

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP BERDASARKAN MODEL  
PEMBELAJARAN KUMON PADA MATERI PROGRAM  
LINEAR KELAS XI TERHADAP SISWA AKTIF DAN PASIF  
BERORGANISASI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:

Richo Hartanto

NIM: 1808056107

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2023**

## PERNYATAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Richo Hartanto

NIM : 1808056107

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP BERDASARKAN MODEL PEMBELAJARAN KUMON PADA MATERI PROGRAM LINEAR KELAS XI TERHADAP SISWA AKTIF DAN PASIF BERORGANISASI**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 12 April 2023  
Pembuat Pernyataan



Richo Hartanto  
NIM. 1808056107



**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP  
BERDASARKAN MODEL PEMBELAJARAN  
KUMON PADA MATERI PROGRAM LINEAR  
KELAS XI TERHADAP SISWA AKTIF DAN  
PASIF BERORGANISASI**

Penulis : Richo Hartanto  
NIM : 1808056107  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan  
Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat  
diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 12 April 2023

**DEWAN PENGUJI**

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

Yolanda Norasia, M.Si  
NIP. 199409232019032011

Riska Ayu Ardani, M.Pd  
NIP. 199307262019032020

Penguji Utama I,

Penguji Utama II,

Muji Suwarno, M.Pd  
NIP. 199310092019031013  
Pembimbing I

Nur Khasanah, M.Si  
NIP. 199111212019032017  
Pembimbing II

Riska Ayu Ardani, M.Pd  
NIP. 199307262019032020

Yolanda Norasia, M.Si  
NIP. 199409232019032011

## NOTA DINAS

Semarang, 21 Maret 2023

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Model Pembelajaran Kumon Pada Materi Program Linear Kelas XI Terhadap Siswa Aktif Dan Pasif Berorganisasi**

Penulis : Richo Hartanto

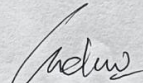
NIM : 1808056107

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan salam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Pembimbing I,



Riska Ayu Ardani, M.Pd

NIP. 199307262019032020

## NOTA DINAS

Semarang, 04 April 2023

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Model Pembelajaran Kumon Pada Materi Program Linear Kelas XI Terhadap Siswa Aktif Dan Pasif Berorganisasi**

Penulis : Richo Hartanto

NIM : 1808056107

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan salam sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Pembimbing II,



Yolanda Norasia, M.Si

NIP. 199409232019032011

## ABSTRAK

**Judul : Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Model Pembelajaran Kumon Pada Materi Program Linear Kelas XI Terhadap Siswa Aktif Dan Pasif Berorganisasi**

Penulis: Richo Hartanto

NIM : 1808056107

Kemampuan pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa agar mampu menjelaskan konsep matematika yang telah dipelajari dengan menggunakan kata-kata sendiri. Kemampuan pemahaman konsep matematika dipengaruhi beberapa faktor salah satunya yakni aktif atau tidaknya siswa dalam berorganisasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pemahaman konsep matematika siswa yang aktif dan pasif organisasi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan angket. Langkah-langkah analisis data yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini adalah siswa yang aktif berorganisasi mempunyai kesamaan dalam pemahaman konsep materi program linear yaitu kurang memahami konsep materi program linear. Sedangkan siswa yang pasif berorganisasi memiliki perbedaan yang sangat signifikan dalam pemahaman konsep materi program linear. Siswa yang pertama memiliki pemahaman konsep yang baik dan yang kedua memiliki pemahaman konsep yang kurang baik.

**Kata Kunci:** Pemahaman Konsep, Aktif Berorganisasi, Pasif Organisasi.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah serta rahmat-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Model Pembelajaran Kumon Pada Materi Program Linear Kelas XI Terhadap Siswa Aktif Dan Pasif Berorganisasi** ini dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Fakultas sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Perlu disadari bahwa penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan saran dari segala pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang sekaligus Wali Dosen Penulis.
3. Yulia Romadiastri, M. Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Riska Ayu Ardani, M.Pd. dan Yolanda Norasia, M.Si., selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu,

tenaga dan pikiran memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.

5. Segenap dosen, pegawai dan civitas akademik di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
6. Tasimin, S.Ag., M.S.I., selaku Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang yang telah memberikn izin penelitian.
7. Drs. Sukri, selaku guru matematika Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang yang membantu memberikan fasilitas berlangsungnya penelitian.
8. Siswa kelas XI MIPA 2 yang ikut berpartisipasi dalam penelitian.
9. Orangtua tercinta, Bapak Raminanto dan ibu Ngatmuni'ah serta kakak tercinta Soleh yang senantiasa mengalirkan doa, dukungan, materi dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Pacar tersayang, Winda Hardianti yang selalu membantu, memberikan semangat, menemani dan memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman Pendidikan Matematika 2018 Kelas C yang telah memberikan dukungan dan pengalaman yang berarti selama belajar di UIN Walisongo Semarang.



12. Hilmi Alwi, Rifqi Azizi, Galant Hilmansyah, Syifa Nur Azizah, Novia Ella dan Nuzulul selaku teman perkuliahan yang membantu dan mendukung penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
13. Mandiri AC Team yang telah memberikan semangat dan kepercayaan kepada penulis.
14. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan merka dengan balasan yang lebih dari yang diberikan. Skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca. Aamiin.

Semarang, 12 April 2023  
Penulis,



Richo Hartanto  
NIM. 1808056107

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAN KEASLIAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
NOTA DINAS.....	iv
NOTA DINAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	10
C. Fokus Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	11
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian .....	12
BAB II LANDASAN PUSTAKA .....	13
A. Kajian Pustaka .....	13
1. Pemahaman Konsep .....	13
2. Model Pembelajaran Kumon.....	21
3. Materi Program Linear .....	29
4. Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi.....	41

B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	49
BAB III METODE PENELITIAN .....	60
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	60
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	61
C. Sumber Data .....	62
D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	63
E. Keabsahan Data.....	64
F. Analisis Data .....	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	75
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	75
1. Penerapan Model Pembelajaran Kumon .....	75
2. Analisis Instrumen .....	83
3. Penentuan Subjek Wawancara.....	87
4. Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Aktif Berorganisasi .....	93
5. Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Pasif Berorganisasi .....	190
B. Pembahasan.....	295
BAB V PENUTUP.....	318
A. Simpulan .....	318
B. Saran.....	320
DAFTAR PUSTAKA.....	322
LAMPIRAN .....	327
RIWAYAT HIDUP.....	684

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penyajian Contoh Soal.....	34
Tabel 2. 2 Titik Potong Sumbu Koordinat.....	35
Tabel 2. 3 Titik Potong Sumbu Koordinat.....	35
Tabel 2. 4 Titik Potong Sumbu Koordinat.....	38
Tabel 2. 5 Titik Potong Sumbu Koordinat.....	38
Tabel 2. 6 Titik Pojok.....	40
Tabel 2. 7 Ciri-ciri Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi .....	44
Tabel 3. 1 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	69
Tabel 3. 2 Kriteria Daya Pembeda.....	70
Tabel 3. 3 Kriteria Soal Yang Dipakai.....	71
Tabel 4. 1 Uji Validitas Tes Pemahaman Konsep.....	84
Tabel 4. 2 Uji Tingkat Kesukaran Tes Pemahaman Konsep ...	85
Tabel 4. 3 Uji Daya Pembeda Tes Pemahaman Konsep.....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Indikator Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi...	87
Gambar 4. 2 Hasil Angket Subjek SA-10 .....	88
Gambar 4. 3 Hasil Angket Subjek SA-12 .....	90
Gambar 4. 4 Hasil Angket Subjek SP-27 .....	91
Gambar 4. 5 Hasil Subjek SP-20 .....	92
Gambar 4. 6 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 1 Nomor 1.....	94
Gambar 4. 7 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 1 Nomor 2.....	94
Gambar 4. 8 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 1 Nomor 3.....	95
Gambar 4. 9 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 1 Nomor 4.....	95
Gambar 4. 10 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 1 Nomor 1 ..	96
Gambar 4. 11 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 1 Nomor 2 ..	97
Gambar 4. 12 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 1 Nomor 3 ..	97
Gambar 4. 13 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 1 Nomor 4 ..	98
Gambar 4. 14 Jawaban SA-12 Soal Level 1 Pembenaran Nomor 4.....	99
Gambar 4. 15 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Nomor 1	100
Gambar 4. 16 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Nomor 2	101
Gambar 4. 17 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Lanjutan Nomor 2 .....	101
Gambar 4. 18 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Nomor 3	102
Gambar 4. 19 jawaban subjek SA-10 soal level 2 nomor 4..	102
Gambar 4. 20 jawaban subjek SA-10 soal level 2 nomor 5..	103
Gambar 4. 21 jawaban subjek SA-10 soal level 2 pembenaran nomor 1.....	104
Gambar 4. 22 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Pembenaran Lanjutan Nomor 2.....	104
Gambar 4. 23 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Pembenaran Nomor 5 .....	105
Gambar 4. 24 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Nomor 1	106
Gambar 4. 25 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Nomor 2	106
Gambar 4. 26 jawaban subjek SA-12 soal level 2 nomor 3..	107
Gambar 4. 27 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Nomor 4	108
Gambar 4. 28 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Nomor 5	108

Gambar 4. 29 jawaban subjek SA-12 soal level 2 pembenaran nomor 1.....	109
Gambar 4. 30 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Pembenaran Lanjutan Nomor 2.....	109
Gambar 4. 31 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Pembenaran Nomor 3.....	110
Gambar 4. 32 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 3 Nomor 1	111
Gambar 4. 33 Jawaban Subjek Sa-10 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 1.....	112
Gambar 4. 34 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 3 Nomor 2	112
Gambar 4. 35 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 2.....	113
Gambar 4. 36 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 3 Nomor 3	114
Gambar 4. 37 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Nomor 1	115
Gambar 4. 38 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 1.....	116
Gambar 4. 39 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Nomor 2	116
Gambar 4. 40 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 2.....	117
Gambar 4. 41 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Nomor 3	118
Gambar 4. 42 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Nomor 1.....	119
Gambar 4. 43 jawaban subjek SA-10 level 4 nomor 2.....	120
Gambar 4. 44 Jawaban Subjek Sa-10 Level 4 Nomor 3.....	120
Gambar 4. 45 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Nomor 4.....	121
Gambar 4. 46 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Nomor 5.....	121
Gambar 4. 47 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Pembenaran Nomor 4.....	122
Gambar 4. 48 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Pembenaran Nomor 5.....	122
Gambar 4. 49 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 1	123
Gambar 4. 50 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 2	124
Gambar 4. 51 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 3	124
Gambar 4. 52 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 4	125
Gambar 4. 53 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 5	125

Gambar 4. 54 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 4 .....	126
Gambar 4. 55 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 5 .....	126
Gambar 4. 56 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Nomor 1	128
Gambar 4. 57 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 1 .....	128
Gambar 4. 58 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Nomor 2	129
Gambar 4. 59 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 2 .....	130
Gambar 4. 60 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Nomor 3	130
Gambar 4. 61 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 3 .....	131
Gambar 4. 62 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Nomor 1	132
Gambar 4. 63 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 1 .....	132
Gambar 4. 64 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Nomor 2	133
Gambar 4. 65 jawaban subjek SA-12 soal level 5 lanjutan nomor 2.....	134
Gambar 4. 66 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Nomor 3	134
Gambar 4. 67 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 3 .....	135
Gambar 4. 68 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Nomor 1	136
Gambar 4. 69 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 1 .....	137
Gambar 4. 70 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Nomor 2	137
Gambar 4. 71 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 2 .....	138
Gambar 4. 72 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Nomor 3	139
Gambar 4. 73 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 3 .....	139
Gambar 4. 74 Jawaban Subjek Sa-12 Soal Level 6 Nomor 1	140
Gambar 4. 75 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 1 .....	141

Gambar 4. 76 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Nomor 2	142
Gambar 4. 77 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 2 .....	142
Gambar 4. 78 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Nomor 3	143
Gambar 4. 79 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 3 .....	144
Gambar 4. 80 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Nomor 1	145
Gambar 4. 81 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1 .....	146
Gambar 4. 82 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1 .....	146
Gambar 4. 83 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Nomor 2	147
Gambar 4. 84 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2 .....	148
Gambar 4. 85 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2 .....	149
Gambar 4. 86 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Nomor 1	150
Gambar 4. 87 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1 .....	151
Gambar 4. 88 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1 .....	151
Gambar 4. 89 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Nomor 2	152
Gambar 4. 90 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2 .....	153
Gambar 4. 91 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Pembenaran Lanjutan Nomor 2 .....	154
Gambar 4. 92 Jawaban Pekerjaan Rumah pertemuan 1 subjek SA-10 .....	156
Gambar 4. 93 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 2 soal nomor 1 subjek SA-10 .....	157
Gambar 4. 94 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 subjek SA-10 .....	158
Gambar 4. 95 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 subjek SA-10 .....	159



Gambar 4. 96 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 subjek SA-10.....	160
Gambar 4. 97 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 3 subjek SA-10.....	161
Gambar 4. 98 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 subjek SA-10.....	162
Gambar 4. 99 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 subjek SA-10.....	163
Gambar 4. 100 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 1 Subjek SA-12 .....	164
Gambar 4. 101 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 2 subjek SA-12 .....	165
Gambar 4. 102 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 subjek SA-12.....	166
Gambar 4. 103 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SA-12.....	167
Gambar 4. 104 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SA-12.....	168
Gambar 4. 105 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 3 Subjek SA-12 .....	169
Gambar 4. 106 Jawaban Pekerjaan Lanjutan Rumah Pertemuan 3 Subjek SA-12.....	170
Gambar 4. 107 Jawaban Pekerjaan Lanjutan Rumah Pertemuan 3 Subjek SA-12.....	171
Gambar 4. 108 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 1.....	172
Gambar 4. 109 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 2.....	174
Gambar 4. 110 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3.....	175
Gambar 4. 111 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 4.....	177
Gambar 4. 112 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 5.....	179

Gambar 4. 113 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 1.....	181
Gambar 4. 114 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 2.....	182
Gambar 4. 115 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3.....	184
Gambar 4. 116 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3.....	184
Gambar 4. 117 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 4.....	186
Gambar 4. 118 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 5.....	187
Gambar 4. 119 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 1 Nomor 1 .....	190
Gambar 4. 120 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 1 Nomor 2 .....	191
Gambar 4. 121 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 1 Nomor 3 .....	191
Gambar 4. 122 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 1 Nomor 4 .....	192
Gambar 4. 123 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Nomor 1 .....	193
Gambar 4. 124 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Nomor 2 .....	193
Gambar 4. 125 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Nomor 3 .....	194
Gambar 4. 126 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Nomor 4 .....	194
Gambar 4. 127 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Pembenaran Nomor 3.....	195
Gambar 4. 128 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Pembenaran Nomor 4.....	195
Gambar 4. 129 Jawaban Subjek Sp-27 Soal Level 2 Nomor 1 .....	197

Gambar 4. 130 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Pembenaran Nomor 1 .....	197
Gambar 4. 131 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Nomor 2 .....	198
Gambar 4. 132 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Nomor 3 .....	198
Gambar 4. 133 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Nomor 4 .....	199
Gambar 4. 134 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Nomor 5 .....	200
Gambar 4. 135 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 1 .....	201
Gambar 4. 136 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Pembenaran Nomor 1 .....	201
Gambar 4. 137 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 2 .....	202
Gambar 4. 138 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 3 .....	203
Gambar 4. 139 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 4 .....	203
Gambar 4. 140 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 5 .....	204
Gambar 4. 141 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Pembenaran Nomor 5 .....	205
Gambar 4. 142 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Nomor 1 .....	206
Gambar 4. 143 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 1 .....	207
Gambar 4. 144 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Nomor 2 .....	208
Gambar 4. 145 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 2 .....	208
Gambar 4. 146 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Nomor 3 .....	209

Gambar 4. 147 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Nomor 1	210
Gambar 4. 148 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 1	211
Gambar 4. 149 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Nomor 2	211
Gambar 4. 150 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 2	212
Gambar 4. 151 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Nomor 3	213
Gambar 4. 152 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 1	214
Gambar 4. 153 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 2	215
Gambar 4. 154 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 3	215
Gambar 4. 155 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 4	216
Gambar 4. 156 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 4	216
Gambar 4. 157 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 5	217
Gambar 4. 158 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 5	217
Gambar 4. 159 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 1	218
Gambar 4. 160 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 1	218
Gambar 4. 161 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 2	219
Gambar 4. 162 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 3	219
Gambar 4. 163 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 4	220

Gambar 4. 164 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 4 .....	220
Gambar 4. 165 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 5 .....	221
Gambar 4. 166 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 5 .....	221
Gambar 4. 167 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Nomor 1 .....	222
Gambar 4. 168 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 1 .....	223
Gambar 4. 169 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Nomor 2 .....	223
Gambar 4. 170 jawaban subjek SP-27 soal level 5 lanjutan nomor 2.....	224
Gambar 4. 171 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Nomor 3 .....	225
Gambar 4. 172 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 3 .....	225
Gambar 4. 173 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Nomor 1 .....	226
Gambar 4. 174 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 1 .....	227
Gambar 4. 175 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Nomor 2 .....	227
Gambar 4. 176 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 2 .....	228
Gambar 4. 177 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Nomor 3 .....	229
Gambar 4. 178 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 3 .....	230
Gambar 4. 179 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Nomor 1 .....	231
Gambar 4. 180 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 1 .....	232

Gambar 4. 181 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Nomor 2	232
Gambar 4. 182 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 2	233
Gambar 4. 183 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Nomor 3	234
Gambar 4. 184 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 3	234
Gambar 4. 185 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Nomor 1	235
Gambar 4. 186 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 1	236
Gambar 4. 187 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Nomor 2	237
Gambar 4. 188 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 2	238
Gambar 4. 189 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Nomor 3	238
Gambar 4. 190 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 3	239
Gambar 4. 191 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Nomor 1	240
Gambar 4. 192 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1	241
Gambar 4. 193 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1	241
Gambar 4. 194 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Nomor 2	242
Gambar 4. 195 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2	243
Gambar 4. 196 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2	243
Gambar 4. 197 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Nomor 1	244

Gambar 4. 198 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1 .....	245
Gambar 4. 199 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1 .....	246
Gambar 4. 200 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Nomor 2 .....	246
Gambar 4. 201 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2 .....	247
Gambar 4. 202 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2 .....	247
Gambar 4. 203 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 8 Nomor 1 .....	248
Gambar 4. 204 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 8 Nomor 2 .....	249
Gambar 4. 205 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 8 Lanjutan Nomor 2 .....	250
Gambar 4. 206 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 9 Nomor 1 .....	251
Gambar 4. 207 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 9 Lanjutan Nomor 1 .....	252
Gambar 4. 208 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 9 Lanjutan Nomor 1 .....	253
Gambar 4. 209 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 1 Subjek SP-27 .....	255
Gambar 4. 210 jawaban pekerjaan rumah pertemuan 2 subjek SP-27 .....	256
Gambar 4. 211 jawaban pekerjaan rumah lanjutan pertemuan 2 subjek SP-27 .....	257
Gambar 4. 212 jawaban pekerjaan rumah lanjutan pertemuan 2 subjek SP-27 .....	258
Gambar 4. 213 jawaban pekerjaan rumah lanjutan pertemuan 2 subjek SP-27 .....	259
Gambar 4. 214 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 3 Subjek SP-27 .....	260

Gambar 4. 215 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27.....	261
Gambar 4. 216 jawaban pekerjaan rumah lanjutan pertemuan 3 subjek SP-27 .....	262
Gambar 4. 217 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27.....	263
Gambar 4. 218 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27.....	264
Gambar 4. 219 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27 .....	265
Gambar 4. 220 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27.....	266
Gambar 4. 221 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27.....	267
Gambar 4. 222 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27 .....	268
Gambar 4. 223 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 1 Subjek SP-20 .....	269
Gambar 4. 224 jawaban pekerjaan rumah pertemuan 2 subjek SP-20.....	270
Gambar 4. 225 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SP-20.....	271
Gambar 4. 226 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SP-20.....	272
Gambar 4. 227 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SP-20.....	273
Gambar 4. 228 jawaban pekerjaan rumah pertemuan 3 subjek SP-20 .....	274
Gambar 4. 229 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-20.....	275
Gambar 4. 230 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-20.....	276
Gambar 4. 231 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-20.....	277



Gambar 4. 232 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 1.....	277
Gambar 4. 233 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 2.....	279
Gambar 4. 234 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3.....	281
Gambar 4. 235 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 4.....	282
Gambar 4. 236 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep lanjutan Nomor 4.....	283
Gambar 4. 237 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 5.....	284
Gambar 4. 238 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 1.....	286
Gambar 4. 239 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 2.....	288
Gambar 4. 240 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3.....	289
Gambar 4. 241 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 4.....	290
Gambar 4. 242 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 5.....	291

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian .....	327
Lampiran 2 Surat Balasan Izin Penelitian.....	328
Lampiran 3 RPP Kumon Pertemuan 1 .....	329
Lampiran 4 RPP Kumon Pertemuan 2 .....	369
Lampiran 5 RPP Pembelajaran Kumon Pertemuan 3 .....	408
Lampiran 6 Analisis Butir Soal .....	453
Lampiran 7 Tes Pemahaman Konsep.....	459
Lampiran 8 Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi .....	464
Lampiran 9 Hasil Angket Siswa Aktif Berorganisasi.....	465
Lampiran 10 Hasil Angket Siswa Pasif Berorganisasi .....	467
Lampiran 11 Hasil Angket Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi .....	469
Lampiran 12 Siswa Aktif Berorganisasi Subjek SA-10 Level 1-9 .....	505
Lampiran 13 Siswa Aktif Berorganisasi SA-12 Level 1-9 .....	536
Lampiran 14 Siswa Pasif Berorganisasi SP-20 Level 1-9 .....	565
Lampiran 15 Siswa Pasif Berorganisasi SP-27 Level 1-9 .....	594
Lampiran 16 Perhitungan Validitas .....	626
Lampiran 17 Perhitungan Reliabilitas .....	628
Lampiran 18 Perhitungan Tingkat Kesukaran .....	630
Lampiran 19 Perhitungan Daya Pembeda.....	631
Lampiran 20 Lembar Observasi Pertemuan Pertama .....	633
Lampiran 21 Lembar Observasi Pertemuan Kedua.....	636
Lampiran 22 Lembar Observasi Pertemuan Ketiga.....	638
Lampiran 23 Hasil Pekerjaan Rumah Siswa SA-10.....	640
Lampiran 24 Hasil Pekerjaan Rumah Siswa SA-12.....	648
Lampiran 25 Hasil Pekerjaan Rumah Siswa SP-20 .....	656
Lampiran 26 Hasil Pekerjaan Rumah Siswa SP-27 .....	665
Lampiran 27 Dokumentasi Penelitian .....	679

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Matematika merupakan serangkaian mata pelajaran yang memiliki peranan penting khususnya penting dalam berbagai disiplin ilmu dan menunjukkan daya pikir (Siregar, 2021). Matematika merupakan mata pelajaran wajib dan *universal* yang menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini dapat ditunjukkan dengan kecenderungan pentingnya kemampuan dasar matematika dibutuhkan dalam berbagai bidang ilmu maupun dunia kerja.

Matematika pada dasarnya harus memahami bagaimana konsep matematika. Peserta didik dikatakan menguasai suatu konsep matematika jika mampu menghadapi secara abstrak objek-objek yang dihadapi (Djamarah, 2015). Salah satu karakteristik matematika adalah memiliki objek kajian yang bersifat abstrak. Sifat abstrak tersebut menjadi salah satu penyebab sulitnya siswa dalam memahami konsep matematika.

Matematika memiliki peranan pada kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran matematika yang sistematis dapat menjadikan peserta didik memiliki pemahaman awal yang baik untuk lanjut pada level yang lebih tinggi. Zulnaidi & Zakaria (2012), menjelaskan

bahwa dalam mempelajari matematika, yang dibutuhkan siswa adalah penguasaan dan pemahaman terhadap matematika yang telah dipelajari, terutama pada kemampuan pemahaman konsep. Hal tersebut dikarenakan pemahaman konsep matematika adalah akar atau dasar untuk menguasai konsep matematika lainnya yang lebih tinggi dan mendukung kemampuan koneksi antar konsep tersebut.

Menurut El Husna et al. (2014), kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik untuk memahami konsep yang diajarkan oleh guru atau kemampuan peserta didik dalam memahami dan menjelaskan konsep yang telah dipelajari dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Lebih lanjutnya menurut Bella, pemahaman konsep diartikan sebagai karakteristik seseorang dalam menginterpretasikan suatu pengertian dengan pikiran dan pandangan yang benar. Penguasaan siswa terhadap materi matematika yaitu siswa tidak hanya sekedar tahu tetapi memiliki kemampuan untuk dapat menjelaskan konsep dengan menggunakan bahasa dan kalimatnya sendiri (Siregar, 2021). Pentingnya pemahaman konsep matematika menurut Depdiknas dalam Radiusman (2020) yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan suatu

keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara akurat, luwes, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

Permasalahan matematika yaitu masalah yang disajikan dalam bentuk pertanyaan non-rutin yang berupa cerita, penggambaran kejadian, gambar ilustrasi atau teka teki (Indarwati et al., 2014). Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di atas, setelah proses pembelajaran siswa diharapkan dapat memahami suatu konsep matematika sehingga dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam menghadapi permasalahan matematika. Siswa seringkali mengalami kesulitan untuk mengumpulkan informasi dari suatu pernyataan yang diberikan, hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman siswa dalam mengolah informasi. Dalam penelitian Jeheman, Gunur dan Jelatu menyatakan bahwa pemahaman konsep matematika belum sepenuhnya sampai pada semua siswa saat ini. Beberapa fakta di sekolah yang secara khusus ditemukan menunjukkan bahwa kondisi ideal pemahaman konsep yang diharapkan masih kurang. Beberapa siswa masih menganggap matematika sulit dan tidak bermakna (Siregar, 2021).

Dalam rangka memberikan bimbingan yang tepat kepada setiap peserta didik, maka para pendidik perlu memahami permasalahan yang berhubungan dengan kesulitan belajar siswa (Ahmadi & Supriyono, 2013). Dari konteks ini, dapat disimpulkan bahwa model penyajian materi dan guru merupakan faktor utama yang sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Guru dengan ilmu yang dimilikinya diharapkan dapat memilih dan mengembangkan model pembelajaran serta menciptakan suasana belajar yang efektif di dalam kelas, sehingga prosedur pembelajaran berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya. Pada dasarnya guru harus menggunakan metode pembelajaran yang efektif yang disesuaikan dengan psikologi anak agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Oleh karena itu, beberapa guru dapat menggunakan metode pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam belajar, misalkan pada metode kumon.

Metode Kumon adalah salah satu model pembelajaran individual (Huda, 2013). Level awal untuk setiap peserta didik kumon ditentukan secara individual. Peserta didik diberikan tugas mulai dari level yang dapat mereka kerjakan sendiri dengan mudah, tanpa kesalahan. Lembar kerja telah dirancang sedemikian

rupa sehingga peserta didik dapat memahami sendiri bagaimana cara menyelesaikan soal-soal tersebut. Jika peserta didik terus belajar dengan kemampuannya sendiri, ia akan mengejar materi pelajaran yang setara dengan tingkat kelasnya dan bahkan melampauinya (Huda, 2013). Model pembelajaran kumon menekankan kegiatan pada pemahaman setiap siswa, sehingga siswa dapat menggali potensi diri dan mengembangkan pemahamannya secara maksimal.

Menurut Suhardi (2017), penelitian yang berjudul “Penerapan Model Kooperatif Metode Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Pada Siswa Kelas X SMK Pemuda Papar Kediri Tahun 2016/2017”. Penelitian tersebut dilaksanakan dalam tiga siklus pembelajaran yaitu menggunakan instrument berupa RPP, lembar kerja peserta didik dan lembar angket peserta didik. Peningkatan minat belajar peserta didik kelas X SMK Pemuda Papar Kediri dalam penerapan model kooperatif dengan metode Kumon pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier. Peningkatan minat belajar terlihat dari hasil angket minat belajar peserta didik pada setiap siklus pembelajaran yaitu dari siklus 1 yaitu 62,8 menjadi 70,93 pada siklus 2 dimana

kedua siklus tersebut termasuk kriteria baik lalu meningkat pada siklus 3 yaitu 78,7 dan termasuk kriteria sangat baik. Peningkatan minat belajar juga terlihat dari rata-rata hasil belajar siswa pada setiap siklus pembelajaran yaitu dari hasil test pada siklus 1 yaitu 66,06 setelah itu meningkat pada siklus 2 yaitu 71,18 lalu meningkat juga pada siklus 3 yaitu 78,18. Selain ada peningkatan, juga memenuhi ketuntasan belajar peserta didik.

Wawancara yang dilakukan kepada salah satu guru matematika kelas XI di MAN 1 Kota Semarang mendapatkan hasil bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi program linear untuk awal pembelajaran masih kurang (Sukri, wawancara pada 28 Juli 2022). Kemudian dengan adanya latihan soal dari guru, pemahaman siswa mengenai materi program linear menjadi meningkat. Hal ini sangat berkaitan dengan metode pembelajaran kumon, siswa dapat mengembangkan kemampuan akademisnya sekaligus mendapatkan nilai yang sempurna pada level yang tepat, sehingga peserta didik merasakan kegembiraan dan kepuasan dalam mencapai target dengan sendirinya. Dengan nilai kkm 70, siswa dikelas unggulan yang lolos kkm sebesar 80% dan yang tidak lolos kkm sebesar 20%.



Berbeda dengan kelas reguler yang lolos kkm hanya 15% dan yang tidak lolos kkm 85%. Penyebab kesulitan materi program linear tersebut dari kelas unggulan dan kelas reguler ternyata memiliki kesamaan yaitu siswa sulit menentukan model matematika dan urutan mengerjakannya.

Menurut Tangkin & Dethan (2022) dalam penelitian yang berjudul “Metode Numbered Heads Together Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Program Linear”. Dalam penelitian tersebut, terdapat beberapa permasalahan yang berkaitan dengan materi program linear. Permasalahan yang ditemukan pada peserta didik menunjukkan karakteristik masalah-masalah yang berkaitan dengan pemahaman konsep. Misalnya, masalah memahami dan memodelkan program linear ke dalam sistem pertidaksamaan linear, mengarsir daerah penyelesaian, dan menentukan titik potong pada diagram kartesius. Selain itu, terdapat juga permasalahan kurangnya penguasaan pemahaman konsep prasyarat dalam materi program linear seperti menentukan titik potong pada diagram karteisus yang mengakibatkan kesalahan dalam menentukan dua titik koordinat yang dilalui oleh garis. Peserta didik masih kurang memahami untuk

mengkoneksikan antar konsep-konsep yang telah dipelajari pada subtopik pertama dengan sub topik kedua, seperti mengarsir daerah himpunan penyelesaian pada diagram kartesius dari suatu sistem pertidaksamaan linear. Kendala utama siswa dalam menyelesaikan soal-soal aplikasi program linear adalah dalam memodelkan soal cerita (masalah program linear) ke dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear. Masalah tersebut dikonfirmasi melalui hasil tes siswa sebelum tindakan dan pedoman penilaian, yang hasilnya disajikan pada tabel 2. Hasil tes siswa sebelum tindakan hanya tiga dari tujuh siswa atau 43%. Jadi pemahaman konsep mengenai materi program linear kurang.

Selain matematika, hal yang menyebabkan kurangnya pemahaman konsep yaitu keaktifan dan kepasifan siswa dalam mengikuti organisasi disekolah. Siswa aktif berorganisasi memiliki keterampilan sosial yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pasif berorganisasi. Hal ini dikarenakan siswa yang aktif dapat mengaktualisasikan dirinya, berinteraksi dan bersosialisasi dengan individu maupun kelompok. Sedangkan siswa pasif berorganisasi dalam keterampilan sosialnya memiliki hambatan yaitu kurang memiliki keberanian untuk berpendapat atau

berargumen dan kurangnya ruang untuk berpikir kritis sehingga dapat berpengaruh dalam kurangnya pemahaman konsep (Budiarto, 2016). Setiap sekolah memiliki organisasi kesiswaan yang berbeda-beda tergantung dari banyaknya kegiatan dan tujuan organisasi yang ada di setiap sekolah. Siswa yang aktif dalam organisasi kesiswaan juga akan terbiasa berpikir praktis dan efisien sehingga cepat dalam mengambil keputusan. Selain itu, siswa juga mendapatkan pelajaran bagaimana menjadi seorang pemimpin atau anggota yang baik dan dapat mengendalikan emosi. Siswa yang aktif dalam organisasi kesiswaan akan mendapatkan pengalaman lebih mengenai bagaimana cara menyelesaikan suatu masalah baik dalam diri sendiri maupun kelompok. Secara psikis, siswa yang mengikuti organisasi kesiswaan di sekolah memiliki rasa percaya diri yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak aktif dalam organisasi kesiswaan. Menurut Susanti et al. (2018) dalam penelitian yang berjudul “Studi Komparatif Tentang Prestasi Belajar Antara Siswa Yang Aktif Dan Tidak Aktif Dalam Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) Di SMA Negeri 1 Negara Tahun Ajaran 2016/2017”. Mendapatkan hasil bahwa rata-rata nilai prestasi belajar siswa yang aktif dalam OSIS sebesar 85

tergolong dalam kategori sangat baik dan rata-rata nilai prestasi belajar siswa yang tidak aktif dalam OSIS sebesar 82 tergolong dalam kondisi baik. Menurut Cahyandaru dalam Fadhilah & Pamungkas (2021) menyatakan bahwa keaktifan adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang yang bersifat fisik maupun non fisik. Secara fisik berarti kegiatan yang tercermin melalui tindakan yang dapat dilihat dengan mata sedangkan kegiatan non-fisik berupa mental, intelektual dan emosional. Keaktifan juga dapat diartikan sebagai peran serta atau partisipasi.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti terdorong ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Model Pembelajaran Kumon Pada Materi Program Linear Kelas XI Terhadap Siswa Aktif Dan Pasif Berorganisasi”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep matematika belum sepenuhnya sampai pada setiap siswa.
2. Kurangnya pemahaman siswa dalam mengolah informasi.

3. Tidak boleh ada kesalahan dalam pengerjaan soal pada model kumon.

#### **C. Fokus Masalah**

Berdasarkan pada identifikasi masalah tersebut, maka peneliti membatasi masalah pada pemahaman konsep matematika belum sepenuhnya sampai pada setiap siswa dan tidak boleh ada kesalahan dalam pengerjaan soal pada model kumon. Penelitian ini ingin meninjau lebih dalam lagi dengan melakukan analisis pemahaman konsep dengan model pembelajaran kumon pada materi program linear kelas XI terhadap siswa yang aktif dan pasif berorganisasi.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan fokus masalah yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pemahaman konsep siswa berdasarkan model pembelajaran kumon pada materi program linear kelas XI terhadap siswa yang aktif berorganisasi?
2. Bagaimana pemahaman konsep siswa berdasarkan model pembelajaran kumon pada materi program linear kelas XI terhadap siswa yang pasif berorganisasi?

## **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pemahaman konsep siswa berdasarkan model pembelajaran kumon pada materi program linear kelas XI terhadap siswa yang aktif berorganisasi.
2. Mengetahui pemahaman konsep siswa berdasarkan model pembelajaran kumon pada materi program linear kelas XI terhadap siswa yang pasif berorganisasi.

## **F. Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi siswa

Peserta didik diharapkan mampu memahami konsep berdasarkan model pembelajaran kumon pada materi program linear.

### 2. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif baru dalam cara mengajar dikelas.

### 3. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif baru dalam upaya pengembangan model pembelajaran dalam sekolah.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Pemahaman Konsep**

Secara bahasa pemahaman konsep terdiri dari dua kata, yaitu pemahaman dan konsep. Menurut Aprinawati (2018), pemahaman (*comprehension*) merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti sesuatu setelah ia mengetahui dan mengingat. Memahami merupakan mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Pemahaman diartikan sebagai membuat seseorang mampu melihat sesuatu dari berbagai segi serta mengingatnya dengan baik.

Menurut Soedjadi (2000), konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi atau penggolongan. Pembentukan suatu konsep dapat melalui abstraksi, idealisasi, abstraksi dan idealisasi, serta penambahan syarat pada konsep sebelumnya. Konsep-konsep dalam matematika memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lainnya, sehingga siswa harus lebih banyak diberikan kesempatan untuk melihat keterkaitan dengan materi lainnya. Hal ini bertujuan agar siswa dapat memahami materi matematika secara mendalam (Zaini, 2018).

Sanjaya (2009), menyatakan bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitifnya. Pemahaman konsep memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. (Hudojo, 2005), menyatakan bahwa dalam belajar matematika diperlukan pemahaman konsep, konsep-konsep tersebut akan melahirkan teorema-teorema atau rumus-rumus. Suatu konsep yang dikuasai siswa akan lebih baik apabila disertai dengan penerapan.

Effandi dalam (Atmaja, 2021) menyatakan bahwa tingkat pemahaman suatu konsep matematika yang abstrak dapat ditingkatkan dengan cara merealisasikan konsep tersebut dalam praktek pembelajaran. Siswa dikatakan telah memahami konsep jika ia telah mampu mengabstraksikan sifat-



sifat yang sama, yang merupakan ciri khas dari konsep yang dipelajari, dan telah mampu melakukan generalisasi terhadap konsep tersebut. (Dyah Pitaloka et al., 2012), menyebutkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis sangat penting karena selain merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika, kemampuan pemahaman konsep juga dapat membantu siswa untuk tidak hanya sekedar menghafal rumus, tetapi dapat memahami mengkoneksikan dengan benar apa yang menjadi makna dalam pembelajaran matematika. Pemahaman atau comprehension dapat diartikan menguasai sesuatu. Memahami artinya menangkap apa yang dimaksud, maknanya adalah tujuan akhir dari setiap pembelajaran (Sardiman, 2010).

Berkaitan dengan pentingnya pemahaman dalam matematika. Sumarmo (2010), mengatakan bahwa visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini adalah pembelajaran matematika perlu diarahkan pada pemahaman konsep dan prinsip matematika yang selanjutnya diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Pemahaman adalah salah satu aspek dari Taksonomi Bloom. Ada beberapa jenis pemahaman menurut para ahli yaitu:

a. Polya (Sumarmo, 2010), membedakan empat jenis pemahaman:

1. Pemahaman mekanis, yaitu mampu mengingat dan menerapkan sesuatu secara rutin atau perhitungan sederhana.
2. Pemahaman induktif, yaitu mampu mencoba sesuatu dalam kasus sederhana dan mengetahui bahwa sesuatu itu valid dalam kasus serupa.
3. Pemahaman rasional, merupakan dapat membuktikan kebenaran sesuatu.
4. Pemahaman intuitif, yaitu dapat memperkirakan kebenaran sesuatu tanpa ragu-ragu, sebelum menganalisis secara analitis.

b. Polattsek (Sumarmo, 2010), membedakan dua jenis pemahaman:

1. Pemahaman komputasional merupakan suatu dapat menerapkan sesuatu pada

- perhitungan rutin/ sederhana, atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik.
2. Pemahaman fungsional merupakan dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.
- c. Copeland (Sumarmo, 2010), membedakan dua jenis pemahaman:
1. Knowing how to, yaitu dapat mengerjakan sesuatu secara rutin/algoritmik.
  2. Knowing, yaitu dapat mengerjakan sesuatu dengan sadar akan proses yang dikerjakannya.
- d. Skemp (Sumarmo, 2010), membedakan dua jenis pemahaman:
1. Pemahaman instrumental, yaitu hafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin atau sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.
  2. Pemahaman relasional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Unsur pemahaman secara umum menyangkut kemampuan untuk menangkap makna dari suatu konsep. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pemahaman tidak hanya sekedar mengetahui, tetapi juga menginginkan agar subyek belajar dapat menggunakan materi yang telah dipahami. Namun pada kenyataannya banyak subjek belajar di sekolah melupakan unsur pemahaman ini (Sardiman, 2010). Mengingat pentingnya pemahaman konsep tersebut, Hiebert dan Carpenter dalam Sholihah & Mubarok (2016) berpendapat bahwa pengajaran yang menekankan kepada pemahaman mempunyai lima keuntungan, yaitu:

- a. Pemahaman memberikan generatif artinya bila seseorang telah memahami suatu konsep, maka pengetahuan itu akan mengakibatkan pemahaman yang lain karena adanya jalinan antar pengetahuan yang dimiliki siswa sehingga setiap pengetahuan baru melalui keterkaitan dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya.
- b. Pemahaman mengacu ingatan artinya suatu pengetahuan yang telah dipahami dengan baik akan diatur dan dihubungkan secara efektif

dengan pengetahuan-pengetahuan yang lain melalui pengorganisasian skema atau pengetahuan secara lebih efisien di dalam struktur kognitif berfikir sehingga pengetahuan itu lebih mudah diingat.

- c. Pemahaman mengurangi banyaknya hal yang harus diingat artinya jalinan yang terbentuk antara pengetahuan yang satu dengan yang lain dalam struktur kognitif siswa yang mempelajarinya dengan penuh pemahaman merupakan jalinan yang sangat baik.
- d. Pemahaman meningkatkan transfer belajar artinya pemahaman suatu konsep matematika akan diperoleh siswa yang aktif menemukan keserupaan dari berbagai konsep tersebut. Hal ini akan membantu siswa untuk menganalisis apakah suatu konsep tertentu dapat diterapkan untuk suatu kondisi tertentu.
- e. Pemahaman mempengaruhi keyakinan siswa artinya siswa yang memahami matematika dengan baik akan mempunyai keyakinan yang positif yang selanjutnya akan membantu perkembangan pengetahuan matematikanya.

Berikut adalah indikator pemahaman konsep yang dikemukakan oleh Kilpatrick et al. (2001):

- a. Kemampuan dalam menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari.
- b. Kemampuan dalam mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki ataupun terpenuhinya syarat yang dimiliki atau tidak.
- c. Kemampuan dalam penerapan algoritma yang tepat.
- d. Kemampuan dalam menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis.
- e. Kemampuan dalam mengaitkan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya baik secara internal maupun secara eksternal.

Dari uraian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa indikator untuk menunjukkan pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan indikator pemahaman konsep yang dikemukakan oleh Kilpatrick yaitu:

- a. Mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari.
- b. Mampu mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki.
- c. Mampu menerapkan algoritma yang tepat.

- d. Mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis.
- e. Mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya.

## **2. Model Pembelajaran Kumon**

Sistem pembelajaran kumon pertama kali dikembangkan oleh orang Jepang bernama Toru Kumon, yang juga merupakan seorang guru matematika di sekolah menengah. Awalnya pada tahun 1954, ia diminta oleh istrinya untuk membantu pelajaran matematika anaknya, Takeshi yang saat itu masih duduk dikelas 2 SD. Ia kemudian merancang sebuah sistem agar anaknya dapat belajar secara efektif, sistematis, dan memiliki dasar matematika yang kuat. Apa yang dia lakukan adalah mengacu pada tujuan “matematika sekolah menengah”, ia membuat lembar kerja dengan serangkaian pelajaran yang semakin meningkat secara “*step by step*” memberikan lembar kerja yang dapat diselesaikan oleh anak-anaknya setiap hari dalam waktu kurang dari 30 menit. Takeshi berlatih dengan sistem pembelajaran ini secara rutin setiap hari. Hasilnya, ia mampu menyelesaikan persamaan diferensial dan kalkulus integral yang setara dengan pelajaran tingkat sekolah menengah atas, ketika masih duduk di

kelas 6 SD. Toru Kumon kemudian berharap agar anak-anak lain dapat merasakan manfaat dari pembelajaran seperti ini. Dia menerapkan model ini kepada anak-anak di lingkungan tempat tinggalnya. Hasil memuaskan, dan sistem pembelajaran Kumon berkembang dari mulut ke mulut. Sekarang, sistem ini telah menyebar tidak hanya di seluruh Jepang, tetapi juga ke seluruh dunia (Halimah, 2018).

Model pembelajaran kumon adalah model pembelajaran individual. Level awal untuk setiap siswa kumon ditentukan secara individual. Siswa memulai dari level yang dapat dikerjakan sendiri dengan mudah, tanpa kesalahan. Lembar kerja telah dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahami sendiri bagaimana cara menyelesaikan soalnya. Jika siswa terus belajar dengan kemampuannya sendiri, ia akan mengejar materi pelajaran yang setara dengan level kelasnya dan bahkan melampauinya (Huda, 2013).

Langkah-langkah model pembelajaran kumon menurut Shoimin (2017) adalah sebagai berikut:

- a. Mula-mula, guru menyajikan konsep dan siswa memerhatikan penyajian tersebut.



- b. Kemudian siswa mengambil buku saku yang telah disediakan, menyerahkan lembar kerja PR yang sudah dikerjakan di rumah, dan mengambil lembar kerja yang telah dipersiapkan guru untuk dikerjakan siswa pada hari tersebut.
- c. Setelah selesai mengerjakan, lembar kerja diserahkan kepada guru untuk diperiksa dan diberi nilai. Sementara lembar kerjanya dinilai, siswa berlatih dengan alat bantu belajar.
- d. Setelah lembar kerjanya diperiksa dan diberi nilai, guru mencatat hasil belajar hari itu pada "daftar nilai". Hasil ini nantinya akan dianalisis untuk penyusunan program belajar berikutnya.
- e. Bila ada bagian yang masih salah, siswa diminta untuk membetulkan bagian tersebut hingga semua lembar kerjanya memperoleh nilai 100. Tujuannya agar siswa menguasai pelajaran dan tidak mengulangi kesalahan yang sama.
- f. Jika sampai mengulang 5 kali, guru melakukan pendekatan kepada siswa dan menanyakan tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi.
- g. Setelah selesai, siswa mengikuti latihan secara lisan. Sebelum pulang, guru memberikan

evaluasi terhadap pekerjaan siswa hari itu dan memberitahu materi yang akan dikerjakan pada hari berikutnya.

Menurut Winarno dalam Halimah (2018) sintaks model pembelajaran kumon adalah sebagai berikut:

- a. Penyampaian tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa.
- b. Sajian konsep pengetahuan awal secara singkat.
- c. Memberikan *worksheet* atau Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikerjakan oleh siswa secara individu.
- d. Guru langsung mengoreksi *worksheet* yang telah dikerjakan siswa, jika jawaban siswa benar maka guru memberikan *worksheet* lanjutan yang lebih sulit dari *worksheet* sebelumnya, jika jawaban siswa belum benar maka guru akan memberikan *worksheet* yang sama dengan *worksheet* sebelumnya sampai siswa mengerjakan *worksheet* tersebut dengan benar. Karena banyaknya siswa maka dalam pengoreksian *worksheet* dibantu oleh siswa

yang telah selesai mengerjakan *worksheet* yang berpedoman pada buku penyelesaian.

- e. Lima kali salah, guru memberikan bimbingan.
- f. Pemberian perluasan latihan mandiri.

Sintaks pembelajaran kumon dapat dirunut secara rinci dalam alur tahapan berikut ini:

- a. Tahap 1: Tes Penempatan

Pertama-tama, siswa akan mengerjakan tes penempatan. Guru kemudian menganalisis hasil tesnya dengan cermat dan menentukan level awal siswa. Perlu diingat, program Kumon terdiri dari rangkaian lembar kerja yang terdiri dari beberapa level dan siswa bisa maju ke level berikutnya dengan kemampuannya sendiri. Menentukan level awal yang tepat adalah kunci untuk belajar mandiri sejak tahap awal Kumon.

- b. Tahap 2: Menghadiri Kelas

Kumon memiliki program dan kelas tersendiri. Untuk itulah siswa dianjurkan untuk datang ke kelas Kumon 2 kali seminggu. Karena Kumon menekankan pentingnya belajar mandiri, tidak ada pengajaran khusus yang diberikan di kelas Kumon. Siswa didorong untuk mempelajari lembar kerjanya secara

mandiri tanpa harus diajari secara khusus. Lembar kerja Kumon didesain sedemikian rupa sehingga siswa dapat menyelesaikan soal-soal dengan kemampuannya sendiri.

c. Tahap 3: Mendukung Belajar Mandiri

Sebelum hari belajar kelas dimulai, guru menyiapkan lembar kerja yang tepat untuk setiap siswa. Di kelas, guru mengamati siswa dengan cermat, untuk memastikan setiap siswa belajar pada tingkatan yang tepat untuknya.

d. Tahap 4: Bekerja Mandiri

Setelah menyelesaikan pelajarannya hari itu, siswa menyerahkan lembar kerja yang telah dikerjakan kepada guru. Lembar kerja kemudian dinilai dan dikembalikan kepada siswa. Jika ada kesalahan, siswa membetulkannya sendiri. Dengan menyelesaikan lembar kerjanya secara mandiri, siswa akan memperdalam pemahaman materinya dan mengembangkan kebiasaan belajar yang baik.

e. Tahap 5: Pekerjaan Rumah

Setelah siswa menyelesaikan pelajarannya di kelas Kumon, guru

memberikan lembar kerja yang tepat untuk dikerjakan di rumah. Ini membuat dukungan orangtua di rumah menjadi sangat penting. Pekerjaan rumah yang telah dikerjakan kemudian dikumpulkan kepada guru pada awal pertemuan berikutnya ketika siswa datang ke kelas. Pekerjaan rumah yang telah dikumpulkan kemudian dinilai oleh pembimbing dan jika perlu, siswa memperbaiki lembar kerjanya dengan mandiri sampai semua jawabannya benar (Huda, 2013).

Setiap model pembelajaran yang digunakan dalam kelas tentu saja ada kelebihan dan kekurangan masing-masing. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Russefendi dalam Karyanti (2017) bahwa setiap model pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan, namun yang lebih penting adalah kemampuan pendidik dalam menggunakan model yang sesuai dengan materi dan kemampuan peserta didiknya. Berikut keunggulan pembelajaran dengan metode kumon menurut Junaidi dalam Karyanti (2017) antara lain:

a. Sistem belajar perseorangan

Kumon memberikan pelajaran yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik. Agar peserta didik dapat mengerjakan pelajarannya dengan lancar secara mandiri.

b. Bahan pelajaran "*small steps*"

Rangkaian soal-soal pada lembar kerja kumon tersusun atas sistematis dan dengan tingkat kesulitan yang meningkat setahap demi setahap (*small steps*).

c. Melatih kemandirian belajar

Dalam metode kumon, peserta didik belajar tidak dengan cara diajarkan melainkan dilatih untuk berpikir, memahami dan mengerjakan soal dengan kemampuannya sendiri.

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa tahapan pembelajaran kumon yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tahapan yang dikemukakan oleh Huda yaitu:

- a. Memulai dengan tes penempatan level siswa.
- b. Siswa yang terpilih menghadiri kelas.
- c. Guru menyiapkan lembar kerja guna mendukung belajar mandiri.

- d. Siswa mengerjakan lembar kerja secara mandiri.
- e. Guru memberikan lembar kerja untuk dikerjakan dirumah.

### **3. Materi Program Linear**

Program linear adalah sebuah program dengan model matematika yang terdiri dari persamaan atau pertidaksamaan linear yang diperoleh dari interpretasi atau penerjemahan suatu masalah. Program linear bertujuan untuk mengoptimalkan (maksimum atau minimum) nilai suatu fungsi objektif (Bili & Ate, 2018).

#### **a. Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel**

##### **1. Masalah Program Linear**

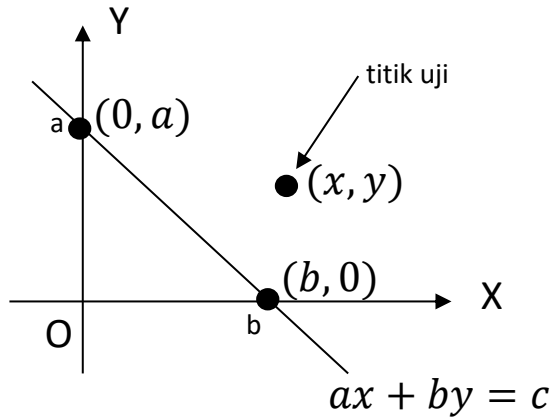
Permasalahan program linear adalah suatu permasalahan untuk menentukan besarnya masing-masing nilai variabel yang mengoptimalkan (maksimum atau minimum) nilai fungsi objektif dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan yang ada yang dinyatakan dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear. Permasalahan program linear harus memenuhi:

- a) Tujuan (objektif) dinyatakan dalam bentuk fungsi linear  
 $ax + by = z$ .
  - b) Memiliki pemecahan yang membuat nilai fungsi tujuan (objektif) menjadi optimum (keuntungan maksimum atau biaya minimum).
  - c) Sumber-sumber tersedia dalam jumlah terbatas yang disebut dengan fungsi kendala.
2. Menentukan Daerah Penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Untuk menentukan daerah HP pertidaksamaan linear  $ax + by \leq c$  dengan metode grafik dan uji titik, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:



a) Gambarkan garis  $ax + by = c$ .



Gambar 2. 1 Sistem Persamaan Linear

- b) Lakukan uji titik, yaitu mengambil sembarang titik  $(x, y)$  yang ada di luar garis  $ax + by = c$ , kemudian substitusikan ke pertidaksamaan  $ax + by \leq c$ .
- c) Jika pertidaksamaan itu bernilai benar, maka DPnya adalah daerah yang memuat titik tersebut dengan batas garis  $ax + by = c$ .
- d) Jika pertidaksamaan itu bernilai salah, maka HPnya adalah daerah yang tidak memuat titik tersebut dengan batas garis  $ax + by = c$ .

**b. Menentukan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dari Lukisan Daerah Penyelesaian**

Untuk menentukan sistem pertidaksamaan linear dua variabel jika diketahui daerah himpunan penyelesaiannya adalah menentukan garis batas daerah penyelesaiannya dengan memperhatikan penentuan persamaan garis lurus.

1. Persamaan garis lurus yang memotong sumbu koordinat di titik  $(0, a)$  dan  $(b, 0)$  adalah  $ax + by = ab$ .
2. Persamaan garis lurus yang melalui dua titik, yaitu  $A(x_1, y_1)$  dan  $B(x_2, y_2)$  ditentukan oleh :  $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ .

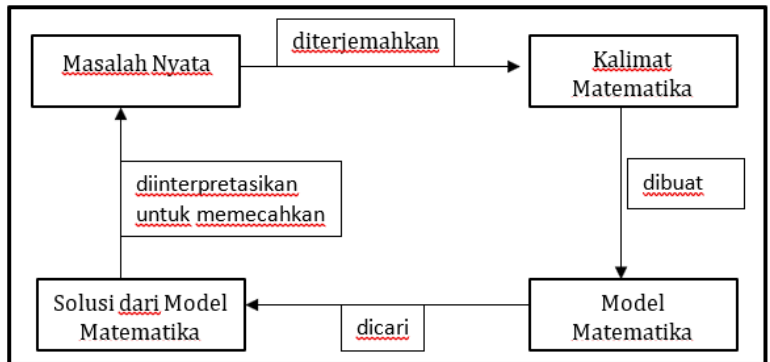
Penentuan sistem pertidaksamaan linear dua variabel dari lukisan daerah penyelesaian dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Tentukan garis batas dari lukisan.
2. Lihat daerah terarsir berada di bawah (-) atau di atas (+) garis batas.
3. Tinjau tanda di depan huruf  $y$  untuk garis miring dan garis datar.

4. Kalikan kedua tanda pada poin (b) dan (c). Bila hasilnya positif (tulis) atau bila hasilnya negatif (tulis).

**c. Model Matematika**

Pemodelan matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang menggambarkan fenomena-fenomena dalam pernyataan simbolik matematika (Norasia & Zulaikha, 2019).



*Gambar 2. 2 Proses Pemodelan Matematika*

Contoh soal:

Seorang pemilik toko sepatu hendak menjual dua jenis sepatu, yaitu sepatu anak-anak dan dewasa. Rata-rata harga beli sepasang sepatu untuk anak-anak adalah Rp.50.000 dan sepatu dewasa Rp.100.000. Etalase yang tersedia hanya dapat menampung 80 pasang sepatu dan

modal yang tersedia Rp.5.000.000. keuntungan yang diperoleh pada tiap penjualan adalah Rp.10.000 dan Rp.15.000 masingmasing untuk sepatu anak-anak dan dewasa. Buatlah model matematika untuk memaksimumkan keuntungan dari penjualan tersebut.

Jawab: Misalkan,

Banyak sepatu anak-anak :  $x$  pasang

Banyak sepatu dewasa :  $y$  pasang

Pernyataan diatas dapat dibuat dalam tabel seperti berikut:

*Tabel 2. 1 Penyajian Contoh Soal*

Jenis sepatu	Banyak	Harga per pasang	Keuntungan
Anak-anak	$x$	Rp. 50.000	Rp.10.000.000
Dewasa	$y$	Rp. 100.000	Rp.15.000.000
	80	Rp.5.000.000	

Dari tabel dapat dibuat model matematikanya sebagai berikut:

1. Daya tampung etalase tidak lebih dari 80 pasang:  $x + y \leq 80$ .
2. Modal yang tersedia tidak lebih dari Rp. 5.000.000;  
 $50.000x + 100.000y \leq 5.000.000$   
 $x + 2y \leq 100$ .

3. Banyak sepatu selalu bernilai positif:  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

Jadi, diperoleh sistem pertidaksamaan bentuk:

$$x + y \leq 80; x + 2y \leq 100; x \geq 0, y \geq 0.$$

Daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan diatas ditunjukkan oleh daerah yang di beri tanda HP pada gambar berikut ini:

1. Untuk  $x \geq 0$ , dan  $y \geq 0$  mempunyai penyelesaian di kanan sumbu Y dan di atas sumbu X.
2.  $x + y \leq 80$ , titik potong dengan sumbu koordinat.

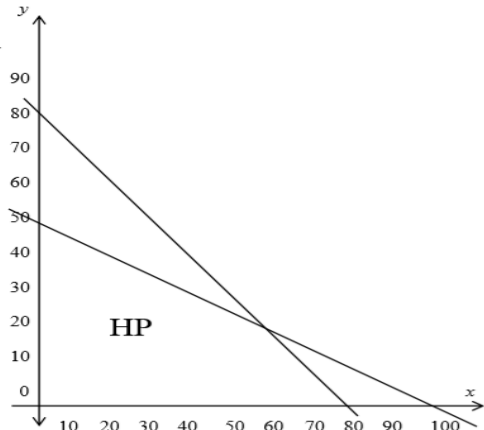
*Tabel 2. 2 Titik Potong Sumbu Koordinat*

X	0	80
Y	80	0
$(x, y)$	$(0,80)$	$(80,0)$

3.  $x + 2y \leq 100$ , titik potong dengan sumbu koordinat.

*Tabel 2. 3 Titik Potong Sumbu Koordinat*

X	0	100
Y	50	0
$(x, y)$	$(0,50)$	$(100,0)$



Gambar 2. 3 Himpunan Penyelesaian

Perhatikan kembali masalah di atas. Tujuan pemodelan adalah memaksimalkan keuntungan yang diperoleh dengan diketahui laba penjualan sepasang sepatu anak-anak Rp.10.000 dan sepatu dewasa Rp.15.000. maka fungsi objektif laba hasil penjualan dapat ditulis:

$$F(x, y) = 10.000x + 15.000y$$

Fungsi ini disebut juga fungsi sasaran atau objektif. Dengan kata lain fungsi objektif adalah fungsi linier yang dicari nilai optimumnya (maksimum atau minimum).

**d. Nilai optimum Fungsi Objektif**

Cara menyelesaikan masalah model matematika dalam menentukan nilai optimum

adalah dengan menyelidiki nilai fungsi objektif pada titik-titik pojok daerah penyelesaian yang disebut sebagai uji titik pojok. Langkah-langkah yang ditempuh dalam menggunakan uji titik pojok antara lain:

1. Ubah persoalan verbal (kalimat matematika) ke dalam model matematika (sistem pertidaksamaan) dan tentukan fungsi objektifnya.
2. Gambar daerah penyelesaian (daerah feasible) sistem pertidaksamaan yang diperoleh pada langkah 1.
3. Identifikasi dan tentukan titik koordinat dari setiap titik pojok pada daerah penyelesaian.
4. Hitung nilai dari bentuk objektif (syarat untuk maksimum atau minimum) yang bersesuaian dengan titik pojok yang diperoleh sebelumnya sehingga didapatkan nilai optimum (maksimum dan minimum).

Contoh soal:

Tentukan nilai maksimum dari  $f(x, y) = 3x + 4y$  dengan syarat:  $x + y \leq 5$ ;  $2x + y \leq 6$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ ,  $x, y \in R$ .

Jawab:

1. Menggambarkan daerah himpunan penyelesaian

a)  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  masing- masing mempunyai penyelesaian di kanan Y dan diatas sumbu X

b)  $x + y \leq 5$ , titik potong dengan sumbu koordinat

*Tabel 2. 4 Titik Potong Sumbu Koordinat*

X	0	5
Y	5	0
(x, y)	(0,5)	(5,0)

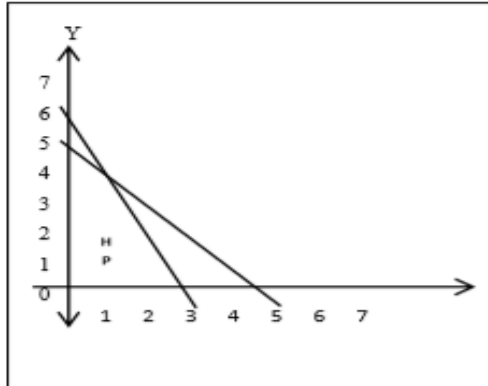
c)  $2x + y \leq 6$ , titik potong dengan sumbu koordinat

*Tabel 2. 5 Titik Potong Sumbu Koordinat*

X	0	3
Y	6	0
(x, y)	(0,6)	(3,0)



2. Gambarkan daerah penyelesaian yang diperoleh



Gambar 2. 4 Himpunan Penyelesaian

3. Koordinat titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian adalah  $O(0,0)$ ,  $A(3,0)$ ,  $B(0,5)$ , dan Titik P. Titik P merupakan titik potong kedua garis. Koordinat titik P dapat dicari dengan menggunakan cara eliminasi atau substitusi.

$$2x + y = 6$$

$$x + y = 5$$

---

$$x = 1$$

$$x + y = 5$$

$$1 + y = 5$$

$$y = 4$$

Jadi, koordinat titik P  $(1,4)$

#### 4. Uji titik pojok

*Tabel 2. 6 Titik Pojok*

Titik pojok	$3x + 4y$	
O (0,0)	$3.0 + 4.0 = 0$	
A (3,0)	$3.3 + 4.0 = 9$	
B (0,5)	$3.0 + 4.5 = 20$	Maksimum
P (1,4)	$3.1 + 4.4 = 19$	

Dari tabel tersebut diperoleh bahwa nilai maksimum dari uji titik pojok adalah 20.

#### e. Garis selidik

Selain menggunakan uji titik pojok, metode lain yang dapat digunakan untuk menentukan nilai optimum adalah metode garis selidik. Garis selidik merupakan garis yang sejajar garis acuan atau garis yang diperoleh dari fungsi objektif  $f(x,y) = ax + by$ , yaitu garis  $ax + by = ab$ .

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mencari nilai optimum dari fungsi objektif menggunakan garis selidik adalah sebagai berikut:

1. Buatlah garis acuan  $ax + by = k$  dengan  $k = ab$ .
2. Buatlah garis-garis sejajar  $ax + by = k$  dengan cara mengambil nilai  $k$  yang berbeda

atau menggeser garis  $ax + by = k$  ke kiri  
atau ke kanan

- a) Jika  $ax + by = k_1$  adalah garis paling kiri yang melalui titik  $(x_1, y_1)$  pada daerah penyelesaian maka  $k_1 = ax_1 + by_1$  merupakan nilai minimum.
- b) Jika  $ax + by = k_2$  adalah garis yang paling kanan yang melalui titik  $(x_2, y_2)$  pada daerah penyelesaian maka  $k_2 = ax_2 + by_2$  merupakan nilai maksimum bentuk objektif tersebut.

#### **4. Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi**

Keaktifan adalah kegiatan yang bersifat fisik dan mental, yaitu berbuat dan berpikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Kegiatan yang berhasil harus melalui berbagai macam aktifitas, baik aktifitas fisik maupun psikis. Aktifitas fisik adalah siswa giat aktif dengan anggota badan, membuat sesuatu, bermain atau bekerja, ia tidak hanya duduk dan mendengarkan, melihat atau hanya pasif. Siswa yang memiliki aktifitas psikis (kejiwaan) adalah jika daya jiwanya bekerja semaksimal mungkin (Wibowo, 2016).

Siswanto (2007), menjelaskan bahwa organisasi didefinisikan sebagai sekelompok orang yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mewujudkan tujuan bersama. Organisasi adalah suatu sistem yang saling mempengaruhi antara orang dalam kelompok yang bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Faktor yang menimbulkan organisasi adalah orang, kerjasama, dan tujuan tertentu. Faktor-faktor tersebut tidak dapat dipisahkan satu sama lain, melainkan saling berkaitan satu sama lain dan merupakan suatu kebulatan. Menurut Sutarto (2006), Organisasi dirumuskan sebagai suatu struktur dan proses kelompok orang yang bekerjasama yang membagi tugas diantara para anggota, menjalin hubungan, dan menyatukan kegiatan ke arah tujuan bersama.

Keaktifan berorganisasi merupakan keterlibatan seseorang dalam suatu kerjasama dalam hubungan formal dan bertanggung jawab penuh untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Keaktifan organisasi merupakan bentuk perwujudan sikap seseorang ketika mengikuti kegiatan organisasi dan dapat memanfaatkan kegiatan organisasi ekstrakurikuler sebagai sarana pengembangan diri,

menambah wawasan, dan pengetahuan serta meningkatkan integritas kepribadian siswa. Keaktifan yang di maksud adalah keikutsertaan seseorang dalam organisasi. Dimana partisipasi yang di maksud adalah keterlibatan emosi dan mental seseorang dalam mencapai tujuan dan ikut bertanggung jawab dalam organisasi (Fithroti, 2018).

Hal-hal yang mempengaruhi keaktifan atau partisipasi menurut (Suryobroto, 1997) diantaranya:

- a. Partisipasi tanpa mengenal objek partisipasi yang berpartisipasi karena diperintahkan untuk ikut.
- b. Berpartisipasi karena yang bersangkutan telah mengenal ide baru tersebut, ada daya tarik dari objek dan minat dari subjek.
- c. Berpartisipasi karena yang bersangkutan telah meyakini bahwa ide tersebut memang baik.
- d. Berpartisipasi karena yang bersangkutan telah melihat lebih detail tentang alternatif pelaksanaan dan penerapan ide tersebut.
- e. Berpartisipasi karena yang bersangkutan langsung memanfaatkan ide dan usaha pembangunan tersebut untuk dirinya, keluarganya dan masyarakat.

Menurut penelitian Budiarto (2016), terdapat ciri yang melekat pada siswa yang aktif dalam organisasi dan kegiatan ekstrakurikuler:

*Tabel 2. 7 Ciri-ciri Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi*

Siswa Aktif Berorganisasi	Siswa Pasif Berorganisasi
Aktif didalam kelas	Pasif didalam kelas
Pandai bersosialisasi dengan lingkungan sekitar	Kurang pandai bersosialisasi dengan lingkungan sekitar
Memiliki semangat atau motivasi yang kuat untuk belajar yang lebih baik	Memiliki semangat atau motivasi yang kurang kuat untuk belajar yang lebih baik
Dapat menyalurkan ide kreatifnya kepada orang lain	Sulit untuk menyalurkan ide kreatifnya kepada orang lain
Dapat menerima pendapat maupun kritik dari orang lain	Sulit untuk menerima pendapat dari orang lain
Terbiasa berpikir praktis dan efisien	Belum terbiasa untuk berpikir praktis dan

sehingga cepat dalam pengambilan keputusan	efisien sehingga lambat dalam pengambilan keputusan
Mempunyai tingkat kepercayaan diri yang lebih tinggi	Mempunyai tingkat kepercayaan diri yang lebih rendah

Menurut Priambodo & Sarwono dalam Leny & Suyasa (2006) terdapat beberapa ciri yang melekat dalam diri siswa yang aktif dalam organisasi yaitu senang menghabiskan waktu dengan berbagai kegiatan organisasi. Siswa yang aktif dalam organisasi hampir selalu ingin terlibat dalam kepemimpinan maupun kepanitiaan, mereka bersedia untuk terlibat aktif dalam berbagai kegiatan organisasi ditempatnya. Ciri selanjutnya yaitu siswa yang aktif dalam organisasi lebih banyak meluangkan waktu diruang organisasi sambil berbincang mengenai hal yang berkaitan dengan organisasi yang diikuti maupu isu-isu yang beredar. Sarwono menambahkan, siswa yang aktif berorganisasi cenderung lebih banyak menggunakan waktunya untuk hal yang bersifat non akademis.

Lebih lanjut Priambodo dalam Leny & Suyasa (2006) berpendapat bahwa siswa yang aktif berorganisasi, terutama yang memegang jabatan sebagai pemimpin cenderung memiliki wawasan yang luas mengenai perkembangan dunia luar dan hal-hal yang terjadi di sekitar sekolah. Selain memiliki wawasan yang luas, siswa yang aktif organisasi juga cenderung memandang segala sesuatu secara kritis. Siswa yang aktif berorganisasi juga cenderung memiliki kemampuan berkomunikasi dan menyampaikan pendapat secara efektif, serta lebih berani mengambil resiko dalam bertindak. Semakin tinggi tingkat keaktifan siswa, maka semakin tinggi pula kompetensi interpersonalnya.

Menurut Silvia Sukirman dalam Tunnisak (2019) dengan mengikuti kegiatan organisasi akan memperoleh manfaat sebagai berikut:

- a. Melatih bekerja sama dalam bentuk tim kerja multi disiplin.
- b. Membina sikap mandiri, percaya diri, disiplin dan bertanggungjawab.
- c. Melatih berorganisasi.
- d. Melatih berkomunikasi dan menyatakan pendapat di muka umum.



- e. Membina dan mengembangkan minat bakat.
- f. Menambah wawasan.
- g. Meningkatkan rasa kepedulian dan kepekaan pada masyarakat dan lingkungan mahasiswa.
- h. Membina kemampuan kritis, produktif, kreatif dan inovatif.

Menurut Amzar Yulianto dalam Tunnisak (2019) keaktifan siswa organisasi terbagi menjadi beberapa indikator:

- a. Kegiatan organisasi sebagai sarana pengembangan diri siswa, contohnya sebagai berikut:
  1. Siswa mempunyai jiwa kepemimpinan yang pantang menyerah dalam mengerjakan tugas-tugas pelajaran.
  2. Siswa yang ulet dan rajin untuk belajar.
  3. Siswa dapat meningkatkan kemampuan analisis dan daya berpikir dalam menyelesaikan permasalahan permasalahan yang ditemui saat pelajaran.
  4. Siswa dapat mengembangkan kepribadian baik di sekolah maupun di rumah.

- b. Kegiatan organisasi sebagai wawasan peningkatan ilmu dan pengetahuan kerelaan untuk berkorban, contohnya sebagai berikut:
  - 1. Siswa dapat menambah wawasan yang lebih luas.
  - 2. Siswa dapat menambah ilmu dan pengetahuan.
  - 3. Siswa belajar rela berkorban.
  - 4. Siswa berusaha saling ikhlas membantu.
- c. Kegiatan organisasi dapat meningkatkan intelegensi kepribadian siswa, contohnya sebagai berikut:
  - 1. Siswa diasah kecerdasan diri sehingga dapat meningkatkan kemampuannya dalam belajar.
  - 2. Siswa bisa meningkatkan intelegensi.
  - 3. Siswa merasa bertambah kecerdasan.
  - 4. Siswa diasah keterampilannya (skill) sehingga dapat meningkatkan kemampuan keterampilannya dalam belajar.

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa indikator siswa aktif berorganisasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Tingkat kehadiran dalam pertemuan organisasi.
- b. Mempunyai jabatan diorganisasinya.
- c. Berani memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasinya.
- d. Mempunyai motivasi dalam mengikuti organisasi.
- e. Mengenal dan dikenal oleh berbagai pihak yang ada dilingkungan sekolah.
- f. Sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi.
- g. Kesiediaan untuk berkorban.
- h. Menyukai tantangan dan pengalaman baru.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

1. Dalam Jurnal Pendidikan Matematika oleh Nolis Widiawati dan Deddy Sofyan yang berjudul "Perbandingan Prestasi Belajar Matematika Siswa Antara Yang Mendapatkan Metode Kumon dan Metode Konvensional" (Widiawati & Sofyan, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah metode pembelajaran kumon lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar matematika

siswa pada materi pembelajaran kubus dan balok. Penelitian ini menggunakan dua kelompok dari siswa SMP N 3 Tarogong Kidul yang keduanya merupakan kelompok eksperimen. Kelompok pertama memperoleh perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kumon sedangkan untuk kelas eksperimen yang kedua memperoleh perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Tipe tes yang digunakan adalah tipe uraian untuk soal pretest dan soal posttest. Berdasarkan hasil pengolahan data pretest, dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan kemampuan awal matematika siswa antara kelas eksperimen satu dan kelas eksperimen dua. Kemudian berdasarkan hasil pengolahan data posttest, dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar matematika siswa yang mendapatkan metode pembelajaran kumon lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat metode pembelajaran konvensional. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiawati & Sofyan (2013) adalah sama-sama menguji dan membahas tentang metode pembelajaran Kumon. Perbedaannya, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan hanya

menggunakan sampel sebanyak 4 orang siswa, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Widiawati & Sofyan (2013) menggunakan pendekatan kuantitatif dan menggunakan 2 kelas sebagai sampelnya.

2. Dalam Jurnal Universitas Nusantara PGRI Kediri yang ditulis oleh Landy Suhardi tahun 2017 yang berjudul “Penerapan Model Kooperatif Metode Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Pada Siswa Kelas X SMK Pemuda Papar Kediri Tahun 2016/2017” (Suhardi, 2017). Penelitian tersebut dilaksanakan dalam tiga siklus pembelajaran yaitu menggunakan instrument berupa RPP, lembar kerja siswa dan lembar angket siswa. Peningkatan minat belajar siswa kelas X SMK Pemuda Papar Kediri dalam penerapan model kooperatif dengan metode Kumon pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier. Peningkatan ini terlihat dari hasil angket minat belajar siswa pada setiap siklus pembelajaran yaitu dari siklus 1 yaitu 62,8 menjadi 70,93 pada siklus 2 yaitu 70,93 dimana kedua siklus tersebut termasuk kriteria baik lalu meningkat pada siklus 3 yaitu 78,7 dan termasuk kriteria sangat baik. Kemudian

peningkatan juga terlihat dari rata-rata hasil belajar siswa pada setiap siklus pembelajaran yaitu dari hasil test pada siklus 1 yaitu 66,06 setelah itu meningkat pada siklus 2 yaitu 71,18 lalu meningkat juga pada siklus 3 yaitu 78,18. Selain ada peningkatan, juga memenuhi ketuntasan belajar siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Suhardi (2017) adalah sama-sama membahas penerapan model pembelajaran kumon. Perbedaannya terdapat pada sampelnya, dimana penelitian ini menggunakan 2 siswa dengan kategori siswa yang aktif berorganisasi dan 2 siswa yang pasif berorganisasi dan penelitian ini tidak mengganggu proses pembelajaran dikelas karena dilaksanakan pada jam luar kelas, sedangkan penelitian Suhardi (2017) menggunakan siswa satu kelas dan mengajar didalam kelas. Perbedaan selanjutnya yaitu pada materi pembelajaran, dimana pada penelitian ini menggunakan materi program linier, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Suhardi (2017) menggunakan materi persamaan dan pertidaksamaan linier.

3. Dalam *Jurnal educatio* yang ditulis Sipromia Dethan dan Wiyun Philipus Tangkin yang berjudul “Metode

*Numbered Heads Together* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Program Linear” (Tangkin & Dethan, 2022). Dalam penelitian tersebut terdapat beberapa masalah yang berkaitan dengan materi program linear, masalah yang ditemukan menunjukkan ciri-ciri masalah yang berkaitan dengan pemahaman konsep. Misalnya, masalah dalam menerjemahkan program linear ke dalam sistem pertidaksamaan linear, mengarsir daerah penyelesaian, dan menentukan titik potong pada diagram Cartesius. Selain itu, terdapat juga masalah kurang menguasai konsep prasyarat pada materi program linear seperti menentukan titik potong pada diagram Cartesius mengakibatkan adanya kesalahan dalam menentukan dua titik koordinat yang dilewati oleh garis. Kemudian, siswa masih kurang paham untuk menghubungkan konsep-konsep yang sudah dipelajari pada subtopik pertama pada sub topik kedua, seperti mengarsir daerah penyelesaian pada diagram Cartesius dari sistem pertidaksamaan linear. Kendala utama siswa dalam menyelesaikan soal-soal aplikasi program linear yakni dalam menerjemahkan soal cerita (masalah program linear) ke bentuk sistem pertidaksamaan

linear. Masalah tersebut terkonfirmasi melalui hasil tes siswa sebelum dilakukan tindakan dan pedoman penskoran yang hasilnya disajikan pada tabel 2. Hasil tes siswa sebelum tindakan yakni hanya terdapat tiga dari tujuh siswa atau 43%. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Tangkin & Dethan (2022) adalah sama-sama membahas dan meneliti mengenai kemampuan pemahaman konsep pada materi program linear. Perbedaannya terdapat pada metode pembelajarannya, dimana dalam penelitian ini menggunakan metode Kumon, sedangkan penelitian Tangkin & Dethan (2022) menggunakan metode *Numbered Heads Together*.

4. Dalam jurnal Universitas Swadaya Gunung Jati yang ditulis oleh Indah Widia Fahriliantia tahun 2020 yang berjudul "Analisis Hambatan Belajar Siswa pada Materi Program Linear" (Widia Fahrilianti, 2019). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hambatan belajar siswa (*learning obstacle*) terhadap siswa yang telah menerima materi program linear. Instrumen uji coba soal *learning obstacle* yang digunakan berupa soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan transkrip wawancara. Sebanyak 33 siswa kelas XI MIPA 4 dipilih 8 siswa untuk melakukan



wawancara mengenai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis tiga kemampuan tinggi, tiga kemampuan sedang, dan dua siswa kemampuan rendah. Data mengenai hasil tes uji coba soal *learning obstacle* kemampuan pemecahan masalah matematis selanjutnya dilakukan tahap triangulasi dengan data hasil wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning obstacle* siswa pada materi program linear yaitu siswa tidak dapat menentukan pemisalan variabel, siswa tidak dapat menentukan model matematika, siswa tidak mengetahui titik potong pada masalah program linear, siswa tidak dapat menyelesaikan daerah penyelesaian dan siswa tidak mengetahui tahapan-tahapan pengerjaan aplikasi atau soal cerita program linear.

5. Dalam jurnal Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang ditulis oleh Usmedi dan Amelia Agita yang berjudul “Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Kumon Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa” (Usmandi & Agita, 2021). Penelitian ini dilatar belakangi karena kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas X SMK N 2 Padangpanjang

masih rendah, salah satu penyebabnya adalah kurang tepatnya metode yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran sehingga untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menerapkan metode pembelajaran Kumon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dan untuk melihat pengaruh penerapan metode pembelajaran Kumon terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi program linear di kelas X SMK N 2 Padangpanjang. Penelitian ini menggunakan sampel yang diambil secara random sampling dengan jumlah sampel 30 orang siswa kelas X TKJ-2. Berdasarkan analisis data diperoleh peningkatan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah sebanyak 59,6 point. Pada pretest rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah 15,97 dengan perolehan nilai maksimal adalah 28,75 dan nilai minimal adalah 2,50. Pada posttest rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah 75,57 dengan perolehan nilai maksimal adalah 96,25 dan nilai minimal adalah 35,00. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

setelah diterapkan metode pembelajaran kumon dalam pembelajaran matematika lebih baik daripada sebelum diterapkan metode pembelajaran kumon dalam pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena sebelum pembelajaran siswa diberi motivasi dengan menyampaikan manfaat dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pembelajaran siswa diberi kesempatan untuk menemukan sendiri pemahaman mereka tentang ide dan konsep matematika melalui penyelesaian masalah yang diberikan. Pembelajaran Kumon yang diterapkan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual dengan caranya sendiri berdasarkan pengalaman dan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa. Sehingga dalam uji hipotesis penelitian menyatakan bahwa penerapan metode pembelajaran Kumon dalam pembelajaran matematika berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi program linear di kelas X SMKN 2 Padangpanjang.

6. Dalam jurnal universitas negeri yogyakarta yang ditulis oleh Afrian Budiarto yang berjudul "Perbedaan Keterampilan Sosial Siswa Aktif Dan Pasif Organisasi Kesiswaan Di SMP Negeri 2 Binangun" (Budiarto,

2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan sosial antara siswa aktif dan pasif dalam organisasi kesiswaan di SMP Negeri 2 Binangun. Subjek penelitian ini yaitu 30 siswa aktif dan 30 siswa pasif. Metode pengumpulan data dengan menggunakan skala keterampilan sosial. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan sosial antara siswa aktif dan pasif dalam organisasi kesiswaan. Dengan siswa aktif dalam organisasi kesiswaan memiliki keterampilan sosial lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pasif dalam organisasi kesiswaan karena siswa aktif organisasi kesiswaan yang ada disekolah tersebut siswa dapat mengaktualisasikan dirinya, berinteraksi dan bersosialisasi dengan individu maupun kelompok. Melihat fakta yang terjadi disekolah, menunjukkan bahwa siswa pasif organisasi kesiswaan dalam keterampilan sosialnya memiliki hambatan yaitu kurang memiliki keberanian untuk berpendapat, kurangnya ruang untuk berpikir kritis dan kurangnya kesadaran untuk bersosialisasi.

### **C. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana penerapan model pembelajaran kumon?
2. Bagaimana hasil pemahaman konsep siswa yang aktif berorganisasi?
3. Bagaimana hasil pemahaman konsep siswa yang pasif berorganisasi?

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa berdasarkan model pembelajaran kumon pada materi program linear kelas XI terhadap siswa yang aktif dan pasif berorganisasi. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif.

Langkah-langkah yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan fokus penelitian yaitu pemahaman konsep matematika belum sepenuhnya sampai pada seluruh pembelajar dan tidak boleh ada kesalahan dalam pengerjaan soal pada metode kumon. Penelitian ini ingin meninjau lebih dalam lagi dengan melakukan analisis pemahaman konsep dengan model pembelajaran kumon pada materi program linear kelas XI terhadap siswa yang aktif dan pasif berorganisasi.
2. Peneliti melakukan observasi terhadap sekolah dan siswanya.
3. Peneliti menganalisis siswa yang aktif dan pasif berorganisasi.

4. Peneliti menentukan subjek penelitian yaitu 2 siswa yang aktif berorganisasi dan 2 siswa yang pasif berorganisasi.
5. Peneliti memberikan treatment metode kumon dengan materi program linear dalam pembelajarannya.
6. Peneliti melakukan tes tertulis berupa soal kepada siswa tersebut.
7. Peneliti menganalisis data yang didapat. Jika jawaban siswa benar maka peneliti memberikan soal dengan level berikutnya. Jika jawaban siswa belum benar maka peneliti memberikan soal yang sama dengan soal sebelumnya sampai siswa mengerjakan soal tersebut dengan benar.
8. Peneliti mendeskripsikan hasil dari penelitian analisis pemahaman konsep berdasarkan model pembelajaran kumon pada materi program linear kelas XI terhadap siswa aktif dan pasif berorganisasi.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Kota Semarang yang beralamat di Jl. Brigjen S. Sudiarto, Pedurungan Kidul, Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50192.

## 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2022/2023.

### C. Sumber Data

Sumber data dibagi menjadi dua yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

1. Sumber data primer adalah sumber data yang langsung dari lapangan (Sugiyono, 2018). Data primer dalam penelitian ini adalah hasil tes tertulis kemampuan pemahaman konsep siswa.
2. Sumber data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data atau dikatakan data hasil dokumentasi (Sugiyono, 2018). Data sekunder dalam penelitian ini adalah dokumentasi, daftar nama peserta didik dan dokumentasi penelitian.
3. Adapun teknik penentuan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2018). Pada penelitian ini penentuan subjek dari kelas XI MIPA 2 yang berjumlah 4 peserta didik, diambil masing-masing 2 subjek siswa yang aktif berorganisasi dan 2 subjek siswa yang pasif berorganisasi.



#### **D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data**

Metode dan instrument pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Tes**

Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik pada tes ketuntasan materi program linear. Tes dilakukan dengan memberikan instrument tes yang terdiri dari seperangkat pertanyaan/soal untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa terutama pada aspek kognitif (Lestari & Yughanegara, 2015). Tes dalam penelitian ini berupa soal uraian yang terdiri dari 9 level untuk 3 kali pertemuan. Ditargetkan siswa menyelesaikan tiga level dalam setiap pertemuan. Tes uraian diberikan kepada peserta didik kelas XI untuk mengetahui pemahaman konsep berdasarkan model pembelajaran kumon pada materi program linear.

##### **2. Wawancara**

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data guna melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan dan hal-hal lain dari responden yang lebih mendalam

(Sugiyono, 2018). Peneliti menyiapkan beberapa pertanyaan kunci untuk memandu jalannya proses wawancara. Wawancara dilakukan secara *face to face* antara peneliti dengan peserta didik. Wawancara ditujukan kepada peserta didik kelas XI MIPA 2 yang terpilih menjadi subjek penelitian. Peneliti menggunakan alat rekam pada *handphone* dalam melakukan metode ini, sehingga hasil wawancara menunjukkan keabsahan dengan baik.

### 3. Angket

Kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk di jawabnya (Sugiyono, 2018). Metode ini dilakukan untuk mengkatagorikan responden apakah termasuk siswa aktif berorganisasi atau pasif berorganisasi selama penelitian. Adapun peneliti menggunakan alat bantu yaitu berupa lembar angket aktif dan pasif berorganisasi.

## E. Keabsahan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data pemahaman konsep materi program linear yang didapat melalui tes tertulis, wawancara dan

dokumentasi. Karena terdapat kemungkinan data yang tidak sesuai dengan kenyataan, maka perlu uji keabsahan data yaitu uji kredibilitas. Uji Kredibilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Triangulasi. Triangulasi yang digunakan adalah jenis triangulasi teknik. Triangulasi teknik menguji kredibilitas data dengan cara memeriksa data dari sumber yang sama dengan teknik yang berbeda (Sugiyono, 2018). Data pemahaman konsep materi program linear yang didapat melalui tes tertulis, wawancara dan angket.

#### **F. Analisis Data**

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain (Sugiyono, 2018). Teknik analisis data yang digunakan sesuai dengan jenis data yang dikumpulkan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil metode tes, wawancara, dan dokumen hasil belajar yang sebagian besar berupa data kualitatif. Analisis data kualitatif bersifat induktif untuk digunakan sebagai pengembangan hipotesis dari data yang diperoleh. Analisis data dilakukan pada saat pengumpulan data

berlangsung dan setelah selesai dari penelitian lapangan. Dalam penelitian ini terdapat dua analisis data yang dilakukan, yaitu analisis instrument dan analisis penelitian.

## 1. Analisis Instrumen

### a. Validitas

Untuk melihat apakah tes tersebut valid, peneliti harus membandingkan skor peserta didik yang didapat dalam tes dengan skor yang dianggap sebagai nilai baku (Arifin, 2009). Jadi hasil penelitian yang valid adalah penelitian yang memiliki kesamaan antara data yang terkumpul dengan data sesungguhnya pada objek yang diteliti. Uji Validitas yang digunakan dalam instrumen ini adalah validitas empiris dengan uji coba analisis butir soal untuk membuktikan bahwa instrument terbukti mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Perhitungan statistik yang digunakan untuk menguji validitas instrument ini adalah statistika korelasi *product moment* (Arifin, 2009) dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r$  = koefisien korelasi

$N$  = jumlah sampel

$X$  = jumlah skor item

$Y$  = jumlah skor item

Validitas butir soal ditentukan dengan kriteria berikut (Arifin, 2009):

1) 0,81-1,00 = sangat tinggi

2) 0,61-0,80 = tinggi

3) 0,41-0,60 = cukup

4) 0,21-0,40 = rendah

5) 0,00-0,20 = sangat rendah

#### **b. Reliabilitas**

Instrument dianggap reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu yang berbeda. Pengujian reliabilitas yang digunakan adalah dengan *internal consistency* menggunakan rumus KR.20 sebagai berikut (Arifin, 2009):

$$KR_{20} = \frac{k}{k-1} \left( \frac{S_t^2 - \sum p_i \cdot q_i}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$k$  = jumlah butir soal

$pi$  = proporsi peserta didik yang menjawab betul dari suatu butir soal

$qi$  = proporsi peserta didik yang menjawab salah dari suatu butir soal

$S_t^2$  = varians

$qi$  =  $1 - pi$

$$S_t^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Reliabilitas instrument ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Jika  $ri \geq 0,70$  maka instrument dinyatakan reliabel
- b) Jika  $ri < 0,70$  maka instrument dinyatakan belum reliabel

### c. **Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang, maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah (Arifin, 2009). Perhitungan untuk menguji tingkat kesukaran soal menggunakan rumus *propotion correct* (Arifin, 2009):

$$p = \frac{\Sigma B}{N}$$

Keterangan:

$p$  = tingkat kesukaran

$\Sigma B$  = jumlah peserta didik yang menjawab benar

$N$  = jumlah peserta didik

Untuk menafsirkan tingkat kesukaran tersebut, dapat digunakan kriteria sebagai berikut (Arifin, 2009):

*Tabel 3. 1 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal*

<b>Mean</b>	<b>Kategori</b>
$p > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
$p < 0,30$	Sukar

#### **d. Daya Pembeda**

Daya pembeda merupakan pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan yang belum menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu (Arifin, 2009). Perhitungan daya pembeda menggunakan rumus sebagai berikut (Arifin, 2009):

$$DP = \frac{(WL-WH)}{n}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

WL = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

N = jumlah peserta didik

n = 27% x N

Untuk menginterpretasikan koefisien gaya pembeda tersebut dapat digunakan kriteria yang dikembangkan oleh Ebel sebagai berikut (Arifin, 2009):

*Tabel 3. 2 Kriteria Daya Pembeda*

<b>Index of Discrimination</b>	<b>Item Evaluation</b>
0,40 and up	<i>Verry good items</i>
0,30 - 0,39	<i>Reasonably good, but possibly subject to improvement</i>
0,20 - 0,29	<i>Marginal items, usually needing and being subject to improvement</i>
<i>Bellow - 0,19</i>	<i>Poor items, to be rejected or improved by revision</i>



Dari analisis instrument berupa validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda diatas. Diperoleh simpulan kriteria soal yang akan dipakai, yaitu:

*Tabel 3. 3 Kriteria Soal Yang Dipakai*

<b>No</b>	<b>Validitas</b>	<b>Reabilitas</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Simpulan</b>
1.	Valid	Reliabel	Mudah 25%	Minimal Baik	Soal Dipakai
2.	Valid	Reliabel	Sedang 50%	Minimal Baik	Soal Dipakai
3.	Valid	Reliabel	Sukar 25%	Minimal Baik	Soal Dipakai

## **2. Analisis Data Penelitian**

Teknik analisis data yang digunakan adalah menggunakan model Miles dan Huberman (1984). Aktivitas dalam melakukan analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung terus menerus sampai data sudah jenuh dan tuntas (Sugiyono, 2018). Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber yaitu hasil tes soal, dokumen pribadi,

dokumen resmi, gambar dan foto. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**a. Pengumpulan Data (*Data Collection*)**

Pengumpulan data dengan observasi, wawancara mendalam dan dokumentasi atau gabungan ketiganya (*triangulasi*). Pada tahap awal peneliti melakukan penjelajahan secara umum terhadap situasi sosial atau objek yang diteliti, semua yang dilihat dan didengar direkam semua. Dengan demikian peneliti memperoleh data yang bervariasi (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dalam bentuk hasil tes pemahaman konsep materi program linear, catatan hasil wawancara dan catatan hasil observasi.

**b. Reduksi Data (*Data Reduction*)**

Reduksi data adalah proses memilih, memfokuskan, menyederhanakan data hasil dari catatan lapangan, interview dan berbagai

catatan lapangan. Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah peneliti dalam penelitiannya. Proses reduksi data ini mempertimbangkan pada teori dan tujuan penelitian yang relevan. Pertimbangan teori ini memandu peneliti untuk melakukan reduksi data sesuai dengan indikator – indikator yang sudah ditetapkan sebelumnya (Sugiyono, 2018).

**c. Penyajian Data (*Data Display*)**

Miles & Huberman dalam Sugiyono (2018) menjelaskan, penyajian data kualitatif bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antara kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif. Pada penelitian ini peneliti menyajikan hasil perolehan tes ke dalam uraian singkat dan disajikan dengan tabel.

**d. Conclusion Drawing/*Verification***

Langkah terakhir dari analisis data model Miles dan Huber adalah membuat kesimpulan.

Kesimpulan yang ditarik bersifat sementara, sehingga suatu saat bisa berubah tergantung keadaan apakah terdapat bukti lain yang kuat yang mendorong pengumpulan data berikutnya. Temuan kesimpulan penelitian kualitatif dapat berbentuk deskripsi suatu objek yang belum jelas yang berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis, atau teori (Sugiyono, 2018).

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Deskripsi Hasil Penelitian**

#### **1. Penerapan Model Pembelajaran Kumon**

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan model pembelajaran kumon terhadap siswa aktif dan pasif berorganisasi. Dalam penerapan model pembelajaran kumon ini, dipilih kelas XI MIPA 2 sebagai kelas penelitian. Pemilihan kelas XI MIPA 2 ini berdasarkan pendapat dari guru pengampu mata pelajaran matematika kelas XI MA Negeri 1 Kota Semarang. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan sesuai tahapan model pembelajaran kumon yang dikemukakan oleh (Huda, 2013), pertama dengan tes penempatan. Tes penempatan pada penelitian ini dibatasi pada siswa aktif dan pasif berorganisasi, sehingga dalam tes penempatan ini peneliti menggunakan angket siswa aktif dan pasif berorganisasi dalam penerapannya. Angket yang digunakan memuat indikator siswa aktif dan pasif berorganisasi dari beberapa ahli yang telah dipaparkan pada BAB sebelumnya. Angket penelitian ini disebarkan pada kelas XI MIPA 2 dengan jumlah 36 siswa,

yang kemudian akan dipilih 4 siswa diantaranya 2 siswa aktif berorganisasi dan 2 siswa pasif berorganisasi. Dari angket yang telah disebar, didapati beberapa kriteria siswa yang aktif dan pasif berorganisasi, kemudian angket direduksi dan dilakukan wawancara kepada siswa yang mendekati kriteria aktif dan pasif berorganisasi. Didapatkan 2 siswa aktif berorganisasi dan 2 siswa pasif berorganisasi. Siswa terpilih tersebut berkode SA-10 adalah siswa nomor absen 10 dengan kategori siswa aktif berorganisasi, SA-12 adalah siswa nomor absen 12 dengan kategori siswa aktif berorganisasi, SP-20 adalah siswa nomor absen 20 dengan kategori siswa pasif berorganisasi dan SP-27 adalah siswa nomor absen 27 dengan kategori siswa pasif berorganisasi. Hasil angket siswa aktif dan pasif berorganisasi dapat dilihat pada lampiran 9.

Setelah tes penempatan dilaksanakan, tahapan selanjutnya dalam model pembelajaran kumon yaitu siswa yang terpilih dalam penelitian ini menghadiri kelas penelitian. Dalam menghadiri kelas penelitian, peneliti memilih diluar jam pelajaran sekolah dikarenakan jika dilaksanakan

pada jam pelajaran sekolah akan mengganggu jalannya proses belajar mengajar di sekolah, karena hanya dipilih 4 siswa yang mengikuti penelitian ini. Pelaksanaan penelitian pada tahap ini dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, disetiap pertemuan diberikan soal yang terdiri dari tiga level. Pada pertemuan pertama, peneliti terlebih dahulu memberikan informasi kepada siswa maksud dan tujuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kumon karena belum pernah diterapkan sebelumnya. Tahapan model pembelajaran kumon selanjutnya yaitu mendukung belajar mandiri.

Dalam tahapan ini peneliti memberikan soal yang sebelumnya telah disiapkan. Peneliti memberi arahan kepada siswa untuk mengerjakan soal secara individu untuk mengetahui kemampuan masing-masing siswa. Dalam setiap pertemuan, siswa mengerjakan soal dengan 3 level dan waktu yang diberikan untuk mengerjakan level awal hingga akhir adalah 90 menit. Pada tahap ini siswa mendapatkan arahan untuk percaya pada kemampuan diri sendiri dan dapat memberikan motivasi kepada siswa akan belajar

secara mandiri. Setelah itu peneliti memberikan soal level awal, proses ini memasuki tahap selanjutnya yaitu tahap bekerja mandiri. Dimana siswa mengerjakan soal yang telah diberikan oleh peneliti secara individu dan mandiri. Soal berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang penyelesaiannya ditulis secara bertahap, sehingga dapat merangsang pemahaman konsep siswa dalam memecahkan permasalahan dalam suatu soal.

Setelah siswa selesai mengerjakan soal, peneliti langsung mengoreksi hasil dari pekerjaan siswa. Jika semua benar dan tidak ada kesalahan maka siswa akan diberikan soal pada level berikutnya, tetapi jika masih ada kesalahan maka akan dikembalikan kepada siswa untuk dikerjakan ulang soal yang jawabannya masih salah hingga menjadi benar sesuai waktu yang telah ditentukan. Dalam tahapan ini siswa dilatih untuk memperdalam pemahaman materinya dan mengembangkan cara belajar yang efektif untuk dirinya. Diakhir waktu pertemuan, sebelum siswa meninggalkan kelas penelitian peneliti memberikan pekerjaan rumah guna mendukung siswa belajar kembali dan merangsang



pemahaman siswa terhadap materi program linear. Hasil pekerjaan rumah diserahkan kepada peneliti pada awal waktu pertemuan berikutnya. Untuk mendukung berjalannya penerapan model pembelajaran kumon ini, peneliti menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) supaya memudahkan dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Saat akan dimulai kelas penelitian pada pertemuan pertama, siswa masih ada yang kurang tepat waktu dalam memasuki kelas penelitian. Pertemuan pertama dimulai dari peneliti memulai dengan mengucapkan salam, melakukan presensi siswa dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Selanjutnya siswa mengerjakan soal level 1 hingga soal level 3 dengan total waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal level 1 hingga level 3 adalah 90 menit sesuai RPP yang telah dibuat (lihat lampiran 3). Saat mengerjakan soal level 1 hingga level 3, suasana kelas sudah berjalan dengan kondusif. Siswa juga diberikan arahan jika ada yang tidak paham atau perlu bantuan untuk menyelesaikan langkah-langkah soal dapat bertanya kepada peneliti dan peneliti akan

membantu, tetapi tetap ada siswa yang diberi peringatan dikarenakan bertanya kepada siswa yang lainnya bukan kepada peneliti. Setelah waktu penelitian pada pertemuan pertama selesai, siswa diberikan soal pekerjaan rumah. Namun pada saat pemberian pekerjaan rumah, siswa sedikit mengeluh. Dalam pertemuan pertama ini, yang ditunjuk sebagai observer adalah teman sejawat dari peneliti. Observer memberikan catatan atau saran kepada peneliti yaitu waktu lebih diperhatikan kembali, seharusnya diberikan batasan waktu untuk setiap sintak metode kumon. Dari pertemuan pertama penelitian ini, model pembelajaran kumon dapat membantu siswa untuk mengingat kembali pertidaksamaan dan dapat membantu siswa untuk menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear.

Pada pertemuan kedua, siswa sudah mulai tepat waktu dalam memasuki kelas penelitian. Peneliti memulai pertemuan kedua dengan salam, melakukan presensi siswa dan meminta siswa untuk mengumpulkan pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan pertama sebelumnya. Setelah itu siswa mengerjakan soal level 4 hingga

level 6, dengan waktu mengerjakan soal level 4 hingga level 6 adalah 90 menit sesuai RPP yang telah dibuat (lihat lampiran 4). Saat mengerjakan pada pertemuan ini sudah berjalan dengan lebih kondusif. Pada saat mengerjakan soal level 4 hingga level 6 ada siswa yang diberi peringatan dikarenakan masih ketahuan bertanya kepada siswa yang lainnya bukan kepada peneliti. Setelah waktu penelitian pada pertemuan kedua selesai, siswa diberikan soal pekerjaan rumah yang ke dua. Yang ditunjuk sebagai observer pada pertemuan kedua dalam penelitian ini adalah teman sejawat dari peneliti. Observer memberikan catatan atau saran kepada peneliti yaitu lebih tegas dalam memberikan teguran kepada siswa agar tidak bertanya ke teman sebelahnyanya dan diberikan jarak lebih jauh antara siswa satu dengan lainnya. Dari pertemuan kedua penelitian ini, model pembelajaran kumon dapat membantu siswa untuk merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual, merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual dan merancang model matematika dari masalah kontekstual.

Pertemuan ketiga dimulai seperti pertemuan sebelumnya yaitu dibuka dengan salam, melakukan presensi siswa dan meminta siswa untuk mengumpulkan pekerjaan rumah yang dibagikan pada pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ketiga ini, siswa mengerjakan soal level 7 hingga soal level 9 dengan total waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal level 7 hingga level 9 adalah 90 menit (lihat lampiran 5). Suasana di kelas penelitian sudah kondusif dan siswa mendatangi kelas penelitian juga tepat waktu. Siswa juga sudah tidak ada yang ditegur dikarenakan sudah tidak ada siswa yang bertanya kepada sesama siswa. Setelah waktu pertemuan ketiga selesai, siswa diberikan pekerjaan rumah yang terakhir yaitu yang ke tiga. Yang bertindak sebagai observer pada pertemuan kali ini masih dengan teman sejawat dari peneliti. Observer memberikan catatan atau saran kepada peneliti yaitu sebaiknya guru lebih memperhatikan siswa dengan bertanya (interaktif) ketika siswa mengerjakan soal.

## 2. Analisis Instrumen

Instrumen tes kemampuan pemahaman konsep sebelum diberikan kepada siswa kelas penelitian, terlebih dahulu diberikan ke kelas selain kelas penelitian. Dengan kriteria kelas tersebut telah mendapatkan materi mengenai program linear. Peneliti memilih kelas XI MIPA 1 sebagai kelas uji instrumen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas penelitian. Adapun penentuan kelas tersebut berdasarkan pendapat dari guru pengampu matematika kelas XI MA Negeri 1 Kota Semarang.

Diperoleh hasil uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Instrument tes kemampuan pemahaman konsep (lihat lampiran) adalah sebagai berikut:

### a. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengukur kelayakan instrumen soal tes uraian kemampuan pemahaman konsep sebelum diberikan ke kelas penelitian. Dari hasil pengukuran uji validitas terdapat 0 soal yang tidak valid dari sepuluh soal yang diberikan. Berikut hasil uji validitas

instrument soal kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 4. 1 Uji Validitas Tes Pemahaman Konsep

Item soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Predikat
1	0,6407	0,339	Valid
2	0,4254		Valid
3	0,7244		Valid
4	0,4906		Valid
5	0,6566		Valid
6	0,5958		Valid
7	0,6342		Valid
8	0,5163		Valid
9	0,6813		Valid
10	0,5263		Valid

Dari table diatas, diperoleh sepuluh soal instrumen dinyatakan valid karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk melihat hasil yang sama bila di tes kan pada waktu yang berbeda. Diperoleh hasil uji reliabilitas soal kemampuan pemahaman konsep dengan besaran nilai reliabilitasnya adalah 0,9019. Sehingga instrumen soal kemampuan pemahaman konsep dinyatakan reliabel.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk melihat tingkat kesukaran suatu instrumen, apakah termasuk soal yang mudah, sedang atau sukar. Diperoleh hasil pemeriksaan tingkat kesukaran dari instrumen kemampuan pemahaman konsep, terdapat empat soal mudah, empat sedang dan dua soal sukar. Berikut hasil dari uji tingkat kesukaran instrumen tes

*Tabel 4. 2 Uji Tingkat Kesukaran Tes Pemahaman Konsep*

Item soal	Skor P	Predikat
1	0,7778	Mudah
2	0,7639	Mudah
3	0,8472	Mudah
4	0,875	Mudah
5	0,5694	Sedang
6	0,6806	Sedang
7	0,4583	Sedang
8	0,2917	Sukar
9	0,5278	Sedang
10	0,2222	Sukar

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda bertujuan untuk mengetahui perbedaan jawaban siswa antara yang benar dan salah sehingga dapat

diketahui mana siswa yang pintar, sedang dan kurang. Berikut hasil pengujian daya pembeda instrumen kemampuan pemahaman konsep

*Tabel 4. 3 Uji Daya Pembeda Tes Pemahaman Konsep*

Item soal	Skor DB	Predikat
1	0,5	Baik
2	0,2	Jelek
3	0,5	Baik
4	0,2	Jelek
5	0,35	Cukup
6	0,6	Baik
7	0,45	Baik
8	0,75	Sangat Baik
9	0,8	Sangat Baik
10	0,4	Cukup

Dari tabel diatas, diperoleh hasil uji daya pembeda dari instrumen soal tes kemampuan pemahaman konsep berjumlah sepuluh soal yaitu dua soal jelek, dua soal cukup, empat soal baik dan dua soal sangat baik.

Jadi, dalam penelitian ini soal yang digunakan untuk menguji pemahaman konsep siswa berjumlah lima soal yaitu soal nomor 1,3,7,8 dan 9 yang telah di nyatakan



valid, reliabel, daya pembeda minimal baik dan mempunyai tingkat kesukaran dengan soal sukar 25% soal sedang 50% soal mudah 25%.

### 3. Penentuan Subjek Wawancara

Penentuan subjek penelitian ini sesuai dengan judul penelitian yaitu dibatasi pada siswa aktif dan pasif berorganisasi. Penentuan siswa aktif dan pasif berorganisasi ini sesuai dengan indikator yang dipaparkan dari beberapa ahli yang telah dipaparkan pada BAB sebelumnya.

**Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi**

Nama Siswa :  
Kelas :  
Nomor Absen :

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA TIDAK

*Gambar 4. 1 Indikator Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi*

Berdasarkan Gambar 4.1, indikator siswa aktif berorganisasi diantaranya yaitu mengikuti organisasi di dalam sekolah, mempunyai jabatan di dalam organisasi tersebut, selalu hadir dalam pertemuan organisasi, pernah memberi kritik dan saran, mempunyai motivasi dalam organisasi, sering berkomunikasi dan berdiskusi mengenai urusan organisasi, rela berkorban untuk organisasinya serta menyukai tantangan dan pengalamann baru. Sedangkan siswa yang pasif berorganisasi tidak satupun memenuhi indikator tersebut. Angket siswa aktif berorganisasi dapat dilihat pada Lampiran 9.

**Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi**

Nama Siswa : Priyanti Chaito Adoki  
 Kelas : XI MIPA 2  
 Nomer Absen : 10

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA TIDAK

*Mpk, k= dria, Fv472L, NUL6 N4d3, Piduon JUD73*  
*koordinasi*  
*koordinasi*  
*koordinasi*

Gambar 4. 2 Hasil Angket Subjek SA-10

Berdasarkan Gambar 4.2, siswa berkode SA-10 dipilih dikarenakan dalam mengisi angket siswa berkode SA-10 memenuhi 8 indikator siswa aktif berorganisasi. Saat sesi wawancara, didapati bahwa SA-10 mempunyai jabatan sebagai ketua di organisasi majelis permusyawaratan kelas (MPK) dan selalu hadir disetiap pertemuan organisasi tersebut. Selain itu subjek SA-10 juga mengikuti organisasi pramuka dan memiliki jabatan sebagai pengurus atau dalam organisasi tersebut dinamakan dengan bantara sebagai koordinator. Selain mengikuti organisasi majelis permusyawaratan kelas (MPK) dan pramuka, subjek SA-10 juga aktif dalam ekstrakurikuler paduan suara, multimedia dan futsal. Dari hasil tersebut maka subjek SA-10 dipilih menjadi subjek penelitian dengan kategori siswa aktif berorganisasi. Hasil angket subjek SA-10 dapat dilihat pada Lampiran 12.

**Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi**

Nama Siswa : Rizki Rachmanita  
 Kelas : XI IPA 3  
 Nomor Absen : 12-

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA <input checked="" type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA <input checked="" type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA <input checked="" type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA <input checked="" type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA <input checked="" type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA <input checked="" type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA <input checked="" type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA <input checked="" type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>

*Handwritten notes:*  
 Irmis, bendahara, Pakaransa, Prjkska  
 ↳ bendahara  
 ↳ humis  
 ↳ tak tentu  
 ↳ selalu hadir

**Gambar 4. 3 Hasil Angket Subjek SA-12**

Berdasarkan Gambar 4.3, siswa berkode SA-12 dipilih dikarenakan dalam angket siswa berkode SA-12 memenuhi 8 indikator siswa aktif berorganisasi. Saat dilakukan wawancara, didapati bahwa subjek SA-12 mempunyai jabatan sebagai bendahara didalam organisasi irmas, mengikuti dan mempunyai jabatan pada organisasi MPK, mengikuti dan mempunyai jabatan di pramuka sebagai bendahara, dan selalu hadir dalam pertemuan organisasi tersebut. Selain itu subjek SA-12 juga mengikuti ekstrakurikuler basket dan pasbaransa. Hasil tersebut menjadikan

subjek SA-12 termasuk dalam siswa yang aktif berorganisasi. Hasil angket subjek SA-12 dapat dilihat pada Lampiran 13.

**Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi**

Nama Siswa : Nugihan Noble Munoz

Kelas : XI IPA 2

Nomor Absen : 27

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del> TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del> TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del> TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del> TIDAK

*Gambar 4. 4 Hasil Angket Subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.4, siswa berkode SP-27 dipilih dikarenakan dalam mengisi angket siswa berkode SP-27 tidak memenuhi 8 indikator siswa aktif berorganisasi (lihat Lampiran 15). Ini menunjukkan bahwa subjek SP-27 termasuk dalam siswa pasif berorganisasi, hal tersebut di perkuat pada saat dilakukan sesi wawancara dengan subjek SP-27, subjek SP-27 tidak mengikuti organisasi didalam sekolah

dikarenakan setiap sore hari subjek SP-27 ada kegiatan mengaji di rumahnya. Selain itu subjek SP-27 dalam wawancaranya tidak mempunyai motivasi untuk ikut dalam organisasi, tidak ada niat mengikuti organisasi, jarang berkomunikasi dengan teman dan tidak menyukai pengalaman atau tantangan baru. Dari hasil angket dan wawancara tersebut, subjek SP-27 terpilih menjadi subjek penelitian dengan kategori siswa pasif berorganisasi.

**Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi**

Nama Siswa : M. Arjun D. Fidiudin  
 Kelas : XI MIPA 2  
 Nomor Absen : 20

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del> TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del> TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del> TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del> TIDAK

*Gambar 4. 5 Hasil Subjek SP-20*

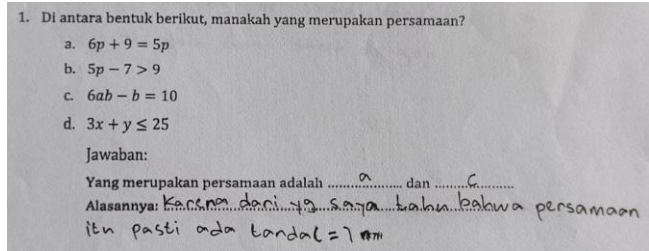
Berdasarkan Gambar 4.5, siswa berkode SP-20 dipilih dikarenakan dalam mengisi angket

siswa berkode SP-20 tidak memenuhi 8 indikator siswa aktif berorganisasi (lihat Lampiran 14). Ini menunjukkan bahwa subjek SP-20 termasuk dalam siswa pasif berorganisasi, hal tersebut diperkuat pada saat dilakukan sesi wawancara dengan subjek SP-20, di dapati bahwa subjek SP-20 tidak mengikuti organisasi didalam sekolah dikarenakan setiap pulang sekolah subjek SP-20 mempunyai tanggungan untuk mengantarkan ibunya bekerja. Subjek SP-20 juga tidak ada niatan untuk mengikuti organisasi, subjek SP-20 juga tidak menyukai tantangan dan pengalaman baru. Dari hasil tersebut, subjek SP-20 dapat dikategorikan siswa yang pasif berorganisasi.

#### **4. Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Aktif Berorganisasi**

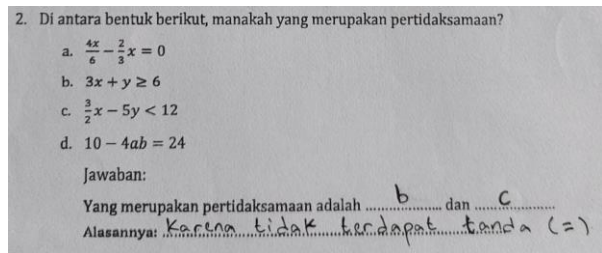
##### **a. Soal Level 1**

Soal level 1 ini terdiri dari 4 soal dengan memuat indikator mengingat kembali pertidaksamaan. Berikut penjelasan dari pengerjaan soal level 1 subjek SA-10:



Gambar 4. 6 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 1 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.6, subjek SA-10 mampu mengingat kembali bentuk persamaan, dengan menjawab pilihan A dan C serta memberikan alasan karena yang saya tahu bahwa persamaan itu pasti ada tanda (=).



Gambar 4. 7 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 1 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.7, subjek SA-10 mampu mengingat kembali bentuk pertidaksamaan, dengan menjawab pilihan B dan C serta dapat memberikan alasan karena tidak terdapat tanda (=).



3. Buatlan 3 contoh dari pertidaksamaan linear !

Jawab:-  $3x + y \geq 6$

$-5p - 7 > 9$

$-3x + y \leq 25$

Gambar 4. 8 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 1 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.8, subjek SA-10 mampu membuat contoh bentuk pertidaksamaan dengan menuliskan jawaban  $3x + y \geq 6$ ,  $5p - 7 > 9$  dan  $3x + y \leq 25$ .

4. Jelaskan arti dari simbol "<", ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!

Jawab: < : kurang dari  $8 < 10$

> : lebih dari  $10 > 8$

≤ : kurang dari sama dengan  $8 \leq 10$

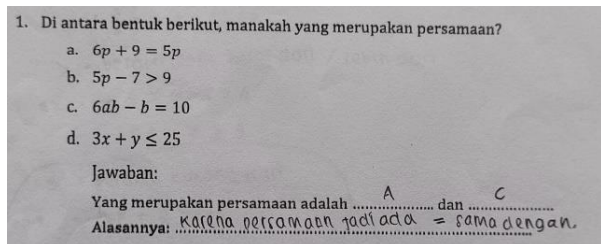
≥ : lebih dari sama dengan  $10 \geq 8$

Gambar 4. 9 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 1 Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.9, subjek SA-10 mampu menjelaskan simbol yang disediakan dengan menjawab simbol < adalah kurang dari, > adalah lebih dari, ≤ adalah kurang dari sama dengan dan ≥ adalah lebih dari sama dengan.

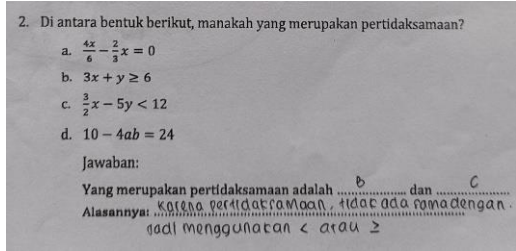
Dari Gambar 4.6 hingga gambar 4.9, didapati bahwa subjek SA-10 mampu

mengingat kembali pertidaksamaan dalam mengerjakan soal level 1 dengan benar tanpa ada kendala atau perbaikan. Subjek SA-10 dapat membedakan bentuk persamaan dan pertidaksamaan dengan benar, mampu membuat contoh dari pertidaksamaan dan dapat menjelaskan simbol yang diberikan. Subjek SA-10 memerlukan waktu 7 menit untuk mengerjakan soal level 1 ini dengan benar. Selanjutnya adalah penjelasan pengerjaan soal level 1 subjek SA-12:



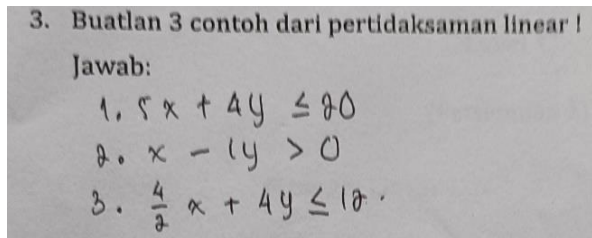
Gambar 4. 10 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 1 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.10, subjek SA-12 mampu mengingat kembali bentuk persamaan, dengan menjawab pilihan A dan C serta memberikan alasan karena persamaan jadi ada (=) sama dengan.



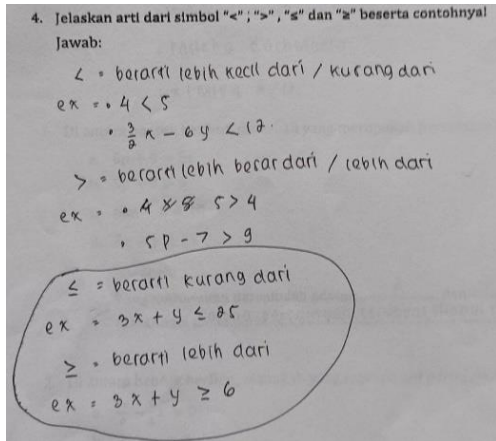
Gambar 4. 11 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 1 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.11, subjek SA-12 mampu mengingat kembali bentuk pertidaksamaan, dengan menjawab pilihan B dan C serta dapat memberikan alasan karena pertidaksamaan tidak ada sama dengan, jadi menggunakan < atau >.



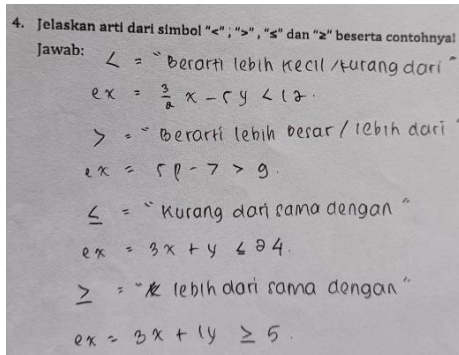
Gambar 4. 12 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 1 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.12, subjek SA-12 mampu membuat contoh bentuk pertidaksamaan dengan menuliskan jawaban  $5x + 4y \leq 20$ ,  $x - 1y > 0$ ,  $\frac{4}{2}x + 4y \leq 12$ .



Gambar 4. 13 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 1 Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.13, subjek SA-12 masih kurang mampu menjelaskan simbol yang disediakan, dengan menjawab benar simbol < dan >. Simbol < berarti lebih kecil dari / kurang dari dan > berarti lebih besar dari / lebih dari, namun simbol ≤ dan ≥ masih salah dengan menjawab ≤ berarti kurang dari dan ≥ berarti lebih dari. Walaupun memberi contoh dengan benar namun tetap saat menjelaskan simbol masih ada yang kurang tepat.



Gambar 4. 14 Jawaban SA-12 Soal Level 1 Pembenaran Nomor 4

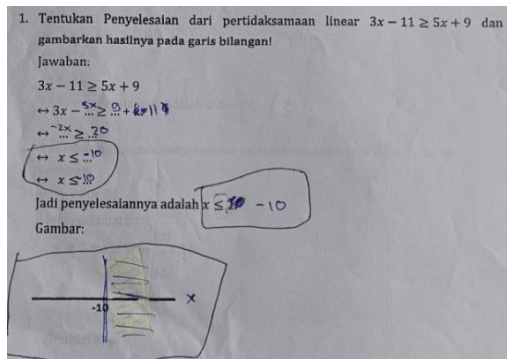
Berdasarkan Gambar 4.13, subjek SA-12 setelah melakukan pembenaran mampu menjelaskan simbol yang disediakan dengan menjawab simbol  $<$  berarti lebih kecil dari / kurang dari dan  $>$  berarti lebih besar dari / lebih dari,  $\leq$  berarti kurang dari sama dengan dan  $\geq$  berarti lebih dari sama dengan.

Berdasarkan Gambar 4.10 hingga gambar 4.14, subjek SA-12 mampu mengingat kembali pertidaksamaan dalam mengerjakan soal level 1 dengan benar namun masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal nomor terakhir. Subjek SA-12 menyelesaikan soal level 1 memerlukan waktu 8 menit dan mengulangi soal nomor 4 dikarenakan dalam

menjawab jawaban soal masih terdapat kesalahan jawaban. Subjek SA-12 dapat membedakan bentuk persamaan dan pertidaksamaan dengan benar, mampu membuat contoh dari pertidaksamaan tetapi masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan simbol yang diberikan. Dari soal level 1 ini didapati kesimpulan bahwa subjek SA-10 lebih cepat mengingat kembali pertidaksamaan dan lebih teliti daripada subjek SA-12.

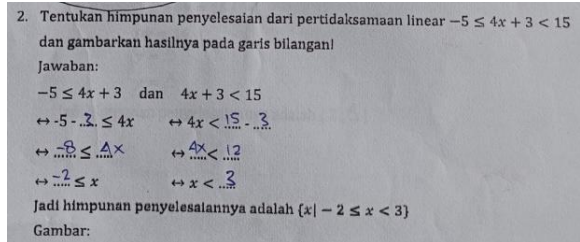
b. Soal Level 2

Soal level 2 terdiri dari 5 soal dengan memuat indikator menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear. Berikut penjelasan dari pengerjaan soal level 2 subjek SA-10:



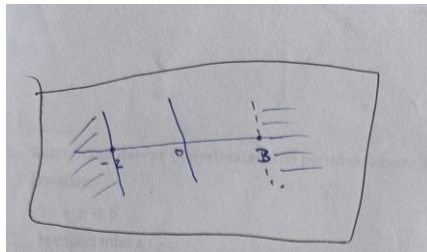
Gambar 4. 15 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.15, subjek SA-10 masih mengalami kesulitan dalam pembalikan simbol  $\geq$  dan  $\leq$ . Subjek SA-10 juga masih salah dalam menggambar hasil himpunan penyelesaiannya.



*Gambar 4. 16 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.16, subjek SA-10 mampu menentukan hasil penyelesaian dari soal nomor 2 dengan hasil  $-2 \leq x$  dan  $x < 3$ .



*Gambar 4. 17 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Lanjutan Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.17, subjek SA-10 masih kebingungan dalam menggambar hasil

penyelesaiannya, walaupun pengerjaan dalam Gambar 4.16 sudah benar.

3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots (x-1) > 2(\frac{x+3}{5})$$

$$\leftrightarrow \dots x - 1 > \frac{2x+6}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots x - 1 > \frac{2x}{5} + \frac{6}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots x - \frac{2x}{5} > \frac{6}{5} + 1$$

$$\leftrightarrow \dots \frac{5x - 2x}{5} > \frac{6+5}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots \frac{3x}{5} > \frac{11}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots x > \frac{11}{3}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \frac{11}{3}$  /  $3 \frac{2}{3}$

Gambar 4. 18 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.18, subjek SA-10 dapat menentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear bentuk pecahan dengan jawaban  $x > \frac{11}{3}$ .

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai x :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + \dots = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai y :

$$x = 0 \text{ maka } \dots + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \frac{16}{4}$$

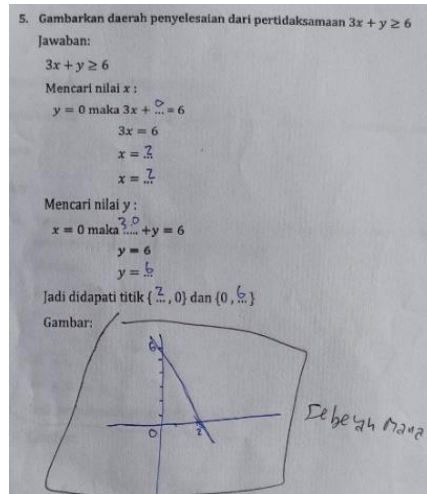
$$y = 4$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ 2, 4 \}$

Gambar 4. 19 jawaban subjek SA-10 soal level 2 nomor 4

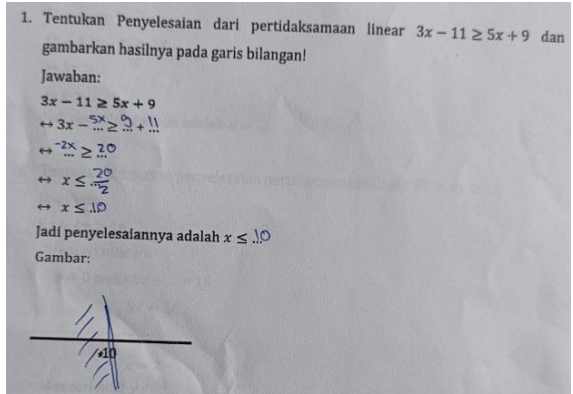


Berdasarkan Gambar 4.19, subjek SA-10 dapat mengerjakan soal nomor 4 dengan melengkapi tahapan pengerjaan dengan benar dan dapat menentukan himpunan penyelesaiannya yaitu 2 dan 4.



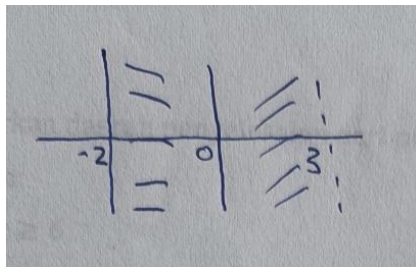
Gambar 4. 20 jawaban subjek SA-10 soal level 2 nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.20, subjek SA-10 belum dapat menggambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 5, namun sudah benar dalam mencari titik-titik potongnya dari langkah awal hingga hasilnya.



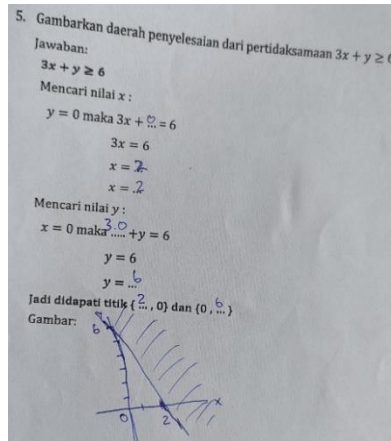
*Gambar 4. 21 jawaban subjek SA-10 soal level 2 pembedaran nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.21, subjek SA-10 setelah melakukan pembedaran mampu menentukan penyelesaian dan menggambar hasil dari penyelesaian soal nomor 1 dengan benar yang sebelumnya salah karena belum merubah kutup negative ke positif karena lambangnya berubah.



*Gambar 4. 22 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Pembedaran Lanjutan Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.22, subjek SA-10 setelah melakukan pembenaran mampu menggambarkan hasil penyelesaian dari soal nomor 2.

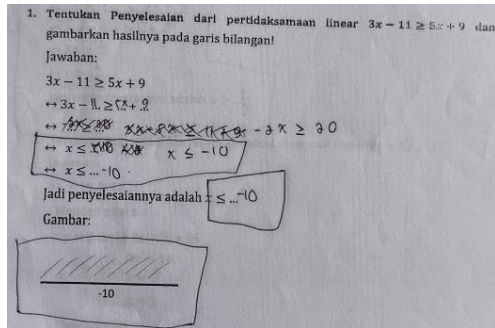


Gambar 4. 23 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 2 Pembenaran Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.23, subjek SA-10 setelah mengerjakan ulang, didapati subjek SA-10 mampu menggambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 5 dengan benar yaitu sebelah kanan dari garis.

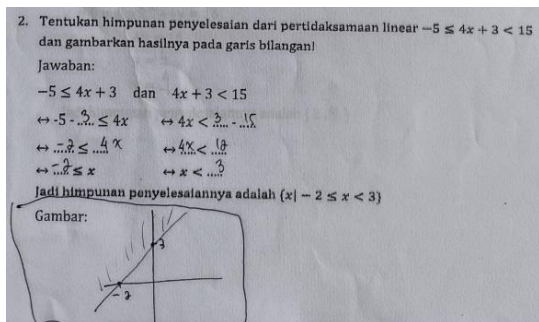
Pada level 2 ini subjek SA-10 dapat menyelesaikan semua dengan benar memerlukan waktu selama 26 menit, dengan melakukan 2 kali pengulangan dikarenakan ada jawaban masih salah. Selanjutnya adalah

penjelasan pengerjaan soal level 2 subjek SA-12:



Gambar 4. 24 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.24, subjek SA-12 masih kesulitan dalam menentukan penyelesaian dan menggambar hasil dari penyelesaian soal nomor 1.



Gambar 4. 25 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Nomor 2

Gambar 4.25, jawaban subjek SA-12 soal level 2 nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.25, subjek SA-12 mampu menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 2 yaitu  $-2 \leq x$  dan  $x < 3$ , namun salah dalam menggambar hasil dari himpunan penyelesaian soal nomor 2 dengan benar.

3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots (x-1) > 2(\dots)$$

$$\leftrightarrow \dots x-1 > \dots x+3$$

$$\leftrightarrow \dots x - \dots x > \dots + \dots$$

$$\leftrightarrow 3x > \dots$$

$$\leftrightarrow x > \frac{4}{3}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \frac{4}{3}$

Gambar 4. 26 jawaban subjek SA-12 soal level 2 nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.26, subjek SA-12 masih mengalami kesulitan dalam menentukan penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 3, subjek SA-12 masih kurang teliti dalam perkalian silangnya.

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$ :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + \overset{0}{4y} = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$ :

$$x = 0 \text{ maka } \overset{0}{8x} + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \frac{16}{4}$$

$$y = 4$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{2, 4\}$

Gambar 4. 27 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.27, subjek SA-12 mampu menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 4 dengan tahapan dan jawaban yang benar.

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$ :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + \overset{0}{y} = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$ :

$$x = 0 \text{ maka } \overset{0}{3x} + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = 6$$

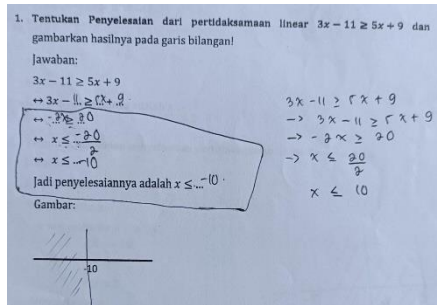
Jadi didapati titik  $\{2, 0\}$  dan  $\{0, 6\}$

Gambar:

Gambar 4. 28 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Nomor 5

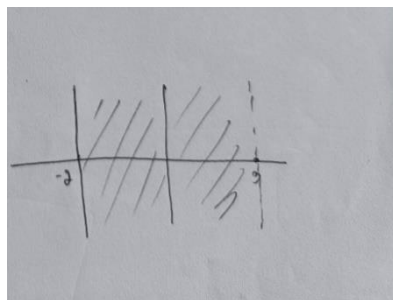
Berdasarkan Gambar 4.28, subjek SA-12 mampu menentukan daerah penyelesaian dan menggambarkan hasil daerah penyelesaian

dari pertidaksamaan soal nomor 5 dengan tahapan dan hasil yang benar.



Gambar 4. 29 jawaban subjek SA-12 soal level 2 pembedaran nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.29, subjek SA-12 Setelah mengerjakan ulang soal nomor 1, didapati hasil yang benar yaitu  $x \leq 10$ . Sehingga dapat dikatakan subjek SA-12 mampu menentukan penyelesaian dan menggambarkan hasil daerah penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 1.



Gambar 4. 30 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Pembedaran Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.30, subjek SA-12 setelah melakukan pembenaran, subjek SA-12 mampu menggambarkan hasil daerah penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 2 dengan benar.

3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots (x-1) > 2(\dots)$$

$$\leftrightarrow \dots x - \dots > \dots x + 6$$

$$\leftrightarrow \dots x - \dots x > \dots + 6$$

$$\leftrightarrow 3x > 11$$

$$\leftrightarrow x > \frac{11}{3}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \frac{11}{3}$

Gambar 4. 31 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 2 Pembenaran Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.31, subjek SA-12 setelah mengulangi mengerjakan soal nomor 3, subjek SA-12 mampu menyelesaikan pertidaksamaan soal nomor 5 dengan tahapan dan jawaban yang benar yaitu  $x > \frac{11}{3}$ .

Subjek SA-12 dapat menyelesaikan soal level 2 dengan benar memerlukan waktu 33 menit, dengan 2 kali pengulangan. Dari soal level 2 ini didapati kesimpulan bahwa kemampuan subjek SA-10 dan SA-12 dalam menentukan penyelesaian dari suatu



pertidaksamaan linear adalah sama, hanya saja kecepatan penyelesaian subjek SA-10 lebih cepat dibandingkan subjek SA-12.

c. Soal Level 3

Soal level 3 terdiri dari 3 soal dengan memuat indikator menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear. Berikut penjelasan pengerjaan soal level 3 subjek SA-10:

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$4x + y = 8$

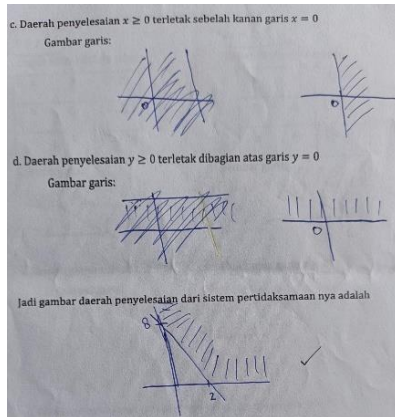
Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

Gambar garis:

Gambar 4. 32 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 3 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.32, Subjek SA-10 mampu mengerjakan soal nomor 1 point a dan b, namun terdapat sedikit kekeliruan dalam memberikan simbol pada jawaban point b.



*Gambar 4. 33 Jawaban Subjek Sa-10 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.33, Subjek SA-10 dapat menggambarkan daerah penyelesaian soal nomor 1 point c, d dan hasil daerah penyelesaian.

2. Tentukan daerah penyelesaian dari slatem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksmaan menjadi persamaan:

$x + y \geq 5$	$2x + 3y > 12$
$x + y = 5$ ✓	$2x + 3y = 12$ ✓

*Gambar 4. 34 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 3 Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.34, Subjek SA-10 dapat mengerjakan soal nomor 2 point a

dengan benar dalam merubah pertidaksamaan menjadi persamaan.

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$x + y \geq 5$        $2x + 3y \geq 12$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

Gambar garis:

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

Gambar garis:

c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:

Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah

Gambar 4. 35 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.35, Subjek SA-10 sebenarnya dapat mengerjakan soal nomor dua point b, c, d dan menggambar penyelesaian dari soal. Tetapi masih terdapat kekeliruan di point b dalam mengubah pertidaksamaan ke persamaan.

3. Perhatikan gambar berikut!

Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:  $5x + 3y \leq 15$ ,  $x - 2y \geq -4$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

a. Mencari pertidaksamaan 1  
diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$

$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$   
 $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$   
 $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} \leq 1$   
 $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} \leq 1$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} \leq 1$

b. Mencari pertidaksamaan 2  
diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, 0)$  dan  $(15, 6)$

$\frac{x}{15} - \frac{y}{6} = 1$   
 $\frac{x}{15} - \frac{y}{6} = 1$   
 $\frac{x}{15} - \frac{y}{6} \geq 1$   
 $\frac{x}{15} - \frac{y}{6} \geq 1$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $\frac{x}{15} - \frac{y}{6} \geq 1$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah  $5x + 3y \leq 15$ ,  $x - 2y \geq -4$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

Gambar 4. 36 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 3 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.36, Subjek SA-10 belum dapat mengerjakan dan menyelesaikan soal level 3 nomor 3.

Berdasarkan Gambar 4.32 sampai gambar 4.36, SA-10 hanya dapat mengerjakan 2 nomor soal dengan waktu 27 menit dan masih terdapat kesalahan. Selanjutnya adalah penjelasan pengerjaan soal level 3 subjek SA-12:

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y \leq 8 \quad \checkmark$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

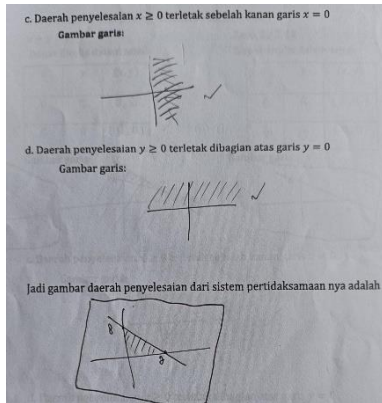
Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	8	(0, 8) ✓
2	0	(2, 0) ✓

Gambar garis:

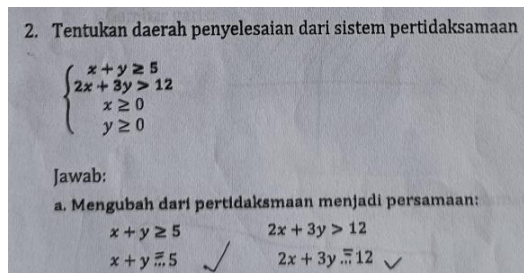
*Gambar 4. 37 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.37, subjek SA-12 dapat menyelesaikan nomor 1 point a dan b dengan tahapan dan jawaban yang benar, namun dalam menggambarkan hasil penyelesaian pada point b masih salah dikarenakan belum dilukis bagian dari daerah hasilnya.



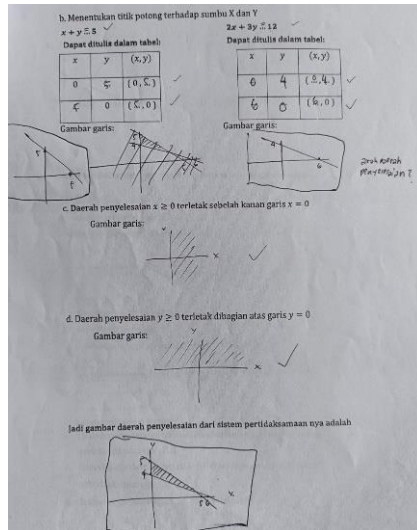
*Gambar 4. 38 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.38, subjek SA-12 dapat menggambarkan daerah penyelesaian soal nomor 1 point c dan d, namun dalam menggambarkan hasil daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan soal nomor 1 masih salah dikarenakan point b juga masih salah.



*Gambar 4. 39 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.39, subjek SA-12 dapat mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan soal nomor 2 point a dengan benar.



Gambar 4. 40 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.40, subjek SA-12 masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal nomor dua point b dan hasil dari daerah penyelesaian, namun pada point c dan d sudah benar.

3. Perhatikan gambar berikut!

Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1  
diketahui garis potong 1 berada di titik  $(15, 0)$  dan  $(0, 6)$  ✓  
 $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$  ✓  
 $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$   
 $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$   
 $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$   
Jadi pertidaksamaan 1 adalah ..... s ...

b. Mencari pertidaksamaan 2  
diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, 4)$  dan  $(0, -4)$  ✓  
 $\frac{x}{0} + \frac{y}{4} = 1$  ✓  
 $\frac{x}{0} + \frac{y}{4} = 1$   
 $\frac{x}{0} + \frac{y}{4} = 1$   
 $\frac{x}{0} + \frac{y}{4} = 1$   
Jadi pertidaksamaan 2 adalah ..... s ...

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya ..  $x \geq 0$  ✓

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya ..  $y \geq 0$  ✓

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

Gambar 4. 41 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 3 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.41, subjek SA-12 belum dapat menyelesaikan soal level 3 nomor 3, hanya point c dan d saja yang dapat dikerjakan.

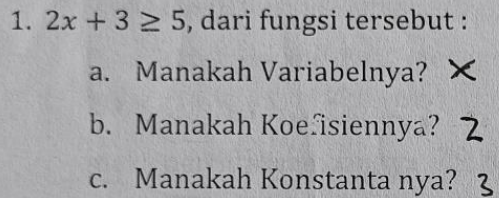
Dari Gambar 4.37 hingga 4.41, subjek SA-12 hanya dapat mengerjakan 2 nomor soal dengan waktu 23 menit dan masih terdapat kesalahan. Dalam mengerjakan soal level 3 ini subjek SA-10 dan SA-12 terhambat oleh waktu dalam mengerjakan soal dan dapat ditarik



kesimpulan bahwa subjek SA-10 dan SA-12 sama-sama belum dapat memenuhi indikator menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dan dapat dikategorikan mempunyai kemampuan pemahaman yang sama.

d. Soal Level 4

Level 4 ini berisikan 5 buah soal dengan memuat indikator merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual. Berikut penjelasan pengerjaan soal level 4 subjek SA-10:

- 
1.  $2x + 3 \geq 5$ , dari fungsi tersebut :
- a. Manakah Variabelnya?  $x$
  - b. Manakah Koefisiennya?  $2$
  - c. Manakah Konstantanya?  $3$

*Gambar 4. 42 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.42, subjek SA-10 dapat menentukan variabel, koefisien dan konstanta dari soal nomor 1 yaitu variabel nya  $x$ , koefisiennya 2 dan konstantanya 3.

2. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban: Huruf / angka

Variabel adalah ..... yang belum diketahui nilai pastinya ✓

Koefisien adalah Angka ..... di depan Variabel ✓

Konstanta adalah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

*Gambar 4. 43 jawaban subjek SA-10 level 4 nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.43, subjek SA-10 dapat menjelaskan variabel dan koefisien dari soal nomor 2, dengan jawaban variabel adalah huruf dan koefisien adalah angka didepan variabel.

3. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol  $>$

$$(5x - 2) > (2x + 4)$$

Jadi pertidaksamaannya adalah  $5x - 2 > 2x + 4$  ✓

*Gambar 4. 44 Jawaban Subjek Sa-10 Level 4 Nomor 3*

Berdasarkan Gambar 4.44, subjek SA-10 dapat menentukan pertidaksamaan dari soal nomor 3 yaitu  $5x - 2 > 2x + 4$ .

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

$(6y - 1)$

Diketahui: Panjang:  $20 \text{ m}$   
 Lebar:  $6y - 1 \text{ m}$

Luas =  $p \times l$   
 $= 20 \times (6y - 1)$   
 $= 100 \text{ m}^2$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$   
 Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$   
 $20 \times (6y - 1) \geq 100$   
 maka pertidaksamaannya  $20 \times (6y - 1) \geq 100$

Gambar 4. 45 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.45, subjek SA-10 masih kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 4. Hal ini ditunjukkan dalam mengisi tahapan diketahui bagian lebar subjek SA-10 salah menjawab yang menjadikan langkah selanjutnya juga ikut salah.

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x \text{ kg}$   
 maka berat paman =  $(2x - 4) \text{ kg}$

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96  
 $60 + 36 < 96$   
 $5x + 37 < 96$   
 Jadi, pertidaksamaannya adalah  $5x + 37 < 96$

Gambar 4. 46 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.46, subjek SA-10 masih kesulitan dalam mengerjakan soal nomor

5. Hal ini ditunjukkan dalam mengisi tahapan misal bagian berat paman subjek SA-10 masih salah menjawab yang menjadikan langkah selanjutnya juga ikut salah.

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: 20. m  
Lebar : ..... m  
 $(6y - 1)$

Luas =  $p \times l$   
 $= 20 \times (6y - 1)$   
 $= 120y - 20$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$   
 Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$   
 $120y - 20 \geq 100$   
 maka pertidaksamaannya  $120y - 20 < 100$

Gambar 4. 47 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Pembeneran Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.47, subjek SA-10 setelah mengerjakan kembali soal nomor 4 dapat menjawab dengan benar sesuai langkah pengerjaan.

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg  
maka berat paman =  $(2x - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96  
 $2x + (2x - 4) < 96$   
 $4x - 4 < 96$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $2x - 4 < 96$

$x + (2x - 4) < 96$   
 $x + 2x - 4 < 96$   
 ~~$3x - 4 < 96$~~   
 $3x - 4 < 96$

Gambar 4. 48 Jawaban Subjek SA-10 Level 4 Pembeneran Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.48, subjek SA-10 setelah melakukan pengerjaan ulang soal nomor 5, didapati bahwa subjek SA-10 dapat menentukan pertidaksamaan soal nomor 5 yaitu  $3x - 4 < 96$ .

Pada level 4 ini, subjek SA-10 dapat mengerjakan soal dengan benar membutuhkan waktu 38 menit dengan 2 kali pengerjaan ulang. Selanjutnya adalah penjelasan pengerjaan soal level 4 subjek SA-12:

1.  $2x + 3 \geq 5$ , dari fungsi tersebut :

a. Manakah Variabelnya?  $x$

b. Manakah Koefisiennya?  $2$

c. Manakah Konstanta nya?  $3$

*Gambar 4. 49 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.49, subjek SA-12 mampu menunjukkan variabel, koefisien dan konstanta dari pertidaksamaan soal nomor 1 dengan menjawab variabelnya  $x$ , koefisiennya 2 dan konstantanya 3.

2. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban:

Variabel adalah *bilangan / nilai* yang belum diketahui nilainya ✓

Koefisien adalah *angka* di depan huruf ✓

Konstanta adalah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

*Gambar 4. 50 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.50, subjek SA-12 mampu menjelaskan variabel dan koefisien dari soal nomor 2 dengan menjawab variabel adalah bilangan / nilai dan koefisien adalah angka.

3. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol  $>$ .

$$(5x - 2) > (2x + 4)$$

Jadi pertidaksamaannya adalah  $(5x - 2) > (2x + 4)$ . ✓

$$5x - 2 > 2x + 4$$

$$3x > 6$$

$$3x - 6 > 0$$

*Gambar 4. 51 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 3*

Berdasarkan Gambar 4.51, subjek SA-12 dapat menentukan pertidaksamaan dari soal nomor 3 yaitu  $5x - 2 > 2x + 4$ .

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang  $20 \text{ m}$        $(6y - 1)$        $100 \leq 100$   
 Lebar :  $6y - 1 \text{ m}$        $20(6y - 1) \geq 100$   
 $6y - 1 \geq 5$   
 $6y \geq 6$   
 $y \geq 1$

Luas =  $p \times l$   
 $= 20 \times (6y - 1)$   
 $= \dots \geq 100$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$   
 Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$   
 $(6y - 1) \times 20 \geq 100$   
 maka pertidaksamaannya  $(6y - 1) \geq 100$

Gambar 4. 52 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.52, subjek SA-12 masih kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 4. Hal ini ditunjukkan dalam mengisi tahapan diketahui bagian lebar subjek SA-10 salah menjawab yang menjadikan langkah selanjutnya juga ikut salah.

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg  
 maka berat paman =  $(2x - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96  
 $(2x - 4) + x < 96$   
 $(2x - 4) + x < 96$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $x + (2x - 4) < 96$ .

Gambar 4. 53 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.53, subjek SA-12 masih kesulitan dalam mengerjakan soal

nomor 5 pada point berat paman, sehingga langkah selanjutnya menjadi salah.

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: 20 m  
Lebar:  $(6y - 1)$  m

Luas =  $p \times l$   
 $= 20 \times (6y - 1)$   
 $= 120y - 20$

$Luas \geq 100$   
 $p \times l \geq 100$   
 $20(6y - 1) \geq 100$   
 $(6y - 1) \geq 5$   
 $6y \geq 6$   
 $y \geq 1$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$   
 Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$   $<$   $\checkmark$   
 $120y - 20$   
 maka pertidaksamaannya  $120y - 20 < 100$   $\checkmark$

Gambar 4. 54 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.54, subjek SA-12 setelah mengerjakan ulang dapat mengerjakan soal nomor 4 dengan langkah dan jawaban yang benar yaitu  $120y - 20 < 100$ .

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan Indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan Indra =  $x$  kg  
 maka berat paman =  $(2x - 4)$  kg

Jumlah berat paman dan Indra kurang dari 96  
 $(2x - 4) + x < 96$   
 $(2x - 4) + x < 96$   
 $x + 2x - 4 < 96$   
 $3x - 4 < 96$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $3x - 4 < 96$

$2x - 4 + x < 96$   
 $2x - 4 < 96$   
 $3x - 4 < 96$

Gambar 4. 55 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 4 Pembenaran Nomor 5



Berdasarkan Gambar 4.55, subjek SA-12 setelah mengerjakan ulang dapat mengerjakan soal nomor 5 dengan benar dengan menjawab pertidaksamaannya adalah  $3x - 4 < 96$ .

Dari Gambar 4.49 hingga gambar 4.55 didapati bahwa subjek SA-12 dapat mengerjakan dengan benar membutuhkan waktu 44 menit dengan 2 kali pengerjaan ulang. Dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek SA-10 dan SA-12 dapat memenuhi indikator soal yaitu merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual dengan subjek SA-10 masih unggul dalam kecepatan mengerjakan soalnya.

e. Soal Level 5

Soal level 5 yang berisikan 3 buah soal dan mempunyai indikator merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual. Berikut penjelasan pengerjaan soal level 5 subjek SA-10:

1. Seorang pengusaha meubel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

a. Diketahui: Persediaan papan kayu : 360 lembar ✓  
 Bahan lemari : 20 lembar ✓  
 Bahan meja : 8 lembar ✓

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	20	8	360

b. Misal: Lemari :  $x$  ✓  
 Meja :  $y$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

Gambar 4. 56 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.56, subjek SA-10 dapat menjawab soal nomor 1 dengan benar. Subjek SA-10 menjawab point a yang diketahui yaitu persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar, bahan lemari 20 lembar dan bahan meja 8 lembar. Pada point b subjek SA-10 dapat memisalkan Meja dengan simbol  $y$ .

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$20x + 8y \leq 360 \quad \checkmark$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Gambar 4. 57 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.57, subjek SA-10 dapat menjawab soal nomor 1 point c dengan benar. Subjek SA-10 menjawab sistem pertidaksamaan matematikanya adalah  $20x + 8y \leq 360$ .

2. Seorang sopir truk akan membawa paket A dan paket B dari kota Semarang menuju Ungaran. Berat paket A adalah 30kg dan berat paket B adalah 15kg. Jika beban maksimal yang dapat dibawa truk adalah 1 Ton. Bagaimana sistem pertidaksamaan?

Penyelesaian:

a. Diketahui: Berat Paket A : 30 kg ✓  
 Berat Paket B : 15 kg ✓  
 Beban max truk : 1 Ton = 1000 kg ✓

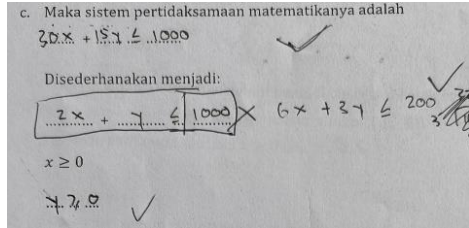
	Paket A	Paket B	Beban max Truk
Berat	30	15	1000

b. Misal: Paket A =  $x$  ✓  
 Paket B =  $y$  ✓

Karena berat tidak boleh melebihi max yang diangkut truk tetapi boleh pas atau sama dengan berat yang diangkut truk maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan beban tidak mungkin negatif maka berlaku ..... dan  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

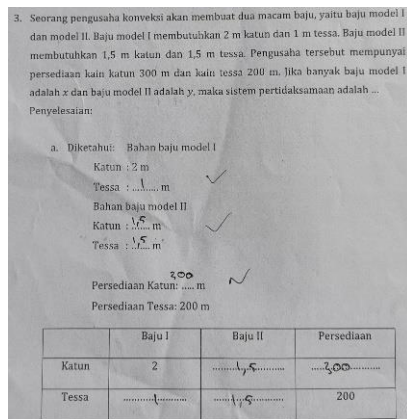
Gambar 4. 58 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.58, subjek SA-10 menjawab soal nomor 2 dengan benar. Subjek SA-10 menjawab point a diketahui berat paket A 30 kg dan beban max truk adalah satu ton atau 1000 kg. Subjek SA-10 menjawab point b dengan memisalkan paket A dengan  $x$ , memisalkan paket b dengan  $y$ , menggunakan simbol  $\leq$ , berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .



Gambar 4. 59 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 2

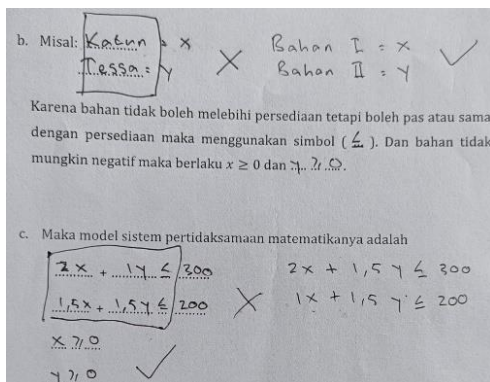
Berdasarkan Gambar 4.59, subjek SA-10 mengalami kurang teliti pada saat membagi pertidaksamaan, setelah mengerjakan ulang SA-10 menjawab dengan benar yaitu  $6x + 3y \leq 200 ; x \geq 0 ; y \geq 0$ .



Gambar 4. 60 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.60, subjek SA-10 dalam mengerjakan soal nomor 3 point a tidak mengalami kesulitan, subjek SA-10 menjawab

diketahui bahan baju model I tessa 1 m, bahan baju model II katun 1,5 m dan tessa 1,5 m dengan persediaan katun 300 m.



Gambar 4. 61 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.61, subjek SA-10 mengerjakan soal nomor tiga point b dan c dengan beberapa kali pengulangan mengerjakan.

Dari Gambar 4.56 hingga gambar 4.61 diketahui bahwa subjek SA-10 mengerjakan dengan mengulang 1 kali soal untuk dapat mengerjakan dengan benar. Selanjutnya penjelasan pengerjaan soal level 5 subjek SA-12:

1. Seorang pengusaha mebel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

a. Diketahui: Persediaan papan kayu : 360 lembar  
 Bahan lemari : 20 lembar  
 Bahan meja : 8 lembar

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	20	8	360

b. Misal: Lemari :  $x$   
 Meja :  $y$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

Gambar 4. 62 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.62, subjek SA -12 dapat menjawab soal nomor 1 dengan benar. Subjek SA-12 menjawab point a yaitu persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar, bahan lemari 20 lembar dan bahan meja 8 lembar. Pada point b subjek SA-12 dapat memisalkan Meja dengan simbol  $y$ .

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$20x + 8y \leq 360$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Gambar 4. 63 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.63, subjek SA-12 dapat menjawab soal nomor 1 point c dengan

benar. Subjek SA-12 menjawab sistem pertidaksamaan matematikanya adalah  $20x + 8y \leq 360$ .

2. Seorang sopir truk akan membawa paket A dan paket B dari kota Semarang menuju Ungaran. Berat paket A adalah 30kg dan berat paket B adalah 15kg. Jika beban maksimal yang dapat dibawa truk adalah 1 Ton. Bagaimana sistem pertidaksamaan?  
Penyelesaian:

a. Diketahui: Berat Paket A : 30 kg  
 Berat Paket B : 15 kg  
 Beban max truk : 1 Ton = 1000 kg

	Paket A	Paket B	Beban max Truk
Berat	30	15	1000 kg

b. Misal: Paket A =  $x$   
 Paket B =  $y$

Karena berat tidak boleh melebihi max yang diangkut truk tetapi boleh pas atau sama dengan berat yang diangkut truk maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan beban tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

Gambar 4. 64 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.64, subjek SA-12 menjawab soal nomor 2 dengan benar. Subjek SA-12 menjawab point a diketahui berat paket A 30 kg dan beban max truk adalah satu ton atau 1000 kg. Subjek SA-12 menjawab point b dengan memisalkan paket A dengan  $x$ , memisalkan paket b dengan  $y$ , menggunakan simbol  $\leq$ , berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$30x + 15y \leq 1000$$

Disederhanakan menjadi:

$$6x + 3y \leq 200$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Gambar 4. 65 jawaban subjek SA-12 soal level 5 lanjutan nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.65, subjek SA-12 mengalami kurang teliti pada saat memberikan variabel pada pertidaksamaannya, setelah mengerjakan ulang subjek SA-12 menjawab dengan benar yaitu  $6x + 3y \leq 200 ; x \geq 0 ; y \geq 0$

3. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah  $x$  dan baju model II adalah  $y$ , maka sistem pertidaksamaan adalah ...

Penyelesaian:

a. Diketahui: Bahan baju model I  
 Katun : 2 m  
 Tessa : ..... m  
 Bahan baju model II  
 Katun : 1,5 m  
 Tessa : 1,5 m

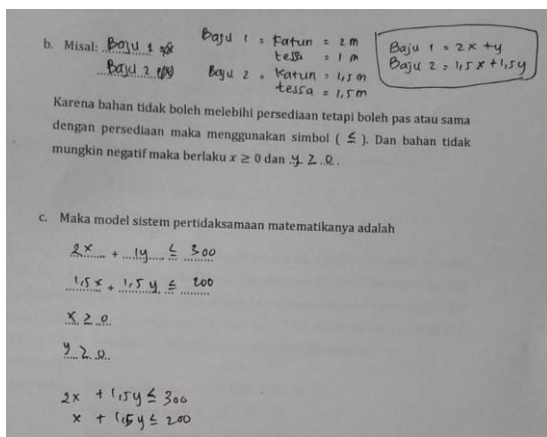
Persediaan Katun: 300 m  
 Persediaan Tessa: 200 m

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	1,5	300
Tessa	1	1,5	200

Gambar 4. 66 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Nomor 3



Berdasarkan Gambar 4.66, subjek SA-12 dalam mengerjakan soal nomor 3 point a tidak mengalami kesulitan, subjek SA-12 menjawab diketahui bahan baju model I tessa 1 m, bahan baju model II katun 1,5 m dan tessa 1,5 m dengan persediaan katun 300 m.



Gambar 4. 67 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.67, subjek SA-12 mengerjakan soal nomor tiga point b dan c masih mengalami kesulitan dan setelah mengerjakan ulang, subjek SA-12 dapat menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar.

Dari Gambar 4.56 hingga gambar 4.67, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek SA-10 dan SA-12 dapat memenuhi indikator soal yaitu

merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual.

f. Soal Level 6

Soal level 6 ini terdiri dari 3 buah soal dengan memuat indikator merancang model matematika dari masalah kontekstual. Berikut penjelasan pengerjaan soal level 6 subjek SA-10:

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : 1.800.000 ✓  
 Harga modal buah A : 80.000 ✓  
 Harga modal buah B : 20.000 ✓  
 Kapasitas toko : 60 buah

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00 ✓  
 Keuntungan buah B: Rp.2.500

Misal:  
 Buah A = x  
 Buah B = y

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	20.000	1.800.000
Kapasitas toko	x	y	60

Gambar 4. 68 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.68, subjek SA-10 dapat menuliskan apa saja yang terdapat pada soal nomor 1 dengan menjawab modal pedagang sebesar 1.800.000; harga modal buah A 80.000; harga modal buah B 20.000; kapasitas toko 60 dan keuntungan buah B 2.500.

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 1.800.000 \quad \checkmark$$

→ (disederhanakan)  $8x + 2y \leq 180$

$$x + y \leq 60 \quad \checkmark$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 10.000x + 2.500y \quad \checkmark$$

Gambar 4. 69 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.69, subjek SA-10 kurang teliti dalam menyederhanakan model matematika. Namun setelah melakukan perbaikan, subjek SA-10 dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $8x + 2y \leq 180 ; x + y \leq 60 ; x \geq 0 ; y \geq 0 ; f(x, y) = 10.000x + 2.500y$ .

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses finishing membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam finishing, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam finishing. Keuntungan untuk tiap unit: Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui:      Tersedia:

Waktu perakitan      : 48 jam

Finishing                : 64 jam ✓

Meja:

Perakitan: 2 jam ✓

Finishing: 3 jam ✓

Kursi:

Perakitan: 4 jam ✓

Finishing: 2 jam ✓

Keuntungan meja: Rp.100.000,00 ✓

Keuntungan kursi: 150.000 ✓

Gambar 4. 70 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.70, subjek SA-10 dapat menyebutkan yang diketahui dalam soal nomor 2 dengan menjawab persediaan *finishing* 64 jam, perakitan meja 2 jam, *finishing* meja 3 jam, *finishing* kursi 2 jam dan keuntungan kursi 150.000.

Misal:  
Meja =  $x$  ✓  
Kursi =  $y$

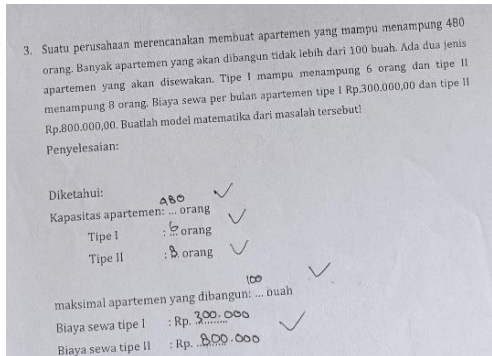
	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	.....A.....	.....A.B.....
Finishing	3	2	64

Maka model matematikanya adalah

$x + 2y \leq 24$  ✓  
 $3x + 2y \leq 64$  ✓  
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $f(x,y) = 100.000x + 150.000y$  ✓

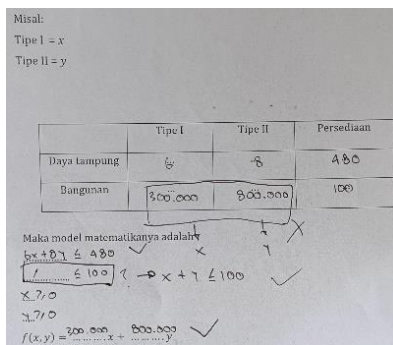
Gambar 4. 71 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.71, subjek SA-10 kurang teliti dalam mengisikan model matematika. Namun setelah melakukan perbaikan, subjek SA-10 dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $x + 2y \leq 24$  ;  $3x + 2y \leq 64$  ;  $x \geq 0$  ;  $y \geq 0$  ;  $f(x, y) = 100.000x + 150.000y$ .



Gambar 4. 72 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.72, subjek SA-10 dapat menyebutkan yang diketahui dalam soal nomor 3 dengan menjawab kapasitas apartemen 480 orang, tipe I 6 orang, tipe II 8 orang, maksimal apartemen yang dibangun 100 buah, biaya sewa tipe I Rp.300.000, biaya sewa tipe II Rp.800.000.



Gambar 4. 73 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.73, subjek SA-10 kurang teliti dalam mengisi pada table bangunannya yang membuat model matematika ikut salah. Namun setelah melakukan perbaikan, subjek SA-10 dapat menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $6x + 8y \leq 480 ; x + y \leq 100 ; x \geq 0 ; y \geq 0 ; f(x, y) = 300.000x + 800.000y$ .

Dalam mengerjakan soal level ini, subjek SA-10 dapat mengerjakan soal dengan benar dan melakukan pengulangan sebanyak 1 kali. Selanjutnya penjelasan pengerjaan soal level 6 subjek SA-12:

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persalasan tersebut!

Peryelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : 1.800.000,00  
 Harga modal buah A : 80.000,00  
 Harga modal buah B : 20.000,00  
 Kapasitas toko : 60 buah

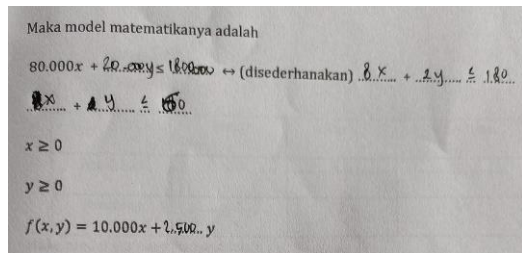
Keuntungan buah A: Rp.10.000,00  
 Keuntungan buah B: Rp.2.500,00

Misal:  
 Buah A = x  
 Buah B = y

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	20.000	1.800.000
Kapasitas toko	x	y	60

Gambar 4. 74 Jawaban Subjek Sa-12 Soal Level 6 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.74, subjek SA-12 dapat menuliskan apa saja yang terdapat pada soal nomor 1 dengan menjawab modal pedagang sebesar 1.800.000; harga modal buah A 80.000; harga modal buah B 20.000; kapasitas toko 60 dan keuntungan buah B 2.500.



*Gambar 4. 75 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.75, subjek SA-12 dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $8x + 2y \leq 180$  ;  $x + y \leq 60$  ;  $x \geq 0$  ;  $y \geq 0$  ;  $f(x, y) = 10.000x + 2.500y$ .

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan *finishing*. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses *finishing* membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam *finishing*, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam *finishing*. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui: Persediaan:  
Waktu perakitan : 48 jam  
*Finishing* : 64 jam

Meja: 1  
Perakitan: 2 jam  
*Finishing* : 3 jam

Kursi: 1  
Perakitan: 4 jam  
*Finishing* : 2 jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00  
Keuntungan kursi: Rp.150.000,00

Gambar 4. 76 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.76, subjek SA-12 dapat menyebutkan yang diketahui dalam soal nomor 2 dengan menjawab persediaan *finishing* 64 jam, perakitan meja 2 jam, *finishing* meja 3 jam, *finishing* kursi 2 jam dan keuntungan kursi 150.000.

Misal:  
Meja =  $x$   
Kursi =  $y$

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2x	4y	48
<i>Finishing</i>	3x	2y	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 48$$

$$3x + 2y \leq 64$$

$$x \geq 0$$

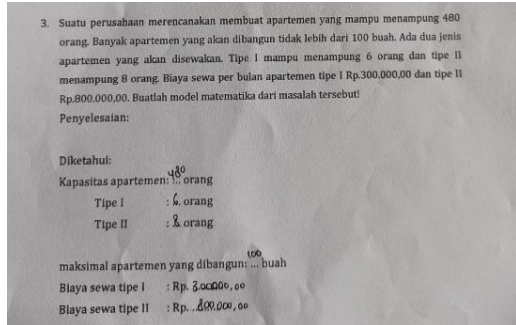
$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 100.000x + 150.000y$$

Gambar 4. 77 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 2

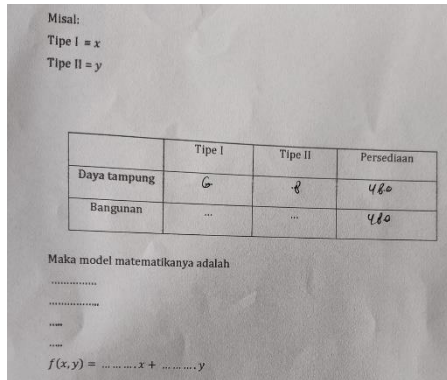


Berdasarkan Gambar 4.77, subjek SA-12 dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $x + 2y \leq 24$ ;  $3x + 2y \leq 64$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ ;  $f(x, y) = 100.000x + 150.000y$ .



*Gambar 4. 78 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Nomor 3*

Berdasarkan Gambar 4.78, subjek SA-12 dapat menyebutkan yang diketahui dalam soal nomor 3 dengan menjawab kapasitas apartemen 480 orang, tipe I 6 orang, tipe II 8 orang, maksimal apartemen yang dibangun 100 buah, biaya sewa tipe I Rp.300.000, biaya sewa tipe II Rp.800.000.



Gambar 4. 79 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.79, subjek SA-12 belum bisa menyelesaikan soal nomor 3.

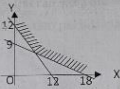
Dari Gambar 4.74 hingga gambar 4.79 didapati bahwa subjek SA-12 tidak dapat menyelesaikan soal level 6 dengan benar sampai waktu pertemuan kedua ini selesai. Dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek SA-10 dapat memenuhi indikator merancang model matematika dari masalah kontekstual, sedangkan subjek SA-12 tidak.

g. Soal Level 7

Soal level 7 terdiri dari 2 buah nomor soal dengan memuat indikator menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik sudut.

Berikut penjelasan pengerjaan soal level 7 subjek SA-10:

1.



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 0)$ ;  $(0, 12)$ ;  $(12, 0)$ ;  $(18, 0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 12x + 7y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(12, 0)$  dan  $(0, 12)$ :  
 $\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \leftrightarrow 12x + 12y = 144$   
 $\leftrightarrow x + y = 12$  ✓

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + y = 12$   
 $20 + 0 = 12$   
 $20 = 12$

Karena  $20 > 12$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \geq 12$ . ✓

Gambar 4. 80 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.80, subjek SA-10 dapat menentukan titik sudut dan mampu menentukan pertidaksamaan yang dikehui dari titik sudut dengan benar.

- Persamaan garis melalui titik  $(18, 0)$  dan  $(0, 9)$ :  
 $\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1 \quad \checkmark \quad \rightarrow 9x + 18y = 162 \quad \checkmark$   
 $\rightarrow x + 2y = 18 \quad \checkmark$
- Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + 2y = 18 \quad \checkmark$   
 $20 + 2(0) = 18 \quad \checkmark$   
 $70 = 18 \quad \checkmark$
- Karena  $70 > 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \geq 18 \quad \checkmark$
- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu  $Y: x \geq 0$ .
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu  $X: y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $x + 2y \geq 18; x + y \geq 12; x \geq 0; y \geq 0$ .

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + y = 12$  dan  $x + 2y = 18$  adalah:  
 $x + y = 12$   
 $x + 2y = 18$   
 $-y = -6$   
 $y = 6$   
substitusikan  $\rightarrow x + y = 12$   
 $\rightarrow x + 6 = 12$   
 $\rightarrow x = 6$   
Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(6, 6)$ .
- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(6, 0); (6, 6); (0, 6)$  ✗  
 $(18, 0); (0, 12)$

Gambar 4. 81 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.81, subjek SA-10 dapat menentukan yang diminta pada soal, namun terdapat kekeliruan pada saat menuliskan koordinat titik sudut daerah penyelesaian dan melakukan pembenaran.

- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya  
Fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$   
 $f(18, 0) = 12(18) + 7(0) = 216 \quad \checkmark$   
 $f(6, 6) = 12(6) + 7(6) = 114 \quad \checkmark$   
 $f(0, 12) = 12(0) + 7(12) = 84 \quad \checkmark$
- Nilai maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$  dicapai pada titik  $(18, 0)$  dengan nilai  $216$  ✗

Gambar 4. 82 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.82, subjek SA-10 melakukan kesalahan saat memasukkan fungsi tujuan, setelah melakukan pembenaran didapati subjek SA-10 menjawab nilai maksimum pada titik (18,0) dengan nilai 216.

2.

Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x,y) = 8x + 3y!$

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, \frac{2}{3}); (0, 3); (9, 0); (10, 0) \checkmark$

Fungsi tujuan :  $f(x,y) = 8x + 3y \checkmark$

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(9, 0)$  dan  $(0, \frac{2}{3})$ :  $\checkmark$   
 $\frac{x}{9} + \frac{y}{\frac{2}{3}} = 1 \checkmark \leftrightarrow 6x + 9y = 6 \checkmark$   
 $\leftrightarrow 2x + 3y = 2 \checkmark$

Ambil titik uji  $P(0, 1)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$$2x + 3y = 18 \checkmark$$

$$2(0) + 3(1) = 18 \checkmark$$

$$3 = 18 \checkmark$$

Karena  $3 \neq 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $2x + 3y \leq 18 \checkmark$

Gambar 4. 83 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.83, subjek SA-10 dapat menentukan titik sudut dan mampu menentukan pertidaksamaan yang diketahui dari titik sudut dengan benar.

• Persamaan garis melalui titik  $(\frac{5}{2}, 0)$  dan  $(0, \frac{2}{3})$  ✓  
 $\frac{x}{10} + \frac{y}{2} = 1$  ✓  $\leftrightarrow 5x + 10y = 10$  ✓  
 $\leftrightarrow x + 2y = 10$  ✓

Ambil titik uji  $P(0, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + 2y = 10$  ✓  $\rightarrow 0 + 2(0) = 10$  ✓  
 $5x + 10y = 10$  ✗  $\rightarrow 0 + 10 = 10$  ✓  
 $x = 10$  ✗  $\rightarrow 10 + 0 = 10$  ✓

Karena  $0 < 10$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \leq 10$  ✓

• Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$ . ✓  
 • Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$ . ✓

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  
 $2x + 3y \leq 18$ ;  $x + 2y \leq 10$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ . ✓

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

• Titik potong garis  $2x + 3y = 18$  dan  $x + 2y = 10$  adalah: ✓  
 $2x + 3y = 18 \times 1 \rightarrow 2x + 3y = 18$   
 $x + 2y = 10 \times 2 \rightarrow 2x + 4y = 20$  ✓  
 $-y = -2$  ✓  
 $y = 2$

substitusikan  $x + 2y = 10$   
 $x + 2(2) = 10$   $\rightarrow x + 4 = 10$   $\rightarrow x = 6$   
 $x = 6$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(6, 2)$ . ✗  $\rightarrow (10, 2) \rightarrow (6, 2)$

• Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(5, 0)$ ;  $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$ ;  $(0, \frac{2}{3})$ ;  $(0, 0)$  ✗  
 $(5, 0)$   $(0, 2)$   $(0, \frac{2}{3})$   
 $(6, 2)$

Gambar 4. 84 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.84, subjek SA-10 dapat menentukan yang diminta pada soal, namun terdapat kekeliruan pada saat memasukkan angka dan saat melakukan substitusi. Setelah mengerjakan ulang, subjek SA-10 dapat mengisi dengan benar.

• Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya  
 Fungsi tujuan  $f(x,y) = 8x + 3y$   
 $f(18,0) = 8(18) + 3(0) = 144$  ✓  
 $f(18,10) = 8(18) + 3(10) = 174$  ✗  
 $f(0,10) = 8(0) + 3(10) = 30$  ✓  
 $f(0,0) = 8(0) + 3(0) = 0$  ✓

$(9,0) : 8(9) + 3(0) = 72$   
 $(10,2) : 8(10) + 3(2) = 86$   
 $(0,5) : 8(0) + 3(5) = 15$

Nilai maksimum  $f(x,y) = 8x + 3y$  dicapai pada titik  $(9,0)$  dengan nilai  $72$  ✗

↓	↓
(10,2)	86
↓	↓
(9,0)	72

Gambar 4. 85 Jawaban Subjek SA-10 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.85, subjek SA-10 dapat mengerjakan dengan benar walaupun terdapat kendala pada saat menentukan nilai maksimal yang sebelumnya (18,100) menjadi (9,0) dengan nilai 72. Subjek SA-10 mengerjakan dengan melakukan pengulangan sebanyak 3 kali untuk menyelesaikan soal dengan benar dan membutuhkan waktu selama 85 menit. Selanjutnya adalah penjelasan pengerjaan subjek SA-12:

1.

Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 0)$ ;  $(0, 12)$ ;  $(12, 0)$ ;  $(18, 0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 12x + 7y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(12, 0)$  dan  $(0, 12)$ :  
 $\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \iff 12x + 12y = 144$   
 $\iff x + y = 12 \iff x + y \geq 12$  ✓

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 $12 \cdot 20 + 7 \cdot 0 = 240$   
 $240 > 12$  ✓  
 $20 + 0 = 20$   
 $20 > 12$

Karena  $20 > 12$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \geq 12$ .

$x + y \geq 12$  ✓  
 $x + y \geq 12$  ✓

Gambar 4. 86 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.86, subjek SA-12 dapat menentukan titik sudut dan mampu menentukan pertidaksamaan yang diketahui dari titik sudut dengan benar.



• Persamaan garis melalui titik (18, 0) dan (0, 9):  
 $\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1 \checkmark \Rightarrow 9x + 18y = 162 \checkmark$   
 $\Rightarrow x + 2y = 18 \checkmark$

Ambil titik uji P(20, 0) pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + 2y = 18$   
 $20 + 2(0) = 20 > 18$   
 $20 > 18$   
 Karena  $20 > 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \geq 18$

• Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$ .  
 $x + 2y \geq 18 \checkmark$

• Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $\begin{cases} x + 2y \geq 18 \\ x + y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:  
 • Titik potong garis  $x + 2y = 12$  dan  $x + y = 18$  adalah:  
 $x + 2y = 12$   
 $x + y = 18$   
 $-y = -6 \Rightarrow y = 6$   
 $x + 6 = 12 \Rightarrow x = 6$   
 Jadi, kedua garis berpotongan di titik (6, 6)

• Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(\dots, 0); (0, \dots)$   
 $(-4, 0); (0, -3)$

Gambar 4. 87 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.87, subjek SA-12 dapat menentukan yang diminta pada soal, namun terdapat kekeliruan pada saat menuliskan koordinat titik sudut daerah penyelesaian dan melakukan pembeneran.

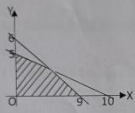
• Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya  
 Fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$   
 $f(18, 0) = 12(18) + 7(0) = 216$   
 $f(0, 0) = 12(0) + 7(0) = 0$   
 $f(0, 0) = 12(0) + 7(0) = 0$

• Nilai maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$  dicapai pada titik (18, 0) dengan nilai 216

Gambar 4. 88 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.88, subjek SA-12 melakukan kesalahan saat memasukkan fungsi tujuan, setelah melakukan pembenaran didapati subjek SA-12 menjawab nilai maksimum pada titik (18,0) dengan nilai 216

2.



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x,y) = 8x + 3y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 6)$ ;  $(0, 8)$ ;  $(9, 0)$ ;  $(10, 0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x,y) = 8x + 3y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(9, 0)$  dan  $(0, 6)$ :  
 $\frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1$  ✓  $\leftrightarrow 6x + 9y = 54$  ✓  
 $\leftrightarrow 2x + 3y = 18$  ✓

Ambil titik uji  $P(0, 1)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 $2x + 3y = 3$  ✓  
 $2x(0) + 3y(1) = 3$  ✓  
 $3 < 18$  ✓

Karena  $3 < 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $2x + 3y < 18$ . ✓

Gambar 4. 89 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.89, subjek SA-12 dapat menentukan titik sudut dan mampu menentukan pertidaksamaan yang dikehui dari titik sudut dengan benar.

• Persamaan garis melalui titik  $(10, 0)$  dan  $(0, 2)$ :  
 $\frac{x}{10} + \frac{y}{2} = 1$   $\rightarrow 2x + 10y = 20$   
 $\rightarrow x + 5y = 10$

Ambil titik uji  $P(0, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + 5y = 10$   
 $x + 5(0) = 10$   
 $x = 10$   
 Karena  $x < 10$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 5y \leq 10$

• Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu  $Y: x \geq 0$ .  
 • Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu  $X: y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  
 $x + 5y \leq 10; x + 2y \leq 18; x \geq 0; y \geq 0$

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

• Titik potong garis  $x + 5y = 18$  dan  $x + 2y = 10$  adalah:  

$$\begin{array}{r} 2x + 5y = 18 \times 1 \quad 2x + 5y = 18 \\ x + 2y = 10 \times 2 \quad x + 2y = 20 \\ \hline x = -8 \\ y = -8 \end{array}$$

substitusikan  $x = -8$  ke  $x + 5y = 10$   
 $-8 + 5y = 10$   
 $5y = 18$   
 $y = \frac{18}{5}$   
 $y = 3.6$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(-8, 3.6)$ .

• Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(0, 0); (-8, 3.6); (0, 0); (0, 0)$

Gambar 4. 90 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.90, subjek SA-12 masih kesulitan dalam mengerjakan lanjutan soal nomor 2.

Karena ... > ... (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + \dots \geq \dots$

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu  $Y: x \geq 0$ .
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu  $X: y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $\dots + \dots \geq 12; x + \dots \geq \dots; x \geq 0; y \geq 0$ .  $x + y \geq 12; x + 2y \geq 18$ .

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + y = 12$  dan  $x + 2y = 18$  adalah:  

$$\begin{array}{r} x + y = 12 \\ x + 2y = 18 \\ \hline -1y = -6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -y = -6 \\ y = 6 \end{array}$$

substitusikan  $\rightarrow x + y = 12$   

$$\begin{array}{l} \rightarrow x + 6 = 12 \\ \rightarrow x = 6 \end{array}$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(6, 6)$ .

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(0, 0); (2, 6); (0, \dots)$   
 $(18, 0) \times (0, 12)$  ✓

*Gambar 4. 91 Jawaban Subjek SA-12 Soal Level 7 Pembenaran Lanjutan Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.91, setelah mengerjakan ulang subjek SA-12 dapat mengerjakan dengan benar.

Subjek SA-12 tidak dapat mengerjakan soal level 7 dengan benar semua sampai waktu pertemuan ketiga habis. Dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek SA-10 memenuhi indikator menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik sudut, sedangkan subjek SA-12 tidak.

h. Soal Level 8

Soal level 8 terdiri dari 2 butir soal dengan memuat indikator menentukan nilai optimum menggunakan metode garis selidik. SA-10 maupun SA-12 tidak dapat mengerjakan soal pada level 8 ini dikarenakan subjek SA-10 dan SA-12 tidak dapat menyelesaikan soal level 7 hingga waktu pertemuan selesai.

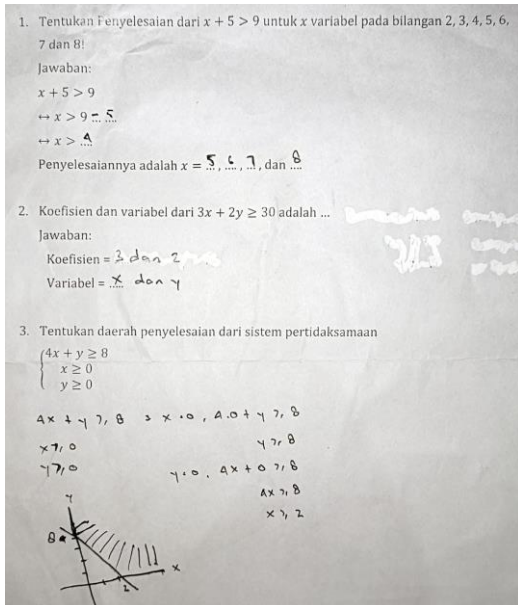
i. Soal Level 9

Pada level ini, terdiri dari 3 butir soal yang memuat indikator menentukan nilai optimum model matematika dari masalah kontekstual. Subjek SA-10 dan SA-12 sama-sama tidak dapat mengerjakan soal pada level ini dikarenakan belum mengerjakan level sebelumnya yaitu level 8 hingga waktu penelitian selesai.

j. Pekerjaan Rumah

Pekerjaan rumah diberikan sebanyak 3 kali, yaitu disetiap akhir pertemuan pada pembelajaran kumon. Pekerjaan rumah digunakan untuk mendukung siswa belajar kembali dan merangsang pemahaman siswa terhadap materi program linear. Hasil

pekerjaan rumah diserahkan kepada peneliti pada awal waktu pertemuan berikutnya. Berikut penjelasan hasil pekerjaan rumah subjek SA-10:



Gambar 4. 92 Jawaban Pekerjaan Rumah pertemuan 1 subjek SA-10

Berdasarkan Gambar 4.92, subjek SA-10 dapat mengerjakan pekerjaan rumah dengan lengkap dan benar. Subjek SA-10 dapat menyelesaikan soal nomor 1, dapat menunjukkan koefisien dan variabel pada

nomor 2 dan dapat mengetahui daerah penyelesaian pada soal nomor 3.

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y \leq 8$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y \leq 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

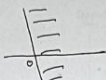
x	y	(x,y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

Gambar garis:

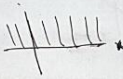
*Gambar 4. 93 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 2 soal nomor 1 subjek SA-10*

Berdasarkan Gambar 4.93, subjek SA-10 mengerjakan soal nomor 1 poin a dengan benar. Pada poin b, subjek SA-10 dapat mengisi tabel dan menggambar daerah penyelesaian dengan benar, namun terdapat kekeliruan dalam menuliskan persamaan sebelum tahap mengisi tabel.

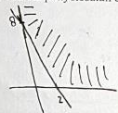
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$   
 Gambar garis:



d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$   
 Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$x + y \geq 5$	$2x + 3y > 12$
$x + y \leq 5$	$2x + 3y \leq 12$

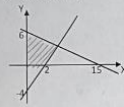
**Gambar 4. 94 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 subjek SA-10**

Berdasarkan Gambar 4.94, subjek SA-10 dapat menggambarkan daerah arsir soal nomor 1 poin c, d dan hasil daerah penyelesaiannya dengan benar. Subjek SA-10 juga dapat mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan soal nomor 2 poin a.





3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:  $5x + 3y \leq 15$ ,  $x - 2y \geq -1$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 1)$  dan  $(15, 0)$

$$\begin{aligned} \frac{x}{15} + \frac{y}{1} &= 1 & ax + by &= a \cdot b \\ \frac{x}{15} + \frac{y}{1} &= 1 & 6x + 15y &= 6 \cdot 15 \\ \hline & & 6x + 15y &= 90 \\ \hline \end{aligned}$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, -1)$  dan  $(7, 0)$

$$\begin{aligned} \frac{x}{7} + \frac{y}{-1} &= 1 & ax + by &= a \cdot b \\ \frac{x}{7} - \frac{y}{1} &= 1 & -4x + 2y &= -4 \cdot 2 \\ \hline & & -4x + 2y &= -8 \\ \hline \end{aligned}$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $-2x + y \geq -4$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah...

$$\begin{aligned} 2x + 5y &\leq 30 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned}$$

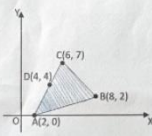
Gambar 4. 96 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 subjek SA-10

Berdasarkan Gambar 4.96, subjek SA-10 dapat mengerjakan soal nomor 3 poin a hingga poin e dengan benar dan menggunakan caranya sendiri.

**Pekerjaan Rumah**  
(Pertemuan 3)

Materi Pokok : Program Linear  
 Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode garis selidik  
 Nama : Eriqon Csetiyo A  
 Kelas : XI IPA 2 / 10

1. Titik-titik A, B, C dan D pada gambar dibawah ini adalah titik-titik sudut yang terletak pada daerah himpunan penyelesaian dari suatu masalah program linear. Dengan garis selidik, tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 7x + 5y$



Jawaban:  
 Diketahui: Titik sudut :  $(2, 0)$ ;  $(8, 2)$ ;  $(6, 7)$ ;  $(4, 4)$   
 Fungsi tujuan:  $f(x, y) = 7x + 5y$   
 Fungsi tujuan mempunyai bentuk  $f(x, y) = 7x + 5y$ , maka persamaan garis selidiknya adalah  $7x + 5y = k$ .

- Garis selidik melalui titik  $A(2, 0) \rightarrow k = 7(2) + 5(0) = 14$
- Garis selidik melalui titik  $B(8, 2) \rightarrow k = 7(8) + 5(2) = 66$
- Garis selidik melalui titik  $C(6, 7) \rightarrow k = 7(6) + 5(7) = 77$
- Garis selidik melalui titik  $D(4, 4) \rightarrow k = 7(4) + 5(4) = 58$

Nilai minimum  $f(x, y) = 7x + 5y$  dicapai pada titik  $(2, 0)$  dengan nilai  $14$ .

*Gambar 4. 97 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 3 subjek SA-10*

Berdasarkan Gambar 4.97, subjek SA-10 dapat mengerjakan soal nomor 1 dengan lengkap, urut dan benar. Subjek SA-10 dapat mencari garis selidik dan menentukan nilai minimum.

2. Tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 4x + 5y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan  $2x + y \geq 10$ ;  $x + 3y \geq 15$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$  dengan menggunakan metode garis selidik!

Jawaban:

Diketahui: Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 4x + 5y$

Sistem pertidaksamaan :  $2x + y \geq 10$   
 $x + 3y \geq 15$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$

Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang diberikan:

- Garis  $2x + y \geq 10$ 

x	y	(x,y)
0	10	(0,10)
5	0	(5,0)

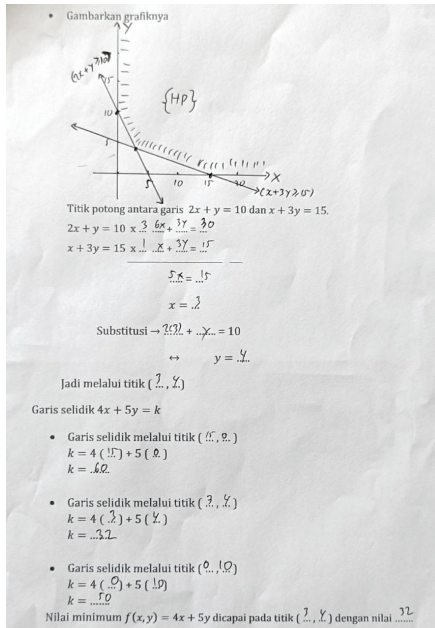
memotong sumbu X di titik (5,0) dan memotong sumbu Y di titik (0,10).  
 Daerah yang memenuhi  $2x + y \geq 10$  terletak diatas garis  $2x + y = 10$ .
- Garis  $x + 3y \geq 15$ 

x	y	(x,y)
0	5	(0,5)
15	0	(15,0)

memotong sumbu X di titik (15,0) dan memotong sumbu Y di titik (0,5).  
 Daerah yang memenuhi  $x + 3y \geq 15$  terletak di atas garis  $x + 3y = 15$
- Daerah yang memenuhi  $x \geq 0$  terletak di sebelah kanan sumbu Y dan yang memenuhi  $y \geq 0$  terletak di atas sumbu X.

Gambar 4. 98 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 subjek SA-10

Berdasarkan Gambar 4.98, subjek SA-10 mengerjakan soal nomor 2 dengan lengkap dan benar.



**Gambar 4. 99 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 subjek SA-10**

Berdasarkan Gambar 4.99, subjek SA-10 dapat mengerjakan soal lanjutan nomor 2 dengan benar. Subjek SA-10 dapat menggambarkan grafik dan menjawab dengan langkah yang benar serta dapat menentukan nilai minimumnya.

Selanjutnya penjelasan hasil pekerjaan rumah subjek SA-12:

1. Tentukan Penyelesaian dari  $x + 5 > 9$  untuk  $x$  variabel pada bilangan 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8!

Jawaban:  
 $x + 5 > 9$   
 $\leftrightarrow x > 9 - 5$   
 $\leftrightarrow x > 4$   
 Penyelesaiannya adalah  $x = 5, 6, 7, \text{ dan } 8 \dots$

2. Koefisien dan variabel dari  $3x + 2y \geq 30$  adalah ...

Jawaban:  
 Koefisien =  $3, 2$   
 Variabel =  $x, y$

3. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$4x + y = 8$

x	0	2
y	8	0

*Gambar 4. 100 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 1 Subjek SA-12*

Berdasarkan Gambar 4.100, subjek SA-12 dapat mengerjakan pekerjaan rumah dengan lengkap dan benar. Subjek SA-12 dapat menyelesaikan soal nomor 1, dapat menunjukkan koefisien dan variabel pada nomor 2 dan dapat mengetahui daerah penyelesaian pada soal nomor 3.

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8$$

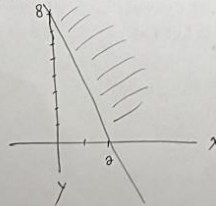
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

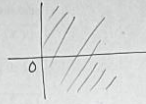
Gambar garis:



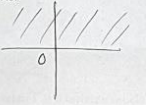
*Gambar 4. 101 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 2 subjek SA-12*

Berdasarkan Gambar 4.101, subjek SA-12 mengerjakan soal nomor 1 poin a dan poin b dengan benar.

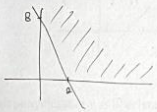
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$   
 Gambar garis:



d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$   
 Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$x + y \geq 5$	$2x + 3y > 12$
$x + y \neq 5$	$2x + 3y \neq 12$

*Gambar 4.102 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 subjek SA-12*

Berdasarkan Gambar 4.102, subjek SA-12 dapat menggambarkan daerah arsir soal nomor 1 poin c, d dan hasil daerah penyelesaiannya dengan benar. Subjek SA-12 juga dapat mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan soal nomor 2 poin a.





hasil pada poin c, d dan hasil daerah penyelesaian dengan benar.

3. Perhatikan gambar berikut!

Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1  
diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1 \quad \begin{matrix} ax + by = c \cdot 15 \\ 6x + 15y = 6 \cdot 15 \end{matrix}$$

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1 \quad \begin{matrix} 6x + 15y = 6 \cdot 15 \\ 6x + 15y = 90 \end{matrix}$$

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1 \quad \begin{matrix} 6x + 15y = 90 \\ 2x + 5y = 30 \end{matrix}$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

b. Mencari pertidaksamaan 2  
diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, 4)$  dan  $(2, 0)$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 \quad \begin{matrix} ax + by = a \cdot b \\ -4x + 2y = -4 \cdot 2 \end{matrix}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 \quad \begin{matrix} -4x + 2y = -8 \\ -4x + 2y = -8 \end{matrix}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 \quad \begin{matrix} -4x + 2y = -8 \\ -2x + y = -4 \end{matrix}$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $2x - y \leq 4$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah.....

$$\begin{matrix} 2x + 5y \leq 30 \\ 2x - y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{matrix}$$

Gambar 4. 104 Jawaban Pekerja Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SA-12

Berdasarkan Gambar 4.104, subjek SA-12 dapat mengerjakan soal nomor 3 poin a hingga poin e dengan benar dan menggunakan caranya sendiri.

**Pekerjaan Rumah**  
(Pertemuan 3)

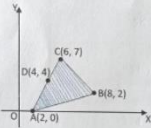
Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode garis selidik

Nama : Fatikha Rachmanita

Kelas : XI IPA 2 / 12

1. Titik-titik A, B, C dan D pada gambar dibawah ini adalah titik-titik sudut yang terletak pada daerah himpunan penyelesaian dari suatu masalah program linear. Dengan garis selidik, tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 7x + 5y$



Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(2, 0); (8, 2); (6, 7); (4, 4)$

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 7x + 5y$

Fungsi tujuan mempunyai bentuk  $f(x, y) = 7x + 5y$ , maka persamaan garis selidiknya adalah  $7x + 5y = k$ .

- Garis selidik melalui titik A(2, 0)  $\rightarrow k = 7(2) + 5(0) = 14$
- Garis selidik melalui titik B(8, 2)  $\rightarrow k = 7(8) + 5(2) = 66$
- Garis selidik melalui titik C(6, 7)  $\rightarrow k = 7(6) + 5(7) = 73$
- Garis selidik melalui titik D(4, 4)  $\rightarrow k = 7(4) + 5(4) = 48$

Nilai minimum  $f(x, y) = 7x + 5y$  dicapai pada titik  $(2, 0)$  dengan nilai  $14$

*Gambar 4.105 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 3 Subjek SA-12*

Berdasarkan Gambar 4.105, subjek SA-12 dapat mengerjakan soal nomor 1 dengan lengkap, urut dan benar. Subjek SA-12 dapat mencari garis selidik dan menentukan nilai minimumnya.

2. Tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 4x + 5y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan  $2x + y \geq 10$ ;  $x + 3y \geq 15$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$  dengan menggunakan metode garis solidik!

Jawaban:

Diketahui: Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 4x + 5y$   
 Sistem pertidaksamaan :  $2x + y \geq 10$   
 $x + 3y \geq 15$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$

Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang diberikan:

- Garis  $2x + y \geq 10$

x	y	(x, y)
0	10	(0, 10)
5	0	(5, 0)

memotong sumbu X di titik (5,0) dan memotong sumbu Y di titik (0,10).

Daerah yang memenuhi  $2x + y \geq 10$  terletak diatas garis  $2x + y = 10$ .

- Garis  $x + 3y \geq 15$

x	y	(x, y)
0	5	(0, 5)
15	0	(15, 0)

memotong sumbu X di titik (15,0) dan memotong sumbu Y di titik (0, 5).

Daerah yang memenuhi  $x + 3y \geq 15$  terletak di atas garis  $x + 3y = 15$

- Daerah yang memenuhi  $x \geq 0$  terletak di sebelah kanan sumbu Y dan yang memenuhi  $y \geq 0$  terletak di atas sumbu X.

Gambar 4. 106 Jawaban Pekerjaan Lanjutan Rumah Pertemuan 3 Subjek SA-12

Berdasarkan Gambar 4.106, subjek SA-12 mengerjakan soal nomor 2 dengan lengkap dan benar.

• Gambarkan grafiknya

Titik potong antara garis  $2x + y = 10$  dan  $x + 3y = 15$ .

$$2x + y = 10 \quad \times 2 \quad 4x + 2y = 20$$

$$x + 3y = 15 \quad \times 1 \quad x + 3y = 15$$


---


$$3x = 5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

Substitusi  $\rightarrow 2(\frac{5}{3}) + y = 10$

$$\Leftrightarrow y = \frac{20}{3} - \frac{10}{3} = \frac{10}{3}$$

Jadi melalui titik  $(\frac{5}{3}, \frac{10}{3})$

Garis selidik  $4x + 5y = k$

- Garis selidik melalui titik  $(\frac{5}{3}, \frac{10}{3})$   
 $k = 4(\frac{5}{3}) + 5(\frac{10}{3})$   
 $k = \frac{60}{3}$
- Garis selidik melalui titik  $(\frac{3}{2}, \frac{4}{3})$   
 $k = 4(\frac{3}{2}) + 5(\frac{4}{3})$   
 $k = \frac{32}{3}$
- Garis selidik melalui titik  $(\frac{0}{2}, \frac{10}{3})$   
 $k = 4(\frac{0}{2}) + 5(\frac{10}{3})$   
 $k = \frac{50}{3}$

Nilai minimum  $f(x, y) = 4x + 5y$  dicapai pada titik  $(\frac{3}{2}, \frac{4}{3})$  dengan nilai  $\frac{32}{3}$ .

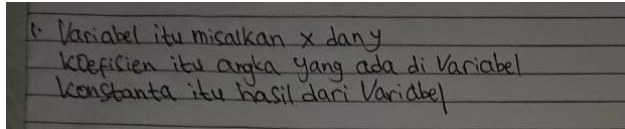
Gambar 4. 107 Jawaban Pekerjaan Lanjutan Rumah Pertemuan 3 Subjek SA-12

Berdasarkan Gambar 4.107, subjek SA-12 dapat mengerjakan soal lanjutan nomor 2 dengan benar. Subjek SA-12 dapat menggambarkan grafik dan menjawab dengan langkah yang benar.

k. Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep terdiri dari 5 butir soal yang didalamnya memuat indikator pemahaman konsep pada setiap soalnya. Soal

nomor 1 memuat indikator mampu menyatakan uang sebuah konsep yang dipelajari.



*Gambar 4. 108 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.108, subjek SA-10 mampu menjawab soal nomor 1 dengan jawaban variabel adalah kelompok bilangan, koefisien adalah angka dalam variabel dan konstanta adalah hasil dari variabel.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-10:

P : "apa yang mas ketahui tentang variabel?"

SA-10 : "Variabel itu kaya misalkan  $x, y$  terus bentuknya suatu kelompok bilangan di portal bilangan gitu."

P : "apa yang mas ketahui tentang koefisien?"

SA-10 : "itu kaya angka - angka yang ada didalam variabel kalau variabel tadi kan kaya kelompok-kelompok

bilangannya, nah koefisien itu angka-  
angka yang dalam maksudnya yang  
ada di bilangannya.”

P : “kalau konstanta itu apa mas?”

SA-10 : “kalau konstanta itu hasil dari  
variabel kaya acuan dalam  
menghitung maksudnya tu kan  
variabel misalkan  $3x + 2y = 150$  nah  
itu 150 nya konstanta”.

Kutipan wawancara tersebut  
memperlihatkan bahwa subjek SA-10 mampu  
menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal  
secara lengkap. Subjek SA-10 mampu  
mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 1  
dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari  
tes tertulis dan wawancara, dapat diambil  
kesimpulan bahwa subjek SA-10 mampu  
menguasai indikator 1 yaitu menyatakan uang  
sebuah konsep yang dipelajari.

Soal nomor 2 memuat indikator mampu  
mengkategorikan objek sesuai dengan kategori  
yang dimiliki.

2. 1.  $2x + 2y = 8$   
 2.  $6x + 12y = 24$   
 3.  $x + y = 2$   
  
 1.  $13x + 5y \geq 65$   
 2.  $5x + 10y \leq 25$   
 3.  $x + y \geq 5$

Gambar 4.109 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.109, subjek SA-10 dapat memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-10:

P : “bisa ngasih contoh satu pertidaksamaan linear dua variabel dan satu contoh persamaan linear dua variabel mas?”

SA-10 : “dua pak?”

P : “iya masing-masing satu”

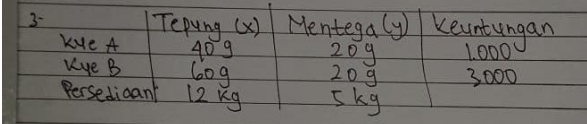
SA-10 : “kalau persamaan linear dua variabel contoh itu misalkan  $2x + 2y = 8$ , kalau pertidaksamaan linear misalkan  $5x + 10y < 25$ , bedanya tu di sama dengan terus kalau kurang



dari lebih dari itu pertidaksamaan kalau persamaan itu sama dengan”.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-10 mampu memberikan contoh apa yang ditanyakan dalam soal secara lengkap dan benar. Subjek SA-10 mampu mengidentifikasi soal nomor 2 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-10 mampu menguasai indikator 2 yaitu mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki.

kemudian soal nomor 3 memiliki indikator mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis.



3-	Tepung (x)	Mentega (y)	Keuntungan
Kye A	40 g	20 g	1.000
Kye B	60 g	20 g	3.000
Persediaan	12 kg	5 kg	

*Gambar 4. 110 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3*

Berdasarkan Gambar 4.110, subjek SA-10 dapat menyebutkan dan mengkategorikan apa yang diketahui dalam soal namun belum menuliskan model matematikanya.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-10:

P : “informasi apa saja yang terdapat pada permasalahan soal tersebut?”

SA-10 : “untuk membuat kue A itu membutuhkan 40 gr tepung dan 20 gr mentega, sedangkan untuk membuat kue B itu membutuhkan 60 gr tepung dan 20 gr mentega terus persediaan tepung dan mentega yang ada untuk tepung 12 kilo gram dan mentega 5 kilo gram, terus keuntungannya sendiri untuk kue A 1000 kalau kue B dapat keuntungannya 3000”

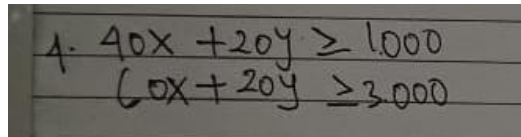
P : “itu semua informasi yang mas dapatkan ya?”

SA-10 : “iya”.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-10 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar, namun belum menyelesaikan sampai menuliskan model matematikanya. Subjek SA-10 mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 3

namun kurang lengkap. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-10 tidak menguasai indikator 3 yaitu tidak mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis.

Soal nomor 4 memuat indikator mampu menerapkan algoritma yang tepat.



A photograph of a piece of lined paper with two handwritten linear inequalities. The first inequality is  $40x + 20y \geq 1000$  and the second is  $60x + 20y \geq 3000$ . The handwriting is in black ink on a light-colored background.

*Gambar 4. 111 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 4*

Berdasarkan Gambar 4.111, subjek SA-10 hanya menuliskan model matematikanya saja.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-10:

P : “jelaskan dengan singkat langkah-langkah untuk menyelesaikan persoalan tersebut mas”

SA-10 : “kalau langkah-langkahnya tuh aku juga kurang paham juga kan soalnya kan itu mencari nilai maksimum, ya sebenarnya sudah diajari juga tapi masih belum paham, untuk langkah-

langkahnya, mencari persamaannya persamaan linear dua variabel dulu  $x$  dan  $y$  nya nyari itu itunya dulu persamaan persamaannya dulu, terus kaya substitusi terus eliminasi buat nyari  $x$  dan  $y$  nya itu.”

P : “terus?”

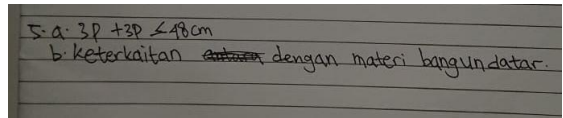
SA-10 : “terus setelah kaya  $x$  dan  $y$  nya ketemu, misalnya kita kaya mudah mencari nilai maksimumnya, nilai maksimum dari kedua apa penjualannya ini dari kue A sama kue B gitu”

P : “hmm bisa di jelaskan ulang mas dengan lantang tidak berhenti-berhenti coba Langkah-langkahnya step by step nya gimana mulai dari awal sampai akhir coba diulangi”.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-10 tidak mampu menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal dengan benar. Subjek SA-10 tidak mampu mengidentifikasi soal nomor 4. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis

dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-10 tidak menguasai indikator 4 yaitu tidak mampu menerapkan algoritma yang tepat.

Soal nomor 5 memuat indikator mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya.



*Gambar 4. 112 Jawaban Subjek SA-10 Soal Pemahaman Konsep Nomor 5*

Berdasarkan Gambar 4.112, subjek SA-10 salah dalam menjawab point a namun dapat menjawab point b dengan benar.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-10:

P : "adakah keterkaitan antara konsep materi program linear dengan konsep atau materi yang lainnya?"

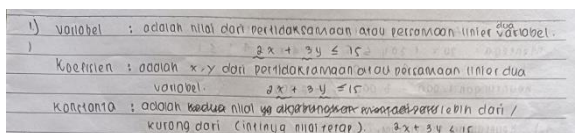
SA-10 : "iya ada".

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-10 tidak mampu menuliskan hasil dalam menyelesaikan soal dengan lengkap. Subjek SA-10 tidak mampu mengidentifikasi soal nomor lima poin

a, namun dapat mengenali soal nomor 5 poin b. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-10 mampu menguasai indikator 5 yaitu mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya.

Berdasarkan Gambar 4.92 sampai dengan gambar 4.96, subjek SA-10 menjawab soal nomor 1 menjawab dengan benar dan lengkap, sehingga mendapatkan skor 2. Soal nomor 2 dijawab dengan benar dan lengkap, sehingga mendapatkan skor 2. Jawaban pada soal nomor 3 kurang lengkap dalam menjawabnya, subjek SA-10 hanya menuliskan informasi yang didapatkan dan belum menuliskan model matematikanya maka hanya mendapat skor 1. Pada soal nomor 4 jawabannya salah sehingga mendapatkan skor 0. Soal nomor 5 hanya point b yang benar dan point a salah maka mendapatkan skor sebesar 1. Dari skor tersebut maka SA-10 mendapatkan nilai sebesar 6. Hasil tes uji pemahaman konsep SA-10 dapat dilihat pada Lampiran.

Selanjutnya adalah hasil jawaban SA-12 dalam uji tes pemahaman konsep.



Gambar 4. 113 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.113, subjek SA-12 keliru dalam menjelaskan pengertian variabel, koefisien dan konstanta.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-12:

P : “apa yang mbak fatikha ketahui tentang variabel itu apa mbak?”

SA-12 : “yang dinamakan variabel itu nilainya, misalnya kaya  $15x$  berarti yang lima belas nya”

P : “apa yang mbak ketahui tentang koefisien?”

SA-12 : “koefisien itu misal  $15x + 3y$  yang dimaksud adalah  $x, y$  nya itu tandanya”

P : “kemudian apa yang mbak fatikha ketahui tentang konstanta?”

SA-12 : “konstanta berarti yang lebih besar dari atau kurang lebih besar dari”.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-12 tidak mampu menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal secara benar. Subjek SA-12 tidak mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 1 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-12 tidak mampu menguasai indikator 1.

Pada jawaban soal nomor 1, subjek SA-12 menjawab pertanyaan dengan kurang tepat pada pengertian variabel dan koefisiennya, sehingga mendapatkan skor 1.

2.) contoh persamaan linear dua variabel

1.  $2x + 3y = 15$

2.  $x + 15y = 75$

3.  $10x + y = 25$

contoh pertidaksamaan linear dua variabel

1.  $3x + 4y < 12$

2.  $25x + y < 15$

3.  $x + 2y < 4$

Gambar 4. 114 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.114, subjek SA-12 dapat memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan dengan benar.



Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-12:

P : “saya bisa dikasih contoh satu persamaan linear dua variabel dan satu pertidaksamaan linear dua variabel ndak?”

SA-12 : “persamaan linear, persamaannya  $15x + 3y = 25$ , kalau pertidaksamaan  $15x + 3y < 25$ ”.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-12 mampu memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan secara lengkap dan benar. Subjek SA-12 mampu mengidentifikasi soal nomor 2 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-12 mampu menguasai indikator 2. Soal nomor 2 dijawab dengan benar dan lengkap, sehingga mendapatkan skor 2.

3.) Diketahui

- memproduksi 2 jenis
- Kue A = 40 gram tepung, 20 gram mentega.
- Kue B = 60 gram tepung, 20 gram mentega.
- Tersedia 12 kg tepung, 5 kg mentega.
- Keuntungan Kue A = 1.000, Kue B = 3.000

Ditanya:

model matematikanya.

	Tepung	Kue A	Kue B	Tersedia
		40 gram x	60 gram y	12 kg.
	Mentega	20 gram x	20 gram y	5 kg.

Ditawab:

$$\begin{aligned} \text{Tepung} &= 40x + 60y \leq 12 \\ \text{Mentega} &= 20x + 20y \leq 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{tepung} &= 40x + 60y \leq 12 && \Rightarrow 10x + 15y \leq 3 \\ &20x + 30y \leq 6 && 10x = 3 \\ &10x + 15y \leq 3 && x = 3/10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mentega} &= 20x + 20y \leq 5 && \Rightarrow 10x + 10y \leq 2.5 \\ &10x + 5y \leq 1.25 && 5y = 2.5 - 10x \\ &10x + 5y \leq 1.25 && 10x + 5(2.5 - 10x) \leq 1.25 \\ &10x + 12.5 - 50x \leq 1.25 && 10x - 50x \leq 1.25 - 12.5 \\ &-40x \leq -11.25 && 40x \geq 11.25 \\ &x \geq 0.28125 \end{aligned}$$

Jadi, Rengas

Gambar 4. 115 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.115, subjek SA-12 dapat menjawab dengan lengkap langkah-langkah dalam menentukan model matematikanya namun terdapat kesalahan diakhir. Dalam soal diketahui persediaan tepung dan mentega dalam satuan kilogram, belum dirubah ke satuan gram.

Tepung =	$40x + 60y \leq 12$	;	$10x + 15y \leq 3$
Mentega =	$20x + 20y \leq 5$	;	$4x + 4y \leq 1$
	$x \leq 0$		$x \leq 0$
Keuntungan	$1.000 - 3.000 = -2.000$		

Gambar 4. 116 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.116, subjek SA-12 dapat menuliskan model matematika namun

jawaban masih salah dikarenakan persediaan tepung dan mentega dalam satu kilogram, belum dirubah ke satuan gram.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-12:

P : “informasi apa saja yang terdapat pada permasalahan tersebut”

SA-12 : “jadi ada seorang ibu yang memproduksi dua jenis kue, kue yang pertama itu membutuhkan 40 gr tepung, 20 gr mentega. Kue B membutuhkan 60 gr tepung, 20 gr mentega. Tersedia tepungnya itu 12 kilo gram, tersedia menteganya 5 kilo gram. Keuntungan jenis kuenya itu 1000 per buah dan kue jenis B itu 3000 perbuah”.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-12 mampu memberikan informasi yang terdapat dalam soal secara lengkap. Subjek SA-12 mampu mengenali soal nomor 3 dengan baik, namun kurang teliti dalam mengidentifikasinya. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis

dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-12 kurang mampu menguasai indikator 3, dikarenakan dapat menjawab dengan lengkap namun tidak benar.

Jawaban pada soal nomor 3 kurang lengkap dalam penulisan dan informasi yang didapatkannya maka hanya mendapat skor 1.

4.) Keuntungan maksimum.

○ Tepung :  $10x + 15y \leq 3$       Mentega :  $4x + 4y \leq 1$

$10x + 0 + 15y = 3$        $4x + 0 + 4y = 1$

$15y = 3 - 10x$        $4y = 1 - 4x$

$y = \frac{3 - 10x}{15}$        $y = \frac{1 - 4x}{4}$

$10x + 15 \cdot \frac{3 - 10x}{15} = 3$        $4x + 4 \cdot \frac{1 - 4x}{4} = 1$

$10x + 3 - 10x = 3$        $4x + 1 - 4x = 1$

$10x = 3$        $4x = 1$

$x = 3,5$        $x = 4$

Tepung :  $(0, 5)$        $(3, 5), (0)$       Mentega :  $(0, 4)$        $(4, 0)$

Gambar 4. 117 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 4

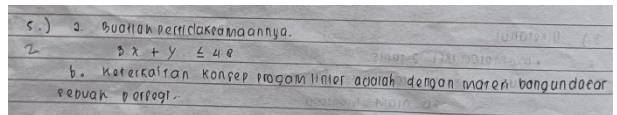
Berdasarkan Gambar 4.117, subjek SA-12 tidak dapat menentukan nilai maksimal pada soal nomor 4.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-12:

P : “bagaimana langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 4 mbak, tolong dijelaskan langkah-langkah atau *step by step* nya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut”

SA-12 : “pertama kan udah ketemu diketahuinya trus di tanya nilai maksimum, kemudian dijawab dengan langkah mencari nilai  $x$  dan  $y$  nya tiap masing-masing, kemudian nanti untuk mencari nilai maksimum nanti ada yang dikali kali kan entar ada empat itu kan yang empat nilai itu, nanti yang nilai paling tinggi itu adalah nilai maksimum”.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-12 tidak mampu mengerjakan soal secara lengkap. Subjek SA-12 tidak mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 4 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-12 tidak mampu menguasai indikator 4. Pada soal nomor 4 jawabannya salah sehingga mendapatkan skor 0.



Gambar 4. 118 Jawaban Subjek SA-12 Soal Pemahaman Konsep Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.118, subjek SA-12 salah dalam menjawab soal nomor 5 poin a namun menjawab poin b dengan benar.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SA-12:

P : “apa keterkaitan antara konsep materi program linear soal nomor 5 dengan konsep materi yang lainnya?”

SA-12 : “keterkaitan konsep program linear ini adalah dengan materi bangun datar sebuah persegi, soalnya disitu tertulis panjang sisi sebuah persegi”.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SA-12 mampu menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal. Subjek SA-10 mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 1 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SA-10 mampu menguasai indikator 1. Soal nomor 5 hanya poin b yang benar dan poin a salah maka mendapatkan skor sebesar 1. Dari skor tersebut maka subjek SA-12 mendapatkan nilai sebesar 5. Hasil tes

pemahaman konsep subjek SA-12 dapat dilihat pada Lampiran 11.

Dari hasil keseluruhan data yang telah dilakukan, didapati bahwa subjek SA-10 dan SA-12 pada indikator 1 kurang mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari dengan baik dan benar. Pada indikator ke 2, subjek SA-10 dan SA-12 mampu mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki dengan lengkap dan benar. Kemudian dalam indikator ke 3, subjek SA-10 dan SA-12 kurang mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis dengan benar. Subjek SA-10 dan SA-12 juga tidak memenuhi indikator ke 4 yaitu tidak mampu menerapkan algoritma yang tepat. Dan yang terakhir subjek SA-10 dan SA-12 dapat memenuhi indikator yang ke 5 yaitu mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya.

Dari penjabaran diatas, dapat diperoleh hasil pemahaman konsep siswa yang aktif berorganisasi antara subjek SA-10 dan SA-12 mempunyai kesamaan yaitu kurang dalam pemahaman konsep pada materi program

linear. Hal ini ditunjukkan dengan subjek SA-10 dan SA-12 kurang mampu menunjukkan indikator pemahaman konsep pertama, yaitu kurang mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari dan subjek SA-10 dan SA-12 juga tidak mampu menunjukkan indikator pemahaman konsep yang keempat, yaitu tidak mempunya menerapkan algoritma yang tepat.

## 5. Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Pasif Berorganisasi

### a. Soal Level 1

Soal level 1 ini terdiri dari 4 soal dengan memuat indikator mengingat kembali pertidaksamaan. Berikut penjelasan dari pengerjaan soal level 1 subjek SP-27:

1. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan persamaan?

a.  $6p + 9 = 5p$   
b.  $5p - 7 > 9$   
c.  $6ab - b = 10$   
d.  $3x + y \leq 25$

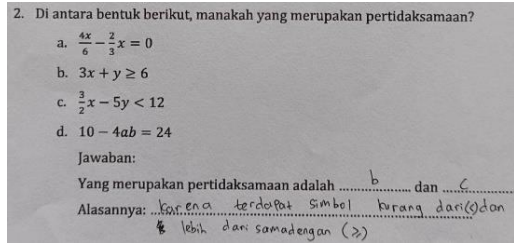
Jawaban:  
Yang merupakan persamaan adalah .....<sup>a</sup>..... dan .....<sup>c</sup>.....  
Alasannya: karena terdapat simbol sama dengan (-)

Gambar 4. 119 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 1 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.119, subjek SP-27 mampu mengingat kembali bentuk persamaan,

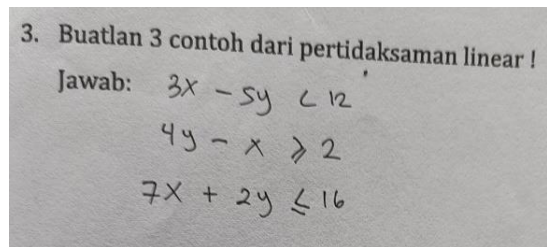


dengan menjawab pilihan A dan C serta memberikan alasan karena terdapat simbol sama dengan (=).



Gambar 4. 120 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 1 Nomor 2

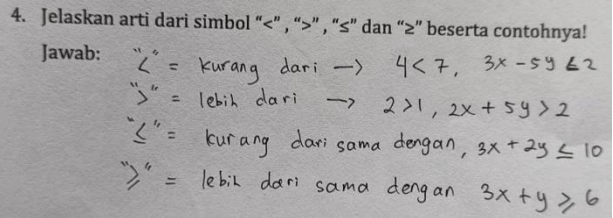
Berdasarkan Gambar 4.120, subjek SP-27 mampu mengingat kembali bentuk pertidaksamaan, dengan menjawab pilihan B dan C serta dapat memberikan alasan karena terdapat simbol kurang dari (<) dan lebih dari samadengan ( $\geq$ ).



Gambar 4. 121 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 1 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.121, subjek SP-27 mampu membuat contoh bentuk

pertidaksamaan dengan menuliskan jawaban  
 $3x - 5y < 12$  ;  $4y - x \geq 2$  ;  $7x + 2y \leq 16$ .



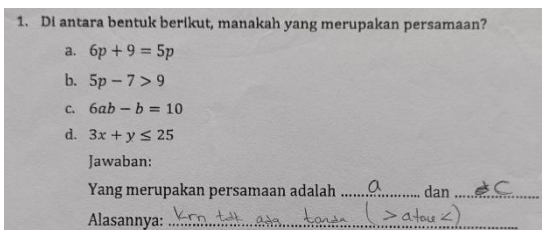
4. Jelaskan arti dari simbol "<", ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!  
Jawab: "<" = kurang dari →  $4 < 7$ ,  $3x - 5y < 2$   
">" = lebih dari →  $2 > 1$ ,  $2x + 5y > 2$   
"≤" = kurang dari sama dengan,  $3x + 2y \leq 10$   
"≥" = lebih dari sama dengan  $3x + y \geq 6$

*Gambar 4.122 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 1 Nomor 4*

Berdasarkan Gambar 4.122, subjek SP-27 mampu menjelaskan simbol yang disediakan dengan menjawab simbol < adalah kurang dari, > adalah lebih dari, ≤ adalah kurang dari sama dengan dan ≥ adalah lebih dari sama dengan, serta dapat memberikan contohnya.

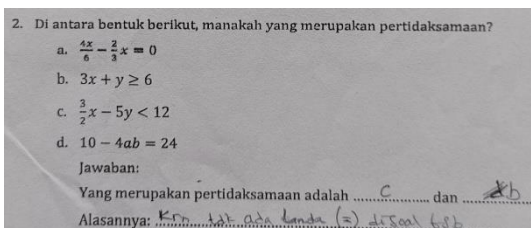
Dari Gambar 4.103 hingga gambar 4.106, subjek SP-27 mampu mengingat kembali pertidaksamaan. Subjek SP-27 dapat membedakan bentuk persamaan dan pertidaksamaan dengan benar, mampu membuat contoh dari pertidaksamaan dan dapat menjelaskan simbol yang diberikan. Subjek SP-27 memerlukan waktu 8 menit untuk mengerjakan soal level 1 dengan benar semua tanpa ada kendala. Selanjutnya adalah

penjelasan pengerjaan soal level 1 subjek SP-20:



Gambar 4. 123 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.123, subjek SP-20 mampu mengingat kembali bentuk persamaan, dengan menjawab pilihan A dan C serta memberikan alasan karena tidak ada tanda (> atau <).

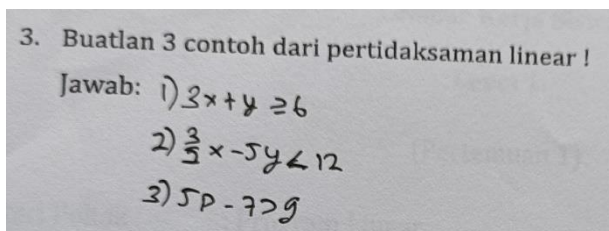


Gambar 4. 124 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.124, subjek SP-20 mampu mengingat kembali bentuk pertidaksamaan, dengan menjawab pilihan B

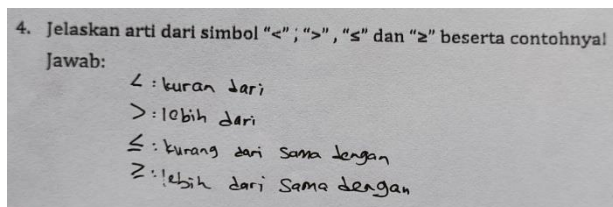


simbol  $\leq$  adalah sama dengan kurang dan  $\geq$  adalah sama dengan lebih.



Gambar 4. 127 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Pembenaran Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.127, subjek SP-20 setelah mengerjakan ulang soal nomor 3 dapat memberikan contoh pertidaksamaan dengan benar. Subjek SP-20 menjawab  $3x + y \geq 6$ ;  $\frac{3}{2}x - 5y < 12$ ;  $5p - 7 > 9$ .



Gambar 4. 128 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 1 Pembenaran Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.128, subjek SP-20 setelah mengerjakan ulang soal nomor 4. Subjek SP-20 dapat menjelaskan simbol yang diberikan dengan menjawab simbol  $<$  adalah

kurang dari,  $>$  adalah lebih dari,  $\leq$  adalah kurang dari sama dengan,  $\geq$  adalah lebih dari sama dengan.

Berdasarkan Gambar 4.107 hingga gambar 4.112, subjek SP-20 mampu mengingat kembali pertidaksamaan dalam mengerjakan soal level 1 dengan benar namun masih mengalami kesulitan mengerjakan soal nomor 3 dan 4. Subjek SP-20 dapat menyelesaikan soal level 1 memerlukan waktu 16 menit dengan mengulangi mengerjakan soal sebanyak 2 kali. Dari soal level 1 ini didapati kesimpulan bahwa subjek SP-27 dan SP-20 dapat mengingat kembali pertidaksamaan, namun subjek SP-27 lebih cepat mengingat kembali pertidaksamaan dan lebih teliti daripada subjek SP-20.

b. Soal Level 2

Soal level 2 yang terdiri dari 5 soal dengan memuat indikator menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear. Berikut penjelasan dari pengerjaan soal level 2 subjek SP-27:

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - 5x \geq 9 + 11$$

$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq \frac{20}{-2} \quad (-2)$$

$$\leftrightarrow x \leq -10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq -10$ .

Gambar:

Gambar 4. 129 Jawaban Subjek Sp-27 Soal Level 2 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.129, subjek SP-27 masih mengalami kesulitan dalam pembalikan simbol  $\geq$  dan  $\leq$ . Subjek SP-27 juga masih salah dalam menggambar hasil himpunan penyelesaiannya.

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - 5x \geq 9 + 11$$

$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq \frac{20}{-2}$$

$$\leftrightarrow x \leq -10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq -10$ .

Gambar:

Gambar 4. 130 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Pembeneran Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.130, subjek SP-27 setelah melakukan pembeneran mampu menentukan penyelesaian dan menggambar

197

hasil dari penyelesaian soal nomor 1 dengan benar yang sebelumnya salah karena belum merubah kutup negative ke positif karena lambangnya berubah.

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

$$\Leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \Leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\Leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \Leftrightarrow 4x < 12$$

$$\Leftrightarrow -2 \leq x \quad \Leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:

Gambar 4. 131 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.131, subjek SP-27 mampu menentukan hasil penyelesaian dari soal nomor 2 dengan hasil  $-2 \leq x$  dan  $x < 3$  dan mampu menggambarkan hasil penyelesaian dari soal nomor 2.

3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\Leftrightarrow 5 \cdot (x-1) > 2(x+3)$$

$$\Leftrightarrow 5x - 5 > 2x + 6$$

$$\Leftrightarrow 5x - 2x > 5 + 6$$

$$\Leftrightarrow 3x > 11$$

$$\Leftrightarrow x > \frac{11}{3} / 3,67$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \frac{11}{3}$

Gambar 4. 132 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Nomor 3



Berdasarkan Gambar 4.132, subjek SP-27 dapat menentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear bentuk pecahan dengan jawaban  $x > \frac{11}{3}$ .

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + 4 \cdot 0 = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } 8 \cdot 0 + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

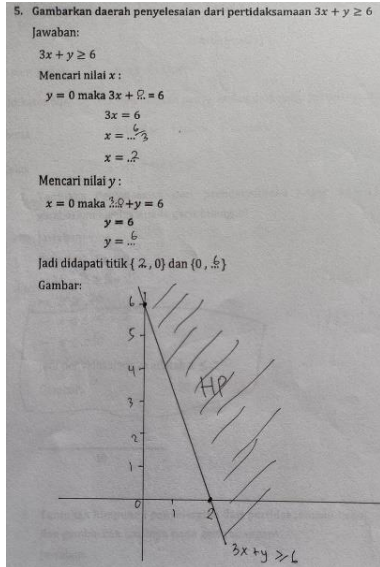
$$y = \frac{16}{4}$$

$$y = 4$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{2, 4\}$

*Gambar 4. 133 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Nomor 4*

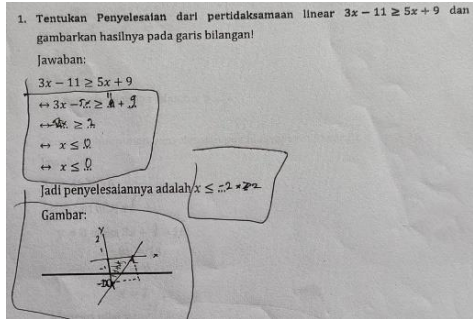
Berdasarkan Gambar 4.133, subjek SP-27 dapat mengerjakan soal nomor 4 dengan melengkapi tahapan pengerjaan dengan benar dan dapat menentukan himpunan penyelesaiannya yaitu 2 dan 4.



Gambar 4. 134 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 2 Nomor 5

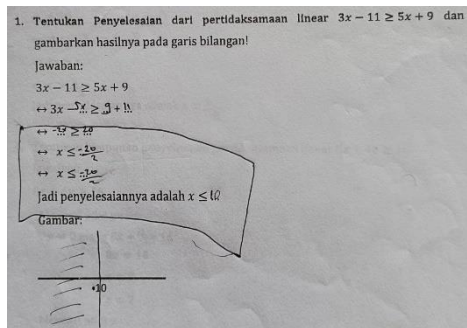
Berdasarkan Gambar 4.134, subjek SP-27 mampu menggambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 5 dengan benar yaitu sebelah kanan dari garis.

Pada level 2 ini subjek SP-27 dapat menyelesaikan semua soal level 2 dengan benar memerlukan waktu selama 22 menit, dengan melakukan 2 kali pengulangan dikarenakan jawaban masih ada yang salah. Selanjutnya adalah penjelasan pengerjaan soal level 2 subjek SP-20:



Gambar 4. 135 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.135, subjek SP-20 masih kesulitan dalam menentukan penyelesaian dan menggambar hasil dari penyelesaian soal nomor 1.



Gambar 4. 136 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Pembetulan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.136, subjek SP-20 setelah mengerjakan ulang soal nomor 1, didapati hasil yang benar yaitu  $x \leq 10$  dan dapat menggambarkan hasil penyelesaiannya.

Sehingga dapat dikatakan subjek SP-20 mampu menentukan penyelesaian dan menggambarkan hasil daerah penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 1.

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

$$\Leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \Leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\Leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \Leftrightarrow 4x < 12$$

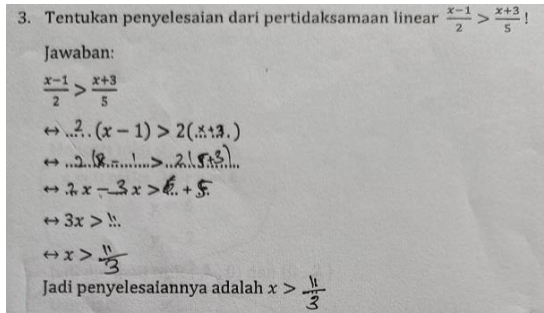
$$\Leftrightarrow -2 \leq x \quad \Leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:

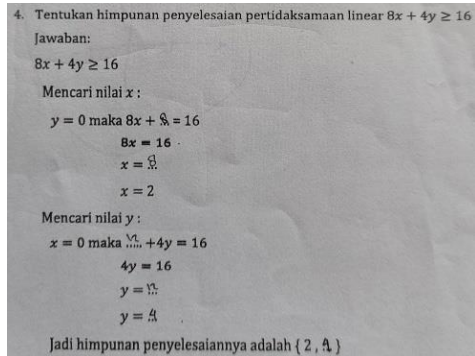
*Gambar 4. 137 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.137, subjek SP-20 mampu menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 2 yaitu  $-2 \leq x$  dan  $x < 3$ , serta subjek SP-20 dapat menggambarkan hasil himpunan penyelesaian dari soal nomor 2.



Gambar 4. 138 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.138, subjek SP-20 mampu menyelesaikan pertidaksamaan soal nomor 3 dengan tahapan dan jawaban yang benar yaitu  $x > \frac{11}{3}$ .



Gambar 4. 139 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.139, subjek SP-20 mampu menentukan himpunan penyelesaian

dari pertidaksamaan soal nomor 4 dengan tahapan dan jawaban yang benar yaitu 2 dan 4.

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$ :

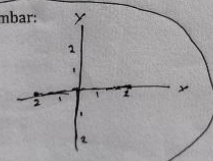
$$y = 0 \text{ maka } 3x + \cancel{y} = 6$$
$$3x = 6$$
$$x = \frac{6}{3}$$
$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$ :

$$x = 0 \text{ maka } \cancel{3x} + y = 6$$
$$y = 6$$
$$y = 2$$

Jadi didapat titik  $\{ 2, 0 \}$  dan  $\{ 0, 2 \}$

Gambar:



Gambar 4. 140 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.140, subjek SP-20 masih kesulitan dalam mencari nilai  $y$ . Karena nilai  $y$  salah, menyebabkan gambar dari hasil daerah penyelesaian menjadi salah juga.

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + 0 = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } 0 + y = 6$$

$$y = 6$$

Jadi didapati titik  $(2, 0)$  dan  $(0, 6)$

Gambar:

*Gambar 4. 141 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 2 Pembeneran Nomor 5*

Berdasarkan Gambar 4.141, subjek SP-20 setelah mengerjakan ulang soal nomor 5 mampu menentukan daerah penyelesaian dan menggambarkan hasil daerah penyelesaian dari pertidaksamaan soal nomor 5 dengan tahapan dan hasil yang benar.

Subjek SP-20 dapat menyelesaikan semua dengan benar memerlukan waktu 31 menit, dengan 4 kali pengulangan pengerjaan soal. Dari soal level 2 ini didapati kemampuan subjek SP-27 dan SP-20 dalam menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

adalah sama, hanya saja kecepatan penyelesaian subjek SP-27 lebih cepat dibandingkan subjek SP-20.

c. Soal Level 3

Pada soal level 3 ini, berisikan 3 butir soal dengan memuat indikator menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear. Berikut penjelasan pengerjaan soal level 3 subjek SP-27:

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	8	(0, 8) $\checkmark$
2	0	(2, 0) $\checkmark$

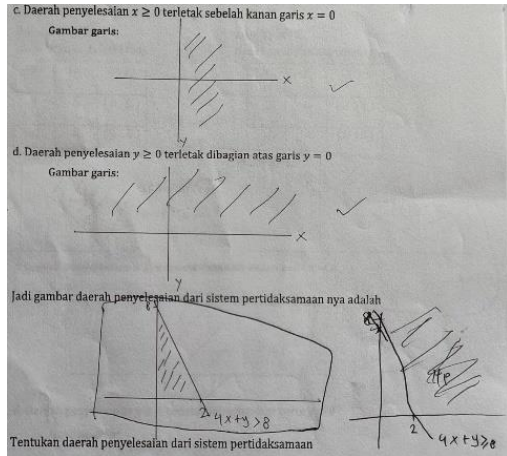
Gambar garis:

Gambar 4. 142 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.142, subjek SP-27 mampu mengerjakan soal nomor 1 point a dan



b dengan benar, namun masih kesulitan menggambarkan hasil penyelesaiannya. Setelah diperbaiki subjek SP-27 dapat menggambarkan daerah penyelesaiannya.



Gambar 4. 143 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.143, subjek SP-27 dapat menggambarkan daerah penyelesaian soal nomor 1 point c dan d. Namun masih mengalami kesulitan dalam menggambarkan hasil akhir dari sistem pertidaksamaan soal nomor 1, setelah dikerjakan ulang didapati bahwa subjek SP-27 dapat menggambarkan hasil dari sistem pertidaksamaan soal level 3 nomor 1 ini.

2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$\begin{array}{ll} x + y \geq 5 & 2x + 3y > 12 \\ x + y = 5 & 2x + 3y = 12 \end{array}$$

Gambar 4. 144 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.144, subjek SP-27 dapat mengerjakan soal nomor 2 point a dengan benar dalam merubah pertidaksamaan menjadi persamaan.

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$x + y = 5$        $2x + 3y = 12$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0,5)
5	0	(5,0)

Gambar garis:

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	4	(0,4)
6	0	(6,0)

Gambar garis:

c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:

Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah

Gambar 4. 145 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.145, subjek SP-27 masih mengalami kesulitan dalam menggambarkan hasil penyelesaian pertidaksamaan. Setelah dikerjakan ulang subjek SP-27 dapat mengerjakan dengan benar.

3. Perhatikan gambar berikut!

Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1  
 diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, b)$  dan  $(s, 0)$  ✓  
 $x + y = 1$   
 $x + 0 = 1 \Rightarrow x = 1$   
 $0 + y = 1 \Rightarrow y = 1$   
 Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $x + y \leq 1$  ✓

b. Mencari pertidaksamaan 2  
 diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, 3)$  dan  $(1, 0)$  ✓  
 $ax + by = c$   
 $0 + 3 = c \Rightarrow c = 3$   
 $a + 0 = 0 \Rightarrow a = 0$   
 $0 + 0 = 0 \Rightarrow 0 = 0$   
 Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $6x + 5y \leq 30$  ✓

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$  ✓

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$  ✓

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

$$\begin{cases} 6x + 5y \leq 30 \\ x + y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Gambar 4. 146 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 3 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.146, dapat menyelesaikan soal nomor 3 tetapi masih terdapat kekeliruan dalam mengerjakannya.

Subjek SP-27 hanya dapat mengerjakan 2 nomor soal dengan benar dengan waktu 27

menit, soal nomor 3 sudah dikerjakan namun masih terdapat kesalahan.

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:  $4x + y \geq 8, x \geq 0, y \geq 0$

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

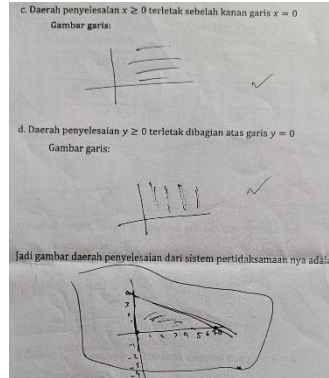
Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x, y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

Gambar garis:

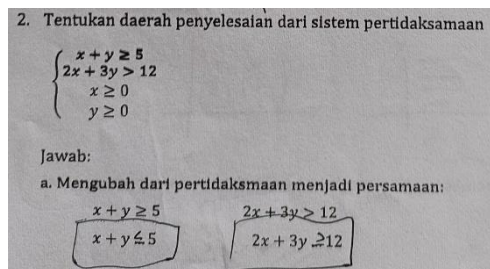
Gambar 4. 147 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.147, subjek SP-20 dapat merubah pertidaksamaan menjadi persamaan. Namun subjek SP-20 masih kesulitan saat mengerjakan point b yaitu mencari titik potongnya.



Gambar 4. 148 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.148, subjek SP-20 dapat menggambarkan daerah penyelesaian soal nomor 1 point c dan d. Namun saat menggambarkan daerah penyelesaiannya, subjek SP-20 masih keliru.



Gambar 4. 149 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.149, subjek SP-20 belum dapat merubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan.

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$x + y \leq 5$        $2x + 3y \leq 12$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

Gambar garis:

c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:

Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah

Gambar 4. 150 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.150, subjek SP-20 masih keliru dalam merubah dari pertidaksamaan ke persamaan dan menentukan titik potongnya yang berpengaruh ke gambar daerah penyelesaian yang ikut salah.

3. Perhatikan gambar berikut!

Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:  $3x + 4y \leq 15$  ,  $x - 2y \geq -4$  ,  $x \geq 0$  ,  $y \geq 0$

a. Mencari pertidaksamaan 1  
diketahui garis potong 1 berada di titik  $(15, 0)$  dan  $(0, 6)$  ✗

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{2x + 5y}{30} = 1$$

$$\leftrightarrow 2x + 5y = 30$$

$$\leftrightarrow x - y = 1$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$  ✗

b. Mencari pertidaksamaan 2  
diketahui garis potong 2 berada di titik  $(2, 0)$  dan  $(0, -2)$  ✗

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{-2} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{x - y}{2} = 1$$

$$\leftrightarrow x - y = 2$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $2y + 3x \leq 1$  ✗

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya ..  $x \geq 0$  ✗

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya ..  $y \geq 0$  ✗

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

Gambar 4. 151 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 3 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.151, subjek SP-20 dapat mengisi soal nomor 3 tetapi masih salah dalam mengerjakannya.

Subjek SP-20 tidak dapat menyelesaikan soal level 3 dengan benar sampai dengan waktu penelitian habis, dan masih terdapat kesalahan disetiap nomor nya. Dalam soal level 3 ini, subjek SP-27 dan SP-20 terhambat oleh waktu

mengerjakan soal yang telah habis dan dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek SP-27 lebih unggul dibandingkan dengan subjek SP-20, namun sama-sama belum dapat memenuhi indikator menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dan dapat dikategorikan subjek SP-27 mempunyai kemampuan pemahaman lebih baik.

d. Soal Level 4

Level 4 ini berisikan 5 buah soal dengan memuat indikator merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual.

1.  $2x + 3 \geq 5$ , dari fungsi tersebut :

a. Manakah Variabelnya?  $x$

b. Manakah Koefisiennya?  $2$

c. Manakah Konstanta nya?  $3$ .

*Gambar 4. 152 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.152, subjek SP-27 dapat menentukan variabel, koefisien dan konstanta dari soal nomor 1 yaitu variabel nya  $x$ , koefisiennya  $2$  dan konstantanya  $3$ .



2. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?  
 Jawaban:  
 Variabel adalah huruf yang belum diketahui nilai pastinya  
 Koefisien adalah angka di depan huruf  
 Konstanta adalah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

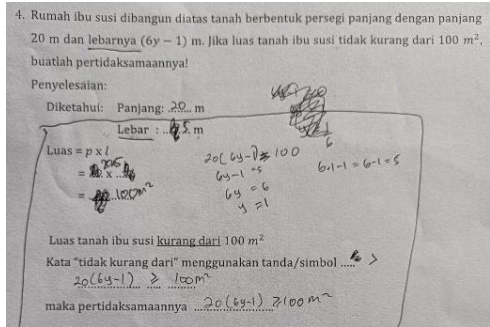
*Gambar 4. 153 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.153, subjek SP-27 dapat menjelaskan variabel dan koefisien dari soal nomor 2, dengan jawaban variabel adalah huruf dan koefisien adalah angka didepan huruf.

3. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!  
 Penyelesaian:  
 Umur budi lebih dari umur iwan  
 Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol  $>$   
 $(5x - 2) > (2x + 4)$   
 Jadi pertidaksamaannya adalah  $5x - 2 > 2x + 4$   
 $5x - 2x > 2 + 4$   
 $3x > 6$   
 $3x - 6 > 0$

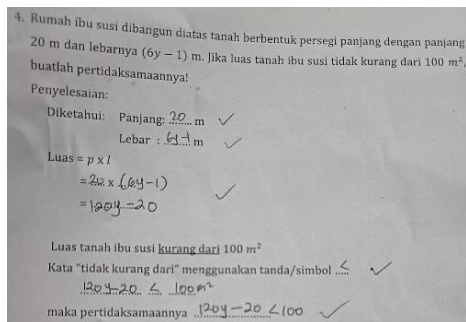
*Gambar 4. 154 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 3*

Berdasarkan Gambar 4.154, subjek SP-27 dapat menentukan pertidaksamaan dari soal nomor 3 yaitu  $5x - 2 > 2x + 4$  dilanjutkan menjadi  $3x - 6 > 0$ .



Gambar 4. 155 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.155, subjek SP-27 masih kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 4. Hal ini ditunjukkan dalam mengisi tahapan diketahui bagian lebar subjek SP-27 salah menjawab yang menjadikan langkah selanjutnya juga ikut salah.



Gambar 4. 156 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Pembetulan Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.156, subjek SP-27 setelah mengerjakan kembali soal nomor 4

dapat menjawab dengan benar sesuai langkah pengerjaan.

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg  
maka berat paman =  $(2x - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$\frac{x}{x} + \frac{(2x-4)}{(2x-4)} < 96$$

$$\boxed{x + (2x-4) < 96}$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $x + (2x-4) < 96$

Gambar 4. 157 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.157, subjek SP-27 dapat mengerjakan soal nomor 5 tetapi masih kurang dalam menyederhanakannya saja.

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg  
maka berat paman =  $(2x - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$\frac{x}{x} + \frac{(2x-4)}{(2x-4)} < 96$$

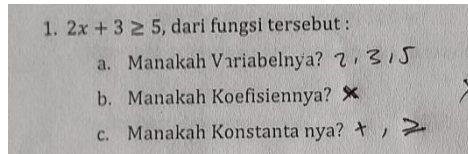
$$2x - 4 < 96$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $2x - 4 < 96$  ✓

Gambar 4. 158 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 4 Pembetulan Nomor 5

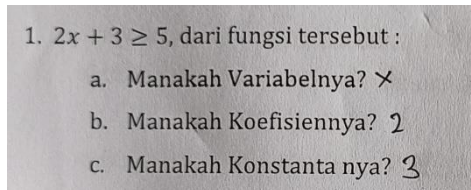
Berdasarkan Gambar 4.158, subjek SP-27 setelah mengerjakan ulang soal nomor 5 diketahui dapat menjawab dengan benar yaitu  $3x - 4 < 96$ .

Pada level ini, subjek SP-27 dapat mengerjakan dengan benar membutuhkan waktu 25 menit dengan 1 kali pengerjaan ulang. Selanjutnya adalah penjelasan pengerjaan soal level 4 subjek SP-20:



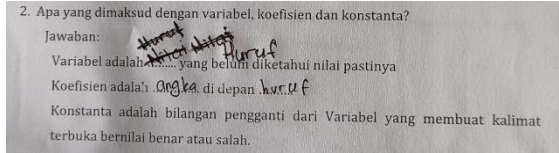
*Gambar 4. 159 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.159, subjek SP-20 masih salah mengerjakan soal nomor 1 dengan menjawab variabelnya 2,3,5, koefisiennya  $x$  dan konstantanya  $+$ ,  $\geq$ .



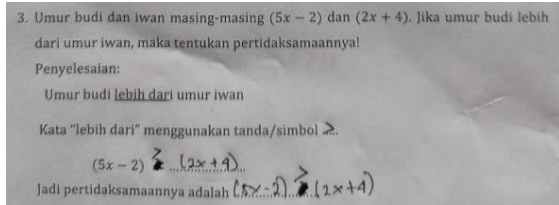
*Gambar 4. 160 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Pembetulan Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.160, setelah subjek SP-20 mengerjakan ulang soal nomor 1 didapati hasil yang benar. Subjek SP-20 menjawab variabelnya  $x$ , koefisiennya 2 dan konstantanya 3.



*Gambar 4. 161 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 2*

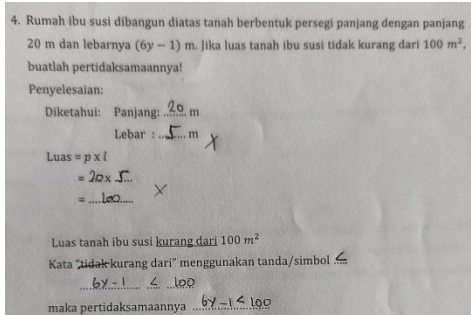
Berdasarkan Gambar 4.161, subjek SP-20 mampu menjelaskan variabel dan koefisien dari soal nomor 2 dengan menjawab variabel adalah huruf dan koefisien adalah angka didepan huruf.



*Gambar 4. 162 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 3*

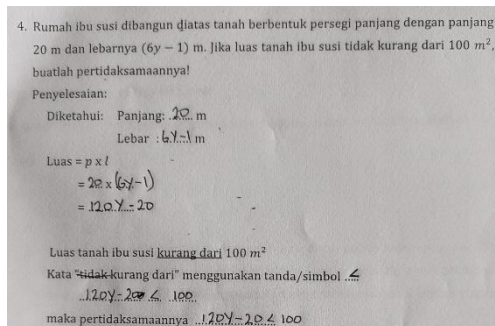
Gambar 4.146,

Berdasarkan Gambar 4.162, subjek SP-20 dapat menentukan pertidaksamaan dari soal nomor 3 yaitu  $5x - 2 > 2x + 4$ .



Gambar 4. 163 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.163, subjek SP-20 masih kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 4. Hal ini ditunjukkan dalam mengisi tahapan diketahui bagian lebar subjek SP-20 salah menjawab yang menjadikan langkah selanjutnya juga ikut salah.

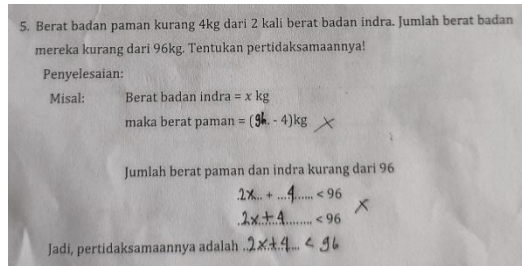


Gambar 4. 164 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Pembetulan Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.164, subjek SP-20 setelah mengerjakan ulang dapat mengerjakan

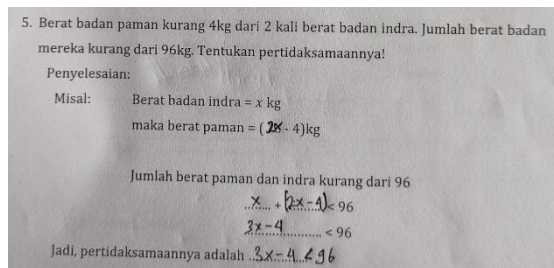
220

soal nomor 4 dengan langkah dan jawaban yang benar yaitu  $120y - 20 < 100$ .



Gambar 4. 165 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.165, subjek SP-20 masih kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 5 pada point berat paman, sehingga langkah selanjutnya menjadi salah.



Gambar 4. 166 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 4 Pembetulan Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.166, subjek SP-20 setelah mengerjakan ulang dapat mengerjakan soal nomor 5 dengan benar dengan menjawab pertidaksamaannya adalah  $3x - 4 < 96$ .

Subjek SP-20 dapat mengerjakan dengan benar membutuhkan waktu 50 menit dengan 2 kali pengerjaan ulang. Didapati bahwa subjek SP-27 dan SP-20 dapat memenuhi indikator soal yaitu merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual dengan subjek SP-27 masih unggul dalam kecepatan mengerjakan soalnya.

e. Soal Level 5

Soal level 5 yang berisikan 3 buah soal dan mempunyai indikator merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual.

1. Seorang pengusaha mebel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

a. Diketahui:      Persediaan papan kayu      : 360 lembar  
                          Bahan lemari                                : 20 lembar ✓  
                          Bahan meja                                        : 8 lembar ✓

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	20	8	360

b. Misal: Lemari      :  $x$   
                          Meja                    :  $y$  ✓

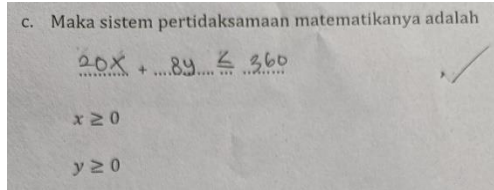
Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

Gambar 4. 167 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.167, subjek SP-27 dapat menjawab soal nomor 1 dengan benar. Subjek SP-27 menjawab point a yang diketahui

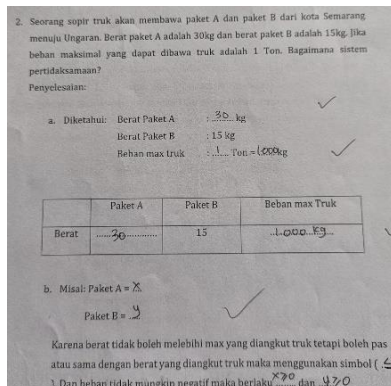


yaitu persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar, bahan lemari 20 lembar dan bahan meja 8 lembar. Pada point b subjek SA-10 dapat memisalkan meja dengan simbol  $y$ .



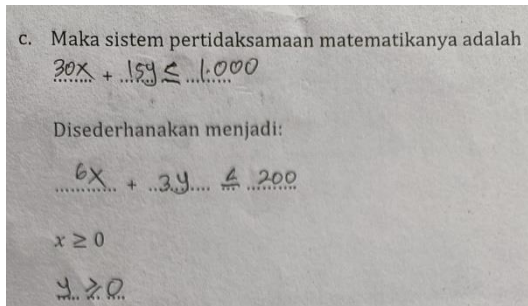
Gambar 4. 168 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.168, subjek SP-27 dapat menjawab soal nomor 1 point c dengan benar. Subjek SP-27 menjawab sistem pertidaksamaan matematikanya adalah  $20x + 8y \leq 360$ .



Gambar 4. 169 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.169, subjek SP-27 dapat menjawab point a diketahui berat paket A 30 kg dan beban max truk adalah satu ton atau 1000 kg. Subjek SP-27 menjawab point b dengan memisalkan paket A dengan  $x$ , memisalkan paket b dengan  $y$ , menggunakan simbol  $\leq$ , berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .



Gambar 4. 170 jawaban subjek SP-27 soal level 5 lanjutan nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.170, subjek SP-27 menjawab dengan benar soal nomor dua point c yaitu  $6x + 3y \leq 200 ; x \geq 0 ; y \geq 0$ .

3. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah  $x$  dan baju model II adalah  $y$ , maka sistem pertidaksamaan adalah ...  
Penyelesaian:

a. Diketahui: Bahan baju model I  
 Katun : 2 m  
 Tessa : 1 m  
 Bahan baju model II  
 Katun : 1,5 m  
 Tessa : 1,5 m

Persediaan Katun: 300 m  
 Persediaan Tessa: 200 m

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	1,5	300
Tessa		1,5	200

Gambar 4. 171 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.171, subjek SP-27 dapat menjawab bahan baju model I tessa 1 m, bahan baju model II katun 1,5 m dan tessa 1,5 m dengan persediaan katun 300 m.

b. Misal: Baju I =  $x$   
 Baju II =  $y$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka model sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$2x + 1,5y \leq 300$$

$$1x + 1,5y \leq 200$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Gambar 4. 172 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.172, subjek SP-27 dapat menjawab model sistem

pertidaksamaannya adalah  $2x + 1,5y \leq 300$ ,  $x + 1,5y \leq 200$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ .

Level ini subjek SP-27 dapat mengerjakan soal dengan benar tanpa melakukan pengulangan. Selanjutnya penjelasan pengerjaan soal level 5 subjek SP-20:

1. Seorang pengusaha meubel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

a. Diketahui: Persediaan papan kayu : 360 lembar ✓  
 Bahan lemari : 20 lembar ✓  
 Bahan meja : 8 lembar ✓

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	20	8	360

b. Misal: Lemari :  $x$   
 Meja :  $y$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

Gambar 4.173 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.173, subjek SP-20 dapat menjawab soal nomor 1 dengan benar. Subjek SP-20 menjawab point a yaitu persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar, bahan lemari 20 lembar dan bahan meja 8 lembar. Pada point b subjek SA-12 dapat memisalkan meja dengan simbol  $y$ .

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$20x + 8y \leq 360$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Gambar 4. 174 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.174, subjek SP-20 dapat menjawab sistem pertidaksamaan matematikanya adalah  $20x + 8y \leq 360$ .

2. Seorang sopir truk akan membawa paket A dan paket B dari kota Semarang menuju Ungaran. Berat paket A adalah 30kg dan berat paket B adalah 15kg. Jika beban maksimal yang dapat dibawa truk adalah 1 Ton. Bagaimana sistem pertidaksamaan?  
Penyelesaian:

a. Diketahui: Berat Paket A : 30 kg ✓  
 Berat Paket B : 15 kg ✓  
 Beban max truk : 1 Ton = 1000 kg ✓

	Paket A	Paket B	Beban max Truk
Berat	30	15	1000

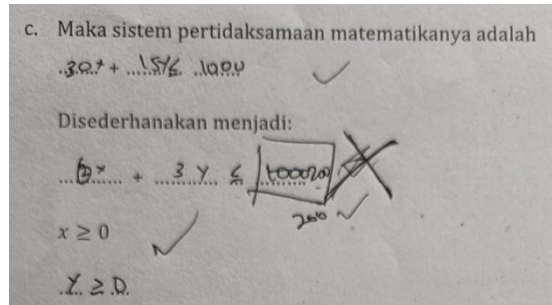
b. Misal: Paket A =  $x$  ✓  
 Paket B =  $y$

Karena berat tidak boleh melebihi max yang diangkut truk tetapi boleh pas atau sama dengan berat yang diangkut truk maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan beban tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

Gambar 4. 175 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.175, subjek SP-20 dapat menjawab point a yaitu berat paket A 30 kg dan beban max truk adalah satu ton atau 1000 kg. Subjek SP-20 juga menjawab point b dengan memisalkan paket A dengan  $x$ ,

memisalkan paket b dengan  $y$ , menggunakan simbol  $\leq$ , berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .



Gambar 4. 176 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.176, subjek SP-20 mengalami kurang teliti pada saat menyederhanakan pertidaksamaan, setelah mengerjakan ulang subjek SP-20 menjawab dengan benar yaitu  $6x + 3y \leq 200 ; x \geq 0 ; y \geq 0$ .

3. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah  $x$  dan baju model II adalah  $y$ , maka sistem pertidaksamaan adalah ...  
Penyelesaian:

a. Diketahui: Bahan baju model I

Katun : 2 m  
Tessa : 1 m ✓

Bahan baju model II  
Katun : 1,5 m ✓  
Tessa : 1,5 m

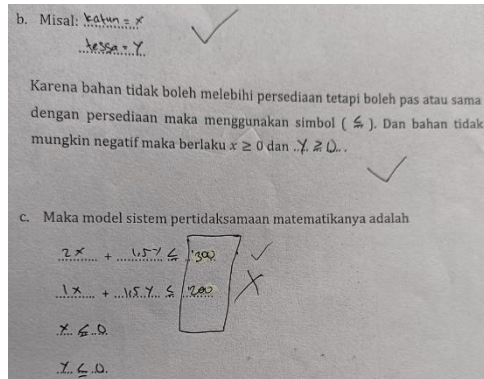
Persediaan Katun: 300 m

Persediaan Tessa: 200 m

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	1,5 <del>X</del>	300
Tessa	1 <del>X</del>	1,5	200

Gambar 4. 177 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.177, subjek SP-20 dalam mengerjakan soal nomor 3 point a tidak mengalami kesulitan, subjek SP-20 menjawab diketahui bahan baju model I tessa 1 m, bahan baju model II katun 1,5 m dan tessa 1,5 m dengan persediaan katun 300 m. Namun dalam memasukkan pada table, subjek SP-20 kurang teliti dalam mengisinya.



Gambar 4. 178 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 5 Lanjutan Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.178, subjek SP-20 mengerjakan soal nomor tiga point b dan c dengan benar. Namun masih terdapat kekeliruan dalam menuliskan model sistem pertidaksamaan, dan telah diperbaiki dengan menjawab  $2x + 1,5y \leq 300, x + 1,5y \leq 200, x \geq 0, y \geq 0$ .

Subjek SP-20 mengerjakan soal dengan mengulang sebanyak 1 kali untuk menjawab dengan benar. Dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek SP-27 dan SP-20 dapat memenuhi indikator soal yaitu merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual hanya dibedakan dalam waktu pengerjaannya.



f. Soal Level 6

Soal level 6 ini terdiri dari 3 buah soal dengan memuat indikator merancang model matematika dari masalah kontekstual.

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B per kilogram Rp.20.000,00. Tokohnya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : 1.800.000 ✓  
 Harga modal buah A : 80.000 ✓  
 Harga modal buah B : 20.000 ✓  
 Kapasitas toko : 60 buah ✓

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00  
 Keuntungan buah B: Rp.2.500,00 ✓

Misal:  
 Buah A = x  
 Buah B = y

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	20.000	1.800.000
Kapasitas toko	x	y	60

Gambar 4.179 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.179, subjek SP-27 dapat menuliskan apa saja yang terdapat pada soal nomor 1 dengan menjawab modal pedagang sebesar 1.800.000; harga modal buah A 80.000; harga modal buah B 20.000; kapasitas toko 60 dan keuntungan buah B 2.500.

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 1.800.000 \text{ (disederhanakan)} \dots 8x + 2y \leq 180 \quad \checkmark$$

$$8x + 2y \leq 180 \quad \times \rightarrow x + y \leq 60 \quad \checkmark$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 10.000x + 2.500y \quad \checkmark$$

57.45

Gambar 4. 180 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.180, subjek SP-27 kurang teliti dalam menyederhanakan model matematika. Namun setelah melakukan perbaikan, subjek SP-27 dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $8x + 2y \leq 180 ; x + y \leq 60 ; x \geq 0 ; y \geq 0 ; f(x, y) = 10.000x + 2.500y$ .

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses finishing membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam finishing, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam finishing. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui: Persediaan:  
 Waktu perakitan : 48 jam  
 Finishing : 64 jam  $\checkmark$

Meja:  
 Perakitan : 2 jam  $\checkmark$   
 Finishing : 3 jam  $\checkmark$

Kursi:  
 Perakitan : 4 jam  $\checkmark$   
 Finishing : 2 jam  $\checkmark$

Keuntungan meja: Rp.100.000,00  
 Keuntungan kursi: Rp.150.000,00  $\checkmark$

Gambar 4. 181 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.181, subjek SP-27 dapat menyebutkan yang diketahui dalam soal nomor 2 dengan menjawab persediaan *finishing* 64 jam, perakitan meja 2 jam, *finishing* meja 3 jam, *finishing* kursi 2 jam dan keuntungan kursi 150.000.

Misal:  
 Meja =  $x$  ✓  
 Kursi =  $y$  ✓

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	4	48
<i>Finishing</i>	3	2	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 48 \quad \checkmark$$

$$3x + 2y \leq 64 \quad \checkmark$$

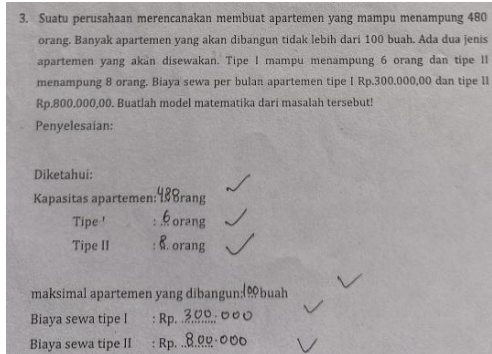
$$x \geq 0 \quad \checkmark$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 100.000x + 150.000y \quad \checkmark$$

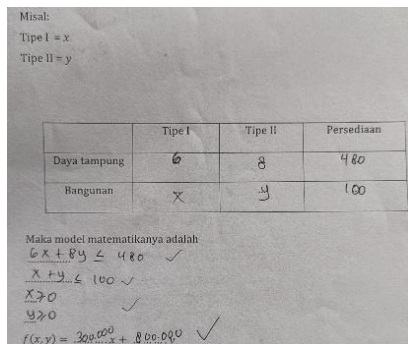
Gambar 4. 182 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.182, subjek SP-27 dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $x + 2y \leq 24$  ;  $3x + 2y \leq 64$  ;  $x \geq 0$  ;  $y \geq 0$  ;  $f(x,y) = 100.000x + 150.000y$ .



Gambar 4. 183 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.183, subjek SP-27 dapat menyebutkan yang diketahui dalam soal nomor 3 dengan menjawab kapasitas apartemen 480 orang, tipe I 6 orang, tipe II 8 orang, maksimal apartemen yang dibangun 100 buah, biaya sewa tipe I Rp.300.000, biaya sewa tipe II Rp.800.000.



Gambar 4. 184 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.184, subjek SP-27 dapat menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $6x + 8y \leq 480 ; x + y \leq 100 ; x \geq 0 ; y \geq 0 ; f(x, y) = 300.000x + 800.000y$ .

Dalam mengerjakan soal level ini, SP-27 dapat mengerjakan soal dengan benar dengan melakukan pengulangan sebanyak 1 kali. Selanjutnya penjelasan pengerjaan soal level 6 subjek SP-20:

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : 1.800.000  
 Harga modal buah A : 80.000  
 Harga modal buah B : 20.000  
 Kapasitas toko : 60 buah

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00  
 Keuntungan buah B: 2.500

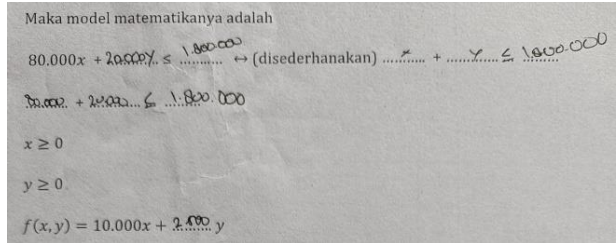
Misal:  
 Buah A = x  
 Buah B = y

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	20.000	1.800.000
Kapasitas toko	x	y	60

Gambar 4. 185 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.185, subjek SP-20 dapat menuliskan apa saja yang terdapat pada soal nomor 1 dengan menjawab modal pedagang sebesar 1.800.000; harga modal buah

A 80.000; harga modal buah B 20.000; kapasitas toko 60 dan keuntungan buah B 2.500.



*Gambar 4. 186 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 1*

Berdasarkan Gambar 4.186, subjek SP-20 dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $8x + 2y \leq 180 ; x + y \leq 60 ; x \geq 0 ; y \geq 0 ; f(x,y) = 10.000x + 2.500y$ .

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan *finishing*. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses *finishing* membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam *finishing*, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam *finishing*. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui:      Persediaan:

Waktu perakitan      : 48 jam

*Finishing*                : 64 jam

Meja:

Perakitan: 2 jam

*Finishing* : 3 jam

Kursi:

Perakitan: 4 jam

*Finishing* : 2 jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: Rp.150.000,00

*Gambar 4.187 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Nomor 2*

Berdasarkan Gambar 4.187, subjek SP-20 dapat menyebutkan yang diketahui dalam soal nomor 2 dengan menjawab persediaan *finishing* 64 jam, perakitan meja 2 jam, *finishing* meja 3 jam, *finishing* kursi 2 jam dan keuntungan kursi 150.000.

Misal:  
Meja =  $x$ ,  
Kursi =  $y$

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	4	48
Finishing	2	2	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 100.000$$

$$2x + 2y \leq 150.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 100.000x + 150.000y$$

Gambar 4. 188 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.188, subjek SP-20 dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar dan menjawab model matematikanya adalah  $x + 2y \leq 24$  ;  $3x + 2y \leq 64$  ;  $x \geq 0$  ;  $y \geq 0$  ;  $f(x, y) = 100.000x + 150.000y$ .

3. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

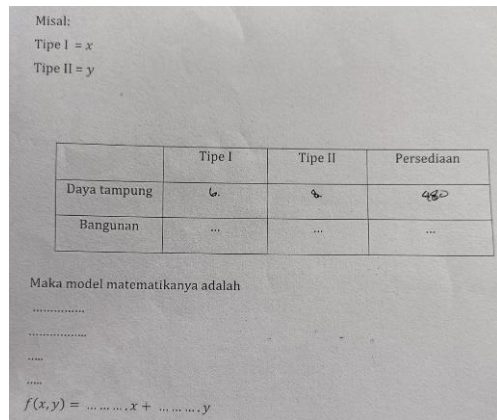
Kapasitas apartemen: 480 orang  
 Tipe I : 6 orang  
 Tipe II : 8 orang

maksimal apartemen yang dibangun: ... buah  
 Biaya sewa tipe I : Rp. 300.000  
 Biaya sewa tipe II : Rp. 800.000

Gambar 4. 189 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Nomor 3



Berdasarkan Gambar 4.189, subjek SP-20 dapat menyebutkan yang diketahui dalam soal nomor 3 dengan menjawab kapasitas apartemen 480 orang, tipe I 6 orang, tipe II 8 orang, maksimal apartemen yang dibangun 100 buah, biaya sewa tipe I Rp.300.000, biaya sewa tipe II Rp.800.000.



Gambar 4. 190 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 6 Lanjutan Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.190, subjek SP-20 belum dapat menyelesaikan soal nomor 3.

Subjek SP-20 tidak dapat menyelesaikan soal level 6 dengan benar sampai waktu pertemuan kedua ini selesai. Dari pengerjaan soal level 6 ini dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek SP-27 mampu memenuhi indikator

merancang model matematika dari masalah kontekstual, sedangkan subjek SP-20 tidak.

g. Soal Level 7

Soal level 7 terdiri dari 2 buah nomor soal dengan memuat indikator menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik sudut.

1.

Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 0)$ ;  $(0, 12)$ ;  $(18, 0)$ ;  $(18, 0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 12x + 7y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(12, 0)$  dan  $(0, 12)$ :  
 $\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \Leftrightarrow 12x + 12y = 144$   
 $\Leftrightarrow x + y = 12$  ✓

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + y = 12$  ✓  
 $20 + 0 = 12$   
 $20 = 12$

Karena  $20 > 12$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \geq 12$ . ✓

Gambar 4. 191 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.191, subjek SP-27 dapat menentukan titik sudut dan mampu menentukan pertidaksamaan yang diketahui dari titik sudut dengan benar.

- Persamaan garis melalui titik (18, 0) dan (0, 9):  
 $\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1$  ✓     $\leftrightarrow 9x + 18y = 162$  ✓  
 $\leftrightarrow x + 2y = 18$  ✓

Ambil titik uji P(20, 0) pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + 2y = 18$  ✓  
 $20 + 2(0) = 18$  ✓  
 $20 = 18$  ✓

Karena  $20 > 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \geq 18$  ✓

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$ .
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $x + y \geq 12$ ;  $x + 2y \geq 18$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ .

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + y = 12$  dan  $x + 2y = 18$  adalah: ✓  

$$\begin{array}{r} x + y = 12 \\ x + 2y = 18 \\ \hline -y = -6 \\ y = 6 \end{array}$$
substitusikan  $\rightarrow x + y = 12$  ✓  
 $\leftrightarrow x + 6 = 12$  ✓  
 $\leftrightarrow x = 6$  ✓

Jadi, kedua garis berpotongan di titik (6, 6). ✓

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian : (18, 0); (6, 6); (0, 9) ✓

Gambar 4. 192 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.192, subjek SP-27 dapat menentukan yang diminta pada soal nomor 1 dengan benar.

- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya  
 Fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$   
 $f(18, 0) = 12(18) + 7(0) = 216 + 0 = 216$  ✓  
 $f(6, 6) = 12(6) + 7(6) = 72 + 42 = 114$  ✓  
 $f(0, 9) = 12(0) + 7(9) = 0 + 63 = 63$  ✓
- Nilai maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$  dicapai pada titik (18, 0) dengan nilai 216 ✓

Gambar 4. 193 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.193, subjek SP-27 dapat menjawab nilai maksimum pada titik  $(18,0)$  dengan nilai 216.

2.

Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 3)$ ;  $(0, 6)$ ;  $(9, 0)$ ;  $(18, 0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 8x + 3y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(9, 0)$  dan  $(0, 6)$ : ✓  
 $\frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1$  ✓  $\leftrightarrow 2x + 3y = 18$  ✓  
 $\leftrightarrow 2x + 3y = 18$  ✓

Ambil titik uji  $P(0, 1)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$2 \cdot x + 3 \cdot y = 18$  ✓  
 $2 \cdot (0) + 3 \cdot (1) = 18$  ✓  
 $3 = 18$  ✓

Karena  $3 < 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $2x + 3y \leq 18$ . ✓

Gambar 4. 194 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 7 Nomor 2

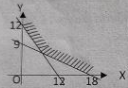
Berdasarkan Gambar 4.194, subjek SP-27 dapat menentukan titik sudut dan mampu menentukan pertidaksamaan yang diketahui dari titik sudut dengan benar.



Berasarkan Gambar 4.196, subjek SP-27 dapat mengerjakan dengan benar walaupun terdapat kendala pada saat menentukan fungsi tujuan. Subjek SP-27 menjawab nilai maksimal yaitu (9,0) dengan nilai 72.

Subjek SP-27 mengerjakan dengan melakukan pengulangan sebanyak 1 kali untuk menyelesaikan soal dengan benar dan membutuhkan waktu selama 25 menit. Selanjutnya adalah penjelasan pengerjaan subjek SP-20:

1.



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x,y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut : (0,9); (0,12); (12,0); (18,0) ✓

Fungsi tujuan :  $f(x,y) = 12x + 7y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik (12, 0) dan (0, 12):  
 $\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \iff 12x + 12y = 144$   
 $\iff x + y = 12$  ✓

Amil titik uji P(20, 0) pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 ~~$12x + 7y = 12$~~  ✗ 20  
 $20 + 0 = 12$   
 $20 = 12$

Karena  $20 > 12$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \geq 12$ . ✓

Gambar 4. 197 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.197, subjek SP-20 dapat menentukan titik sudut dan mampu

menentukan pertidaksamaan yang diketahui dari titik sudut dengan benar.

• Persamaan garis melalui titik (18, 0) dan (0, 9):  
 $\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1$   $\leftrightarrow 9x + 18y = 162$   
 $\leftrightarrow x + 2y = 18$

Ambil titik uji P(20, 0) pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + 2y = 20$   
 $20 + y(0) = 20$   
 $20 = 18 + 2y$   
 $2y = 20 - 18$   
 $y = 1$

Karena  $20 > 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \geq 18$

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$ .
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $x + y \geq 12$ ;  $x + 2y \geq 18$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ .

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

• Titik potong garis  $x + y = 12$  dan  $x + 2y = 18$  adalah:  
 $x + y = 12$   
 $x + 2y = 18$   
 $-y = -6$   
 $y = 6$   
 $x + 6 = 12$   
 $x = 6$

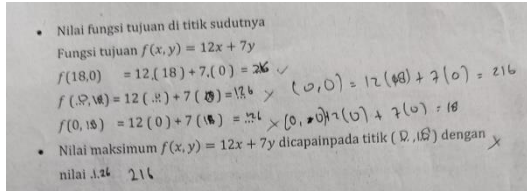
substitusikan  $\rightarrow x + y = 12$   
 $6 + y = 12$   
 $y = 6$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik (6, 6).

• Koordinat titik sudut daerah penyelesaian : (18, 0); (0, 9); (0, 0); (6, 6)

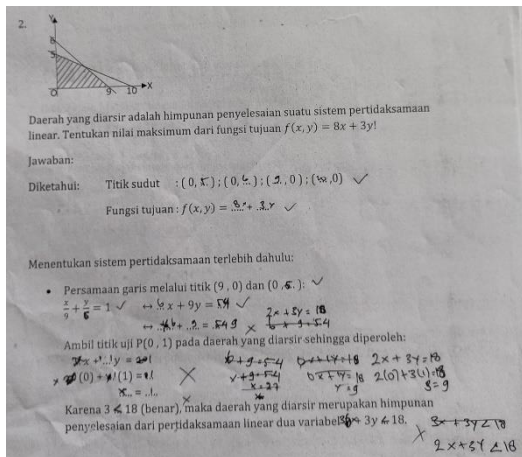
Gambar 4. 198 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.198, subjek SP-20 dapat menentukan yang diminta pada soal, namun terdapat kekeliruan pada saat menuliskan koordinat titik sudut daerah penyelesaian dan melakukan pembenaran.



Gambar 4.199 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.199, subjek SP-20 melakukan kesalahan saat memasukkan fungsi tujuan, setelah melakukan pembenaran didapati subjek SP-20 menjawab nilai maksimum pada titik  $(18,0)$  dengan nilai 216.



Gambar 4.200 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.200, subjek SP-20 dapat mengerjakan namun masih salah pada jawabannya.



• Persamaan garis melalui titik  $(w, 0)$  dan  $(0, 5)$ : ✓  
 $\frac{x}{w} + \frac{y}{5} = 1$  ✓  $\leftrightarrow 5x + 5y = 5w$  ✓  
 $\leftrightarrow x + y = w$  ✗  $x + y = 10$  ✗

Ambil titik uji  $P(0, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:  
 $x + y = 0$  ✗  $x + y = 0$   
 $\checkmark 0 + 0 = 0$  ✗  $0 + 5(0) = 0$  ✗  
 $x = 0$  ✗  $y = 0$  ✗

Karena  $0 < w$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \leq w$ . ✗

• Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu  $Y$ :  $x \geq 0$ . ✗  
 • Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu  $X$ :  $y \geq 0$ . ✗

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah:  
 $3x + 6y \leq 18$ ;  $x + y \leq 10$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ . ✗

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:  
 • Titik potong garis  $x + y = 18$  dan  $x + y = 10$  adalah: ✗  
 $x + y = 18 \times 1$   ~~$x + y = 10$~~   
 $x + y = 10 \times 2$   ~~$x + y = 10$~~   

$$\begin{array}{r} x + y = 18 \\ x + y = 20 \\ \hline y = -2 \end{array}$$
 ✗  
 $y = -2$   
 substitusikan  $\rightarrow x + y = 10$   
 $\leftrightarrow x + (-2) = 10$  ✗  
 $\leftrightarrow x = 12$  ✗

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(12, -2)$ . ✗

• Koordinat titik sudut daerah penyelesaian :  $(x, 0)$ ;  $(a, b)$ ;  $(0, c)$ ;  $(0, 0)$

Gambar 4. 201 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.201, subjek SP-20 dapat mengerjakan soal namun dikarenakan langkah awalnya salah menyebabkan langkah selanjutnya salah juga.

• Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya  
 Fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$   
 $f(12, 0) = 8(12) + 3(0) = 96$   
 $f(0, 10) = 8(0) + 3(10) = 30$  ✗  
 $f(0, 6) = 8(0) + 3(6) = 18$   
 $f(0, 0) = 8(0) + 3(0) = 0$

Nilai maksimum  $f(x, y) = 8x + 3y$  dicapai pada titik  $(12, 0)$  dengan nilai  $96$

Gambar 4. 202 Jawaban Subjek SP-20 Soal Level 7 Lanjutan Nomor 2

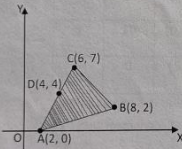
Berdasarkan Gambar 4.202, subjek SP-20 masih kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 2.

Subjek SP-20 tidak dapat mengerjakan soal level 7 dengan benar semua sampai waktu pertemuan ketiga habis. Dari level 7 ini, subjek SP-27 memiliki kemampuan pemahaman konsep dengan baik sedangkan subjek SP-20 dapat dikategorikan buruk.

#### h. Soal Level 8

Pada level yang berisikan 2 butir soal

1. Titik-titik A, B, C dan D pada gambar dibawah ini adalah titik-titik sudut yang terletak pada daerah himpunan penyelesaian dari suatu masalah program linear. Dengan garis selidik, tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 7x + 5y$



Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(2, 0)$ ;  $(8, 2)$ ;  $(6, 7)$ ;  $(4, 4)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 7x + 5y$  ✓

Fungsi tujuan mempunyai bentuk  $f(x, y) = 7x + 5y$ , maka persamaan garis selidiknya adalah  $7x + 5y = k$ .

- Garis selidik melalui titik A  $(2, 0) \rightarrow k = 7(2) + 5(0) = 14$
- Garis selidik melalui titik B  $(8, 2) \rightarrow k = 7(8) + 5(2) = 56 + 10 = 66$  ✓
- Garis selidik melalui titik C  $(6, 7) \rightarrow k = 7(6) + 5(7) = 42 + 35 = 77$  ✓
- Garis selidik melalui titik D  $(4, 4) \rightarrow k = 7(4) + 5(4) = 28 + 20 = 48$  ✓

Nilai minimum  $f(x, y) = 7x + 5y$  dicapai pada titik ..... dengan nilai .....  $A(2, 0)$  14 ✓

Gambar 4. 203 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 8 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.203, subjek SP-27 dapat menjawab soal nomor 1 dengan langkah dan jawaban yang benar.

2. Tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 4x + 5y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan  $2x + y \geq 10$ ;  $x + 3y \geq 15$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$  dengan menggunakan metode garis selidik!

Jawaban:

Diketahui: Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 4x + 5y$  ✓  
 Sistem pertidaksamaan :  $2x + y \geq 10$  ✓  
 $x + 3y \geq 15$  ✓  
 $x \geq 0$  ✓  
 $y \geq 0$  ✓

Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang diberikan:

- Garis  $2x + y \geq 10$ 

x	y	(x, y)
0	10	(0, 10)
5	0	(5, 0)

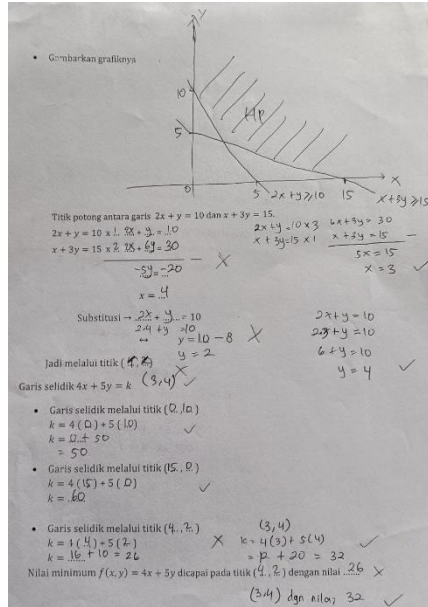
memotong sumbu X di titik (5,0) dan memotong sumbu Y di titik (0,10).  
 Daerah yang memenuhi  $2x + y \geq 10$  terletak diatas garis  $2x + y = 10$ .
- Garis  $x + 3y \geq 15$ 

x	y	(x, y)
0	5	(0, 5)
15	0	(15, 0)

memotong sumbu X di titik (15, 0) dan memotong sumbu Y di titik (0, 5). ✓  
 Daerah yang memenuhi  $x + 3y \geq 15$  terletak di atas garis  $x + 3y = 15$  ✓
- Daerah yang memenuhi  $x \geq 0$  terletak di sebelah <sup>kanan</sup> sumbu Y dan yang memenuhi  $y \geq 0$  terletak di <sup>atas</sup> sumbu X. ✓

Gambar 4. 204 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 8 Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.204, subjek SP-27 dapat mengerjakan soal nomor 1 dengan memasukkan table dan langkah dengan benar.



Gambar 4. 205 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 8 Lanjutan Nomor 2

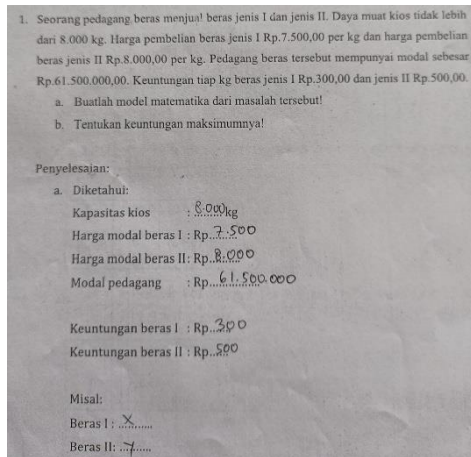
Berdasarkan Gambar 4.205, subjek SP-27 dapat mengerjakan namun terdapat kekeliruan saat langkah substitusi.

Subjek SP-27 dapat menyelesaikan soal dengan melakukan pengulangan sebanyak 1 kali untuk menyelesaikan soal dengan benar dan membutuhkan waktu selama 25 menit. Sedangkan subjek SP-20 tidak dapat mengerjakan soal level 8 ini dikarenakan belum menyelesaikan soal level sebelumnya dengan benar. Dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek

SP-27 memiliki kemampuan pemahaman konsep lebih dan dapat memenuhi indikator merancang model matematika dari masalah kontekstual.

i. Soal Level 9

Soal level 9 memiliki indikator menentukan nilai optimum model matematika dari masalah kontekstual yang berisikan 3 butir soal.



Gambar 4. 206 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 9 Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.206, subjek SP-27 dapat menjawab soal nomor 1 point a dengan jawaban kapasitas kios 8.000kg, harga modal beras I Rp.7.500, harga modal beras II Rp.8.000, modal pedagang Rp.61.500.000, keuntungan

beras I Rp.300, keuntungan beras II Rp.500, serta dapat memisalkan beras I dengan  $x$  dan beras II dengan  $y$ .

	Beras I	Beras II	Persediaan
Berat beras	$x$	$y$	8.000
Modal	7.500	8.000	61.500.000

Model matematikanya adalah

$$x + y \leq 8.000$$

$$7.500x + 8.000y \leq 61.500.000 \text{ (disederhanakan)} \dots 15x + 16y \leq 123.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 300x + 500y$$

b. Menentukan daerah penyelesaian:

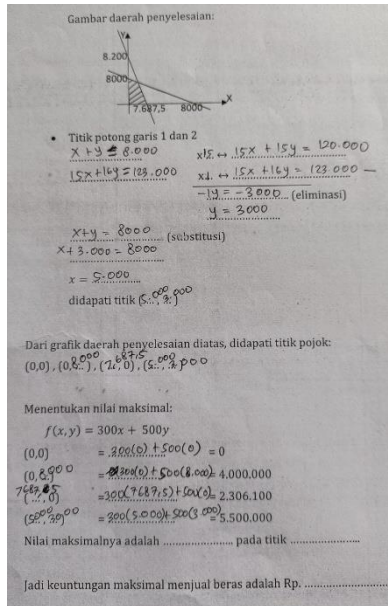
- $x + y \leq 8.000$   
 $x + y = 8.000$ 

x	y	(x,y)
0	8.000	(0, 8.000)
8.000	0	(8.000, 0)
- $15x + 16y \leq 123.000$   
 $15x + 16y = 123.000$ 

x	y	(x,y)
0	7.687,5	(0, 7.687,5)
8.200	0	(8.200, 0)

Gambar 4. 207 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 9 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.207, subjek SP-27 dapat mengisi lanjuta point a dan dapat menyelesaikan point b.



Gambar 4. 208 Jawaban Subjek SP-27 Soal Level 9 Lanjutan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.208, subjek SP-27 dapat mengerjakan soal nomor 1 tetapi kurang dalam menjawab nilai maksimal dan keuntungannya.

Subjek SP-27 hanya dapat mengerjakan soal level 9 pada nomor 1 saja, dikarenakan waktu pertemuan yang telah habis, namun dalam pengerjaannya sudah benar dan hanya kurang dalam menjawab kesimpulannya. Dari pengerjaan level ini, subjek SP-27 dapat dikategorikan mampu memenuhi indikator

menentukan nilai optimum model matematika dari masalah kontekstual.

j. Pekerjaan Rumah

Pekerjaan rumah diberikan sebanyak 3 kali, yaitu disetiap akhir pertemuan pada pembelajaran kumon. Pekerjaan rumah digunakan untuk mendukung siswa belajar kembali dan merangsang pemahaman siswa terhadap materi program linear. Hasil pekerjaan rumah diserahkan kepada peneliti pada awal waktu pertemuan berikutnya. Berikut penjelasan hasil pekerjaan rumah subjek SP-27:



1. Tentukan Penyelesaian dari  $x + 5 > 9$  untuk  $x$  variabel pada bilangan 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8!

Jawaban:  
 $x + 5 > 9$   
 $\leftrightarrow x > 9 - 5$   
 $\leftrightarrow x > 4$   
 Penyelesaiannya adalah  $x = 5, 6, 7, 8$  dan  $\dots$

2. Koefisien dan variabel dari  $3x + 2y \geq 30$  adalah ...

Jawaban:  
 Koefisien = 3, 2  
 Variabel =  $x, y$

3. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

0	8	(0,8)
2	0	(2,0)

*Gambar 4. 209 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 1 Subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.209, subjek SP-27 dapat mengerjakan pekerjaan rumah dengan lengkap dan benar. Subjek SP-27 dapat menyelesaikan soal nomor 1, dapat menunjukkan koefisien dan variabel pada nomor 2 dan dapat mengetahui daerah penyelesaian pada soal nomor 3.

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y \leq 8$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x, y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

Gambar garis:

*Gambar 4. 210 jawaban pekerjaan rumah pertemuan 2 subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.210, subjek SP-27 mengerjakan soal nomor 1 poin a dengan benar. Pada poin b, subjek SP-27 dapat mengisi tabel dan menggambar daerah penyelesaian dengan benar.

c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$   
 Gambar garis:

d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$   
 Gambar garis:

Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah

2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

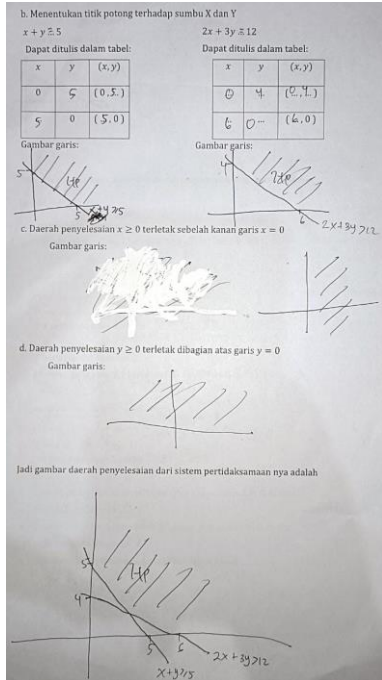
Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$\begin{array}{ll} x + y \geq 5 & 2x + 3y > 12 \\ x + y = 5 & 2x + 3y = 12 \end{array}$$

*Gambar 4. 211 jawaban pekerjaan rumah lanjutan pertemuan 2 subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.211, subjek SP-27 dapat menggambarkan daerah arsir soal nomor 1 poin c, d dan hasil daerah penyelesaiannya dengan benar. Subjek SP-27 juga dapat mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan soal nomor 2 poin a.



*Gambar 4. 212 jawaban pekerjaan rumah lanjutan pertemuan 2 subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.212, dalam mengerjakan soal nomor 2 subjek SP-27 dapat mengisi tabel dan menggambarkan daerah hasil pada poin b, c, d dan hasil daerah penyelesaian dengan benar.

3. Perhatikan gambar berikut!

Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1  
diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$   
 $\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$        $a \cdot x + b \cdot y = a \cdot b$   
 $6x + 15y = 6 \cdot 15$   
 $6x + 15y = 90$   
 $2x + 5y = 30$   
Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

b. Mencari pertidaksamaan 2  
diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, -4)$  dan  $(2, 0)$   
 $\frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1$        $a \cdot x + b \cdot y = a \cdot b$   
 $-4x + 2y = -4 \cdot 2$   
 $-4x + 2y = -8$   
 $-2x + y = -4$  /  $2x - y = 4$   
Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $2x - y \leq 4$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah.....  
 $2x + 5y \leq 30$   
 $2x - y \leq 4$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$

Gambar 4. 213 jawaban pekerjaan rumah lanjutan pertemuan 2 subjek SP-27

Berdasarkan Gambar 4.213, subjek SP-27 dapat mengerjakan soal nomor 3 poin a hingga poin e dengan benar dan menggunakan caranya sendiri.

1. Seorang pedagang beras menjual beras jenis I dan jenis II. Daya muat kios tidak lebih dari 8.000 kg. Harga pembelian beras jenis I Rp.7.500,00 per kg dan harga pembelian beras jenis II Rp.8.000,00 per kg. Pedagang beras tersebut mempunyai modal sebesar Rp.61.500.000,00. Keuntungan tiap kg beras jenis I Rp.300,00 dan jenis II Rp.500,00.
- Buatlah model matematika dari masalah tersebut!
  - Tentukan keuntungan maksimumnya!

Penyelesaian:

a. Diketahui:

Kapasitas kios : 8.000 kg  
 Harga modal beras I : Rp. 7.500,00  
 Harga modal beras II : Rp. 8.000,00  
 Modal pedagang : Rp. 61.500.000,00

Keuntungan beras I : Rp. 300,00

Keuntungan beras II : Rp. 500,00

Misal:

Beras I :  $x$

Beras II :  $y$

*Gambar 4. 214 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 3 Subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.214, subjek SP-27 dapat menuliskan informasi yang didapatkan pada soal nomor 1 poin a dengan lengkap dan benar.

	Beras I	Beras II	Persediaan
Berat buras	... $x$ ...	... $y$ ...	8.000
Modal	7.500	8.000	61.500.000

Model matematikanya adalah

$$x + y \leq 8.000$$

$$7.500x + 8.000y \leq 61.500.000 \quad (\text{disederhanakan}) \dots 15x + 16y \leq 123.000$$

$$x \geq 0$$


$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = (200x + 500y)$$

b. Menentukan daerah penyelesaian:

- $x + y \leq 8.000$   
 $x + y = 8.000$ 

x	y	(x,y)
0	8.000	(0,8000)
8.000	0	(8.000,0)

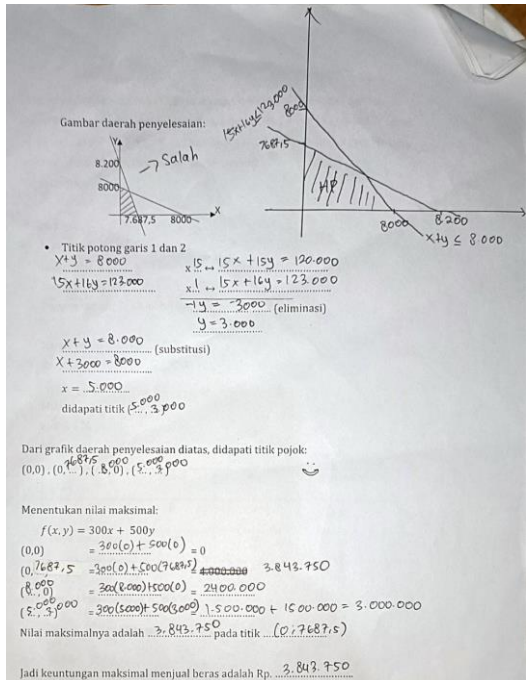

 $x + y = 8.000$   
 $0 + y = 8.000$
- $15x + 16y \leq 123.000$   
 $15x + 16y = 123.000$ 

x	y	(x,y)
0	7.687,5	(0,7687,5)
8.200	0	(8.200,0)

 $15x + 16y = 123.000$   
 $16y = 123.000$   
 $y = 7.687,5$   
 $15x + 16y = 123.000$   
 $15x = 123.000$   
 $x = 8.200$

Gambar 4. 215 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27

Berdasarkan Gambar 4.215, pada lanjutan poin a. Subjek SP-27 dapat mengisi tabel hingga menentukan model matematika. Kemudian subjek SP-27 juga mengisi tabel poin b dengan benar.



Gambar 4. 216 jawaban pekerjaan rumah lanjutan pertemuan 3 subjek SP-27

Berdasarkan Gambar 4.216, subjek SP-27 dapat mengerjakan lanjutan dari poin b dengan urut hingga dapat menentukan nilai maksimal dengan benar.



2. Tempat parkir seluas  $600 \text{ m}^2$  hanya mampu menampung 58 mobil dan bus.

Setiap mobil memerlukan tempat seluas  $6 \text{ m}^2$  dan bus  $24 \text{ m}^2$ . Harga parkir untuk parkir satu mobil Rp.2.000,00 dan bus Rp.5.000,00. Berapakah uang parkir yang terkumpul maksimum jika tempat parkir penuh?

Penyelesaian:

Diketahui:

- luas parkir:  $600 \text{ m}^2$
- luas mobil:  $6 \text{ m}^2$
- luas bus:  $24 \text{ m}^2$
- Daya tampung : 58 mobil dan bus

Karcis mobil : Rp.2.000  
 Karcis bus : Rp.5.000

Misal:

- mobil =  $x$
- bus =  $y$

	Mobil	Bus	Persediaan
Luas	6	24	600
Daya tampung	$x$	$y$	58

Maka model matematikanya adalah

$$6x + 24y \leq 600 \Leftrightarrow (\text{disederhanakan}) x + 4y \leq 100$$

$$x + y \leq 58$$

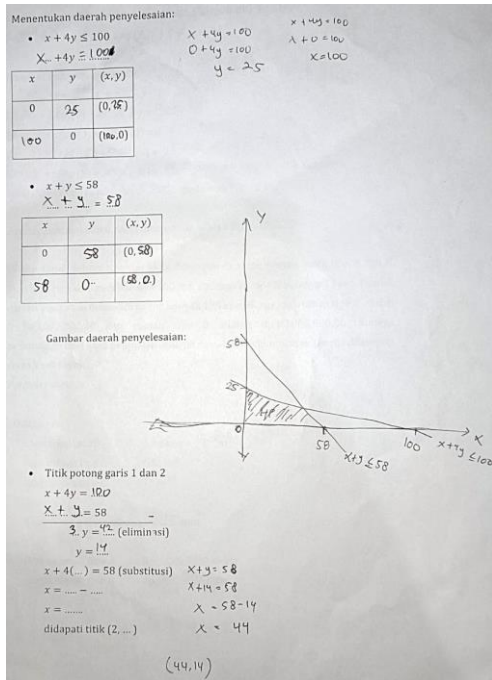
$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 2.000x + 5.000y$$

*Gambar 4. 217 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.217, subjek SP-27 dapat mengisikan informasi dalam soal dengan benar dan dapat mengerjakan tabel hingga membuat model matematikanya.



Gambar 4. 218 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27

Berdasarkan Gambar 4.218, subjek SP-27 dapat mengisikan tabel, menggambarkan daerah penyelesaian dan menentukan titik potong.

Dari grafik daerah penyelesaian diatas, didapati titik pojok:  $(0,0)$ ,  $(0, \frac{25}{3})$ ,  $(8, 2)$  dan  $(2, \dots)$   $(44, 14)$

Menentukan nilai maksimal:

$$f(x,y) = 2000x + 5000y$$

$$(0, \frac{25}{3}) = 2000(0) + 5000(\frac{25}{3}) = 125.000$$

$$(0,0) = 2000(0) + 5000(0) = 0$$

$$(\frac{25}{3}, 2) = 2000(\frac{25}{3}) + 5000(2) = 114.000$$

$$(44, 14) = 2000(44) + 5000(14) = 28.000 + 70.000 = 98.000$$

Nilai maksimalnya adalah  $125.000$  pada titik  $(0, \frac{25}{3})$

Pendapatan maksimal dari lahan parkir adalah Rp... $125.000$

3. Di atas tanah seluas 1 hektar akan dibangun dua tipe rumah, yaitu tipe A dan B. Tiap unit rumah tipe A luasnya  $100 \text{ m}^2$ , sedangkan tipe B luasnya  $75 \text{ m}^2$ . Jumlah rumah yang akan dibangun paling banyak 125 unit. Harga jual rumah tipe A adalah Rp.100.000.000,00 dan rumah tipe B adalah Rp.60.000.000,00. Supaya pendapatan dari hasil penjualan seluruh rumah maksimum, maka harus dibangun rumah sebanyak ...

Penyelesaian:

Diketahui:

Luas total tanah	: 1 hektar = $\frac{10000}{10000} \text{ m}^2$
luas rumah tipe A	: $100 \text{ m}^2$
luas rumah tipe B	: $75 \text{ m}^2$

Rumah yang akan dibangun:  $125$  unit

Harga rumah tipe A	: Rp. $100.000.000,00$
Harga rumah tipe B	: Rp. $60.000.000,00$

*Gambar 4. 219 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.219, subjek SP-27 dapat menentukan nilai maksimal dalam mengerjakan kelanjutan soal nomor 2. Subjek SP-27 dapat menuliskan informasi yang didapatkan saat menjawab soal nomor 3.

Misal:  
 Rumah A =  $x$   
 Rumah B =  $y$

	Rumah A	Rumah B	Persediaan
Luas	100	75	10.000
Rumah dibangun	$x$	$y$	125

Maka model matematikanya adalah

$$100x + 75y \leq 10.000 \leftrightarrow (\text{disederhanakan}) 4x + 3y \leq 400$$

$$x + y \leq 125$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 100.000.000x + 60.000.000y$$

Menentukan daerah penyelesaian:

- $4x + 3y = 400$   
 $4x + 3y = 400$

x	y	(x, y)
0	133,3	(0, 133,3)
100	0	(100, 0)

$4x + 3y = 400$   
 $4x = 400$   
 $x = 100$

**Gambar 4. 220 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27**

Berdasarkan Gambar 4.220, subjek SP-27 dapat menentukan model matematikanya dan dapat menentukan daerah penyelesaian.

•  $x + y \leq 125$   
 $x + y = 125$

x	y	(x, y)
0	125	(0, 125)
125	0	(125, 0)

Gambar daerah penyelesaian:

• Titik potong garis 1 dan 2

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 400 \quad \times 1 \quad 4x + 3y = 400 \\ x + y = 125 \quad \times 4 \quad 4x + 4y = 500 \\ \hline -y = -100 \quad (\text{eliminasi}) \\ y = 100 \end{array}$$

$x + y = 125$  (substitusi)

$$x = 125 - 100$$

$$x = 25$$

didapati titik (25, 100)

Dari grafik daerah penyelesaian diatas, didapati titik pojok: (0,0), (0,125), (25,100) dan (125,0)

*Gambar 4. 221 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27*

Berdasarkan Gambar 4.221, subjek SP-27 dapat menentukan titik potong.

Menentukan nilai maksimal:

$$f(x, y) = 100.000.000x + 60.000.000y$$

$$(0, 125) = 100.000.000(0) + 60.000.000(125) = 7.500.000.000$$

$$(0, 0) = 100.000.000(0) + 60.000.000(0) = 0$$

$$(25, 100) = 100.000.000(25) + 60.000.000(100) = 2.500.000.000 + 6.000.000.000 = 8.500.000.000$$

Nilai maksimalnya adalah ..... pada titik  $(25, 100)$   
 $8.500.000.000$

Supaya pendapatan dari hasil penjualan seluruh rumah maksimum, maka harus dibangun rumah tipe ..... sebanyak ..... unit

tipe A = 25 unit  
tipe B = 100 unit

**Gambar 4. 222 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-27**

Berdasarkan Gambar 4.222, subjek SP-27 dapat menentukan nilai maksimal dengan benar.

Selanjutnya penjelasan hasil pekerjaan rumah subjek SP-20:

1. Tentukan Penyelesaian dari  $x + 5 > 9$  untuk  $x$  variabel pada bilangan 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8!

Jawaban:  
 $x + 5 > 9$   
 $\rightarrow x > 9 - 5$   
 $\rightarrow x > 4$   
 Penyelesaiannya adalah  $x = 5, 6, 7, 8$ .


2. Koefisien dan variabel dari  $3x + 2y \geq 30$  adalah ...

Jawaban:  
 Koefisien =  $3, 2$   
 Variabel =  $x, 2y$

3. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$4x + y \geq 8 : x = 0, 4 + y \geq 8$   
 $x \geq 0 \quad y \geq 8$   
 $y \geq 0 \quad y \cdot 4x + 0 \geq 8$   
 $4x \geq 8$   
 $x \geq 2$



*Gambar 4. 223 Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan 1 Subjek SP-20*

Berdasarkan Gambar 4.223, subjek SP-20 dapat mengerjakan pekerjaan rumah dengan lengkap dan benar. Subjek SP-20 dapat menyelesaikan soal nomor 1, dapat menunjukkan koefisien dan variabel pada nomor 2 dan dapat mengetahui daerah penyelesaian pada soal nomor 3.

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8$$

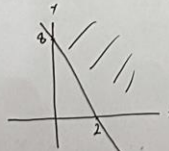
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	8	(0,8)
2	0	(2,0)

Gambar garis:




*Gambar 4.224 jawaban pekerjaan rumah pertemuan 2 subjek SP-20*

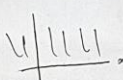
Berdasarkan Gambar 4.224, subjek SP-20 dapat mengerjakan soal nomor 1 poin a dan poin b. Namun belum mengisikan jawaban sebelum tabel baik poin a maupun poin b.



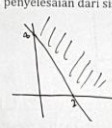
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$   
 Gambar garis:



d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$   
 Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

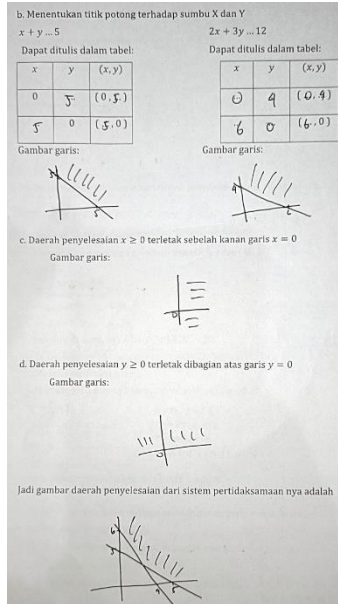
Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$x + y \geq 5$	$2x + 3y > 12$
$x + y \dots 5$	$2x + 3y \dots 12$

*Gambar 4. 225 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SP-20*

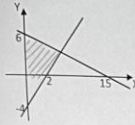
Berdasarkan Gambar 4.225, subjek SP-20 dapat menggambarkan daerah arsir soal nomor 1 poin c, d dan hasil daerah penyelesaiannya dengan benar. Subjek SP-20 belum menjawab soal nomor 2 poin a dengan mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan.



*Gambar 4. 226 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SP-20*

Berdasarkan Gambar 4.226, subjek SP-20 belum mengerjakan soal nomor 2 dengan mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan pada poin b sebelum mengisi tabel. Selanjutnya dalam mengisi tabel dan menggambarkan daerah hasil pada poin b, subjek SP-20 dapat menjawab dengan benar. Subjek SP-20 dapat menggambarkan daerah hasil pada poin c, d dan hasil daerah penyelesaian dengan benar.

3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:  $x + 2y \leq 15$ ,  $x - 2y \geq -9$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

a. Mencari pertidaksamaan 1  
diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$

$$\begin{aligned} \frac{x}{15} + \frac{y}{6} &= 1 \\ 15 \left( \frac{x}{15} + \frac{y}{6} \right) &= 15 \cdot 1 \\ x + 2.5y &= 15 \\ \rightarrow 2x + 5y &= 30 \end{aligned}$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

b. Mencari pertidaksamaan 2  
diketahui garis potong 2 berada di titik  $(9, -9)$  dan  $(2, 2)$

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} - \frac{y}{4} &= 1 & a \cdot x + b \cdot y &= a \cdot b \\ \rightarrow \frac{2x}{2} - \frac{y}{4} &= 1 & -4 \cdot x + 2y &= -4 \cdot 2 \\ \rightarrow 2x - \frac{y}{4} &= 1 & -4x + 2y &= -8 \\ \rightarrow 2x - \frac{y}{4} &= 1 & -2x + y &= -9 \quad | \cdot 2x - y = 4 \end{aligned}$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $-2x + y \leq -9$   
 $2x - y \leq 4$

- c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$
- d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$
- e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah  $2x + 5y \leq 30$   
 $2x - y \leq 4$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$

Gambar 4. 227 Jawaban Pekerja Rumah Lanjutan Pertemuan 2 Subjek SP-20

Berdasarkan Gambar 4.227, subjek SP-20 dapat mengerjakan soal nomor 3 poin a hingga poin e dengan benar dan menggunakan caranya sendiri.

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram, Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : Rp.1.800.000,00  
 Harga modal buah A : Rp.80.000,00 / kg  
 Harga modal buah B : Rp.20.000,00 / kg  
 Kapasitas toko : 60 buah

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00

Keuntungan buah B: Rp.2.500,00

Misal:

Buah A =  $x$

Buah B =  $y$

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	.....20.000.....	.....1.800.000.....
Kapasitas toko	..... $x$ .....	$y$	.....60.....

Gambar 4. 228 jawaban pekerjaan rumah pertemuan 3 subjek SP-20

Berdasarkan Gambar 4.228, subjek SP-20 dapat menuliskan informasi yang didapatkan pada soal dan dapat menuliskan pada tabel.

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 100.000.000 \text{ (disederhanakan) } 4x + y \leq 5000$$

$$x + y \leq 60$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 10.000x + 2.500y$$

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses finishing membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam finishing, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam finishing. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui:      Persediaan:

Waktu perakitan      : 48 jam

Finishing                : 64 jam

Meja:

Perakitan: 2 jam

Finishing : 3 jam

Kursi:

Perakitan: 4 jam

Finishing : 2 jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: Rp.150.000,00

**Gambar 4. 229 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-20**

Berdasarkan Gambar 4.229, subjek SP-20 dapat menentukan model matematika pada soal nomor 1. Subjek SP-20 dalam mengerjakan soal nomor 2 dapat menuliskan informasi yang terdapat pada soal.

Nisal:  
Meja = ...  
Kursi = y

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	4	48
Finishing	3	2	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 48 \rightarrow x + 2y \leq 24$$

$$3x + 2y \leq 64$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 1000x + 15000y$$

3. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

Kapasitas apartemen: 100 buah

Tipe I : 6 orang

Tipe II : 8 orang

maksimal apartemen yang dibangun 100 buah

Biaya sewa tipe I : Rp. 300.000,00

Biaya sewa tipe II : Rp. 800.000,00

*Gambar 4. 230 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-20*

Berdasarkan Gambar 4.230, subjek SP-20 belum menuliskan permisalan sebelum tabel namun dapat menentukan model matematika dalam mengerjakan soal lanjutan nomor 2. Subjek SP-20 dapat menuliskan informasi yang didapatkan pada soal nomor 3.

Misal:  
Tipe I = x  
Tipe II = y

	Tipe I	Tipe II	Persediaan
Daya tampung	6.	2.	480
Bangunan	x.	y.	100

Maka model matematikanya adalah  
 $6x + 2y \leq 480 \rightarrow 3x + y \leq 240$   
 $x + y \leq 100$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $f(x, y) = 300.000x + 800.000y$

Gambar 4. 231 Jawaban Pekerjaan Rumah Lanjutan Pertemuan 3 Subjek SP-20

Berdasarkan Gambar 4.231, subjek SP-20 dapat mengisikan tabel dan dapat menentukan model matematika soal nomor 3 dengan benar.

k. Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep terdiri dari 5 butir soal yang didalamnya memuat indikator pemahaman konsep pada setiap soalnya.

1. Variabel = lambang yang berbentuk huruf kecil yang belum diketahui nilainya . contoh = a, b, c, ..., z  
Koefisien = lambang gabungan antara variabel dan konstanta  
contoh = 2x, 3y, dll  
Konstanta = lambang yang berbentuk ~~huruf~~ <sup>angka</sup> saja dan tidak ada variabelnya  
Contoh = 1, 2, 3, 4, ...

Gambar 4. 232 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.232, subjek SP-27 dapat menjawab variabel dan konstanta dengan benar namun salah pada pengertian koefisien.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-27:

P : apa yang dimaksud dengan variabel mbak?

SP-27 : lambang huruf, yang bentuknya huruf kecil

P : apa yang anda ketahui tentang koefisien mbak?

SP-27 : lambang gabungan antara variabel sama konstanta

P : kemudian apa yang anda ketahui tentang konstanta?

SP-27 : lambang yang bentuknya angka

P : bisa memberi contoh mbak variabel, koefisien, konstanta itu kaya gimana?

SP-27 : variabel huruf kecil, koefisien konstanta angka, koefisien gabungan antara variabel konstanta jadi ada hurufnya ada angkanya



P : kalau  $3x + 5 < 7$  yang dinamakan variabel, koefisien dan konstanta itu yang mananya mbak?

SP-27 : variabel yang  $x$ , koefisien  $3x$ , konstanta 5 sama 7.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-27 belum mampu menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal secara benar. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-27 kurang mampu menguasai indikator 1 dikaernakan menjawab lengkap namun tidak benar.

Soal nomor 1 memuat indikator mampu menyatakan uang sebuah konsep yang dipelajari

2. Persamaan linear dua variabel =  
-  $3x + 2y = 6$   
-  $5x + 6y = 30$   
-  $2x + 10y = 10$

Persidaksamaan linear dua variabel =  
-  $2x + 4y \leq 8$   
-  $4x + 4y \geq 12$   
-  $10x + 2y \leq 20$

Gambar 4. 233 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.233, subjek SP-27 dapat memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan dengan lengkap dan benar.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-27:

P : coba berikan contoh satu persamaan linear dua variabel dan satu contoh persamaan linear dua variabel mbak

SP-27 : persamaan  $2x + 3y = 6$ ,  
pertidaksamaan  $5x + 2y \leq 10$ .

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-27 mampu memberikan contoh pertidaksamaan dan persamaan dalam soal secara lengkap. Subjek SP-27 mampu mengenali soal nomor 2 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-27 mampu menguasai indikator 2.

Soal nomor 2 mampu mengategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki

kue jenis A =  $x$       12 kg = 12.000 gr  
 kue jenis B =  $y$       5 kg = 5.000 gr  
 $\rightarrow 40x + 60y \leq 12.000$   
 $2x + 3y \leq 600$   
 $\rightarrow 20x + 20y \leq 5.000$   
 $x + y \leq 250$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $\rightarrow z = 1.000x + 3.000y$

Gambar 4.234 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.234, subjek SP-27 dapat menuliskan model matematika dari soal nomor 3.

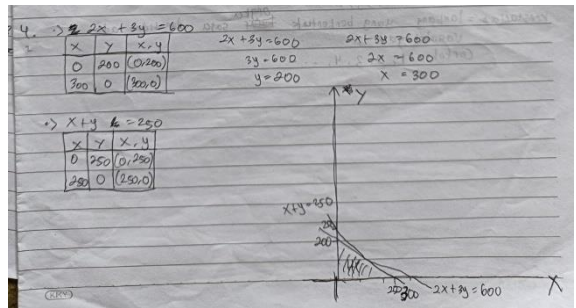
Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-27:

P : baik, kemudian eee apa saja informasi yang mbak dapatkan pada soal nomor 3 mbak?

SP-27 : kue jenis A membutuhkan 40 gr tepung dan 20 gr mentega, kue jenis B membutuhkan 60 gr tepung dan 20 gr mentega, persediaan tepung 12 kilo dan persediaan mentega 5 kilo, keuntungan kue A 1000 per buah dan kue B 3000 per buah.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-27 mampu

mengetahui informasi dalam soal secara lengkap. Subjek SP-27 mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 3 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-27 mampu menguasai indikator 3. Kemudian soal nomor 3 mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis



Gambar 4. 235 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.235, subjek SP-27 mencari titik-titik potong guna mencari nilai maksimal.

Titik potong:

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 600 \quad \times 1 \\ x + y = 250 \quad \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x + 3y = 600 \\ 2x + 2y = 500 \quad - \end{array} \quad \begin{array}{r} x + y = 250 \\ x + 100 = 250 \\ x = 250 - 100 \\ x = 150 \end{array}$$

$$y = 100$$

(150,100)

$$Z = 1000x + 3000y$$

$$(0,0) = 1000(0) + 3000(0) = 0$$

$$(0,250) = 1000(0) + 3000(250) = 600.000$$

$$(250,0) = 1000(250) + 3000(0) = 250.000$$

$$(150,100) = 1000(150) + 3000(100) = 150.000 + 300.000 = 450.000$$

Jadi keuntungan terbesar adalah 600.000 dengan membuat kue A sebanyak 0 dan kue B sebanyak 250

Gambar 4. 236 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep lanjutan Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.236, subjek SP-27 dapat menentukan nilai maksimal dengan langkah yang lengkap dan benar.

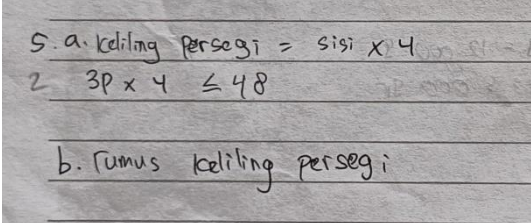
Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-27:

P : jelaskan bagaimana langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan pada nomor 4 mbak, minta tolong dijelaskan dengan lengkap dan jelas

SP-27 : pertama mencari model matematikanya terus nyari titik titik dari rumus model matematika terus

dibuat gambar penyelesaiannya terus cari titik potong terus masukan titik titik itu ke rumus keuntungan.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-27 mampu memperlihatkan bahwa subjek SP-27 mampu menentukan dan menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal secara lengkap. Subjek SP-27 mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 4 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-27 mampu menguasai indikator 4. soal nomor 4 memuat indikator mampu menerapkan algoritma yang tepat.



5. a. keliling persegi = sisi  $\times$  4  
2  $3p \times 4 \leq 48$

b. rumus keliling persegi

*Gambar 4.237 Jawaban Subjek SP-27 Soal Pemahaman Konsep Nomor 5*

Berdasarkan Gambar 4.237, subjek SP-27 dapat menjawab soal nomor 5 dengan benar.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-27:

P : adakah keterkaitan antara konsep materi program linear soal nomor 5 dengan konsep materi yang lainnya mbak?

SP-27 : ada, sama rumus keliling persegi

P : rumus keliling persegi itu apa mbak materinya?

SP-27 : bangun datar

P : jadi?

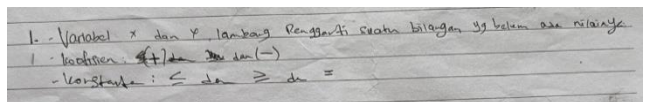
SP-27 : keterkaitannya sama rumus bangun datar.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-27 mampu menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal secara lengkap. Subjek SP-27 mampu mengidentifikasi soal nomor 5 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-27 mampu menguasai indikator 5.

Soal nomor 5 memuat indikator mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya. Dalam mengerjakan soal tes pemahaman konsep ini, subjek SP-27 mengerjakan soal

nomor 1 mendapatkan skor 1 dikarenakan terdapat kesalahan menjawab pada penjelasan tentang koefisien. Selanjutnya dalam mengerjakan soal nomor 2, subjek SP-27 mendapat skor 2 dikarenakan menjawab pertanyaan dengan benar. Pada soal nomor 3, subjek SP-27 dapat menjawab dengan benar dan lengkap sehingga mendapatkan skor 2. Soal nomor 4 dijawab oleh subjek SP-27 dengan urut dan benar, dari jawaban tersebut subjek SP-27 mendapat skor 2. Dan pada soal nomor 5, subjek SP-27 menjawab dengan benar point a dan b. Sehingga pada soal nomor 5 ini, subjek SP-27 mendapat skor 2. Dari skor tersebut maka subjek SP-27 mendapatkan nilai sebesar 9. Hasil tes pemahaman konsep subjek SP-27 dapat dilihat pada lampiran 12.

Selanjutnya adalah jawaban subjek SP-20 dalam tes pemahaman konsep. Subjek SP-20 menjawab



*Gambar 4. 238 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 1*



Berdasarkan Gambar 4.238, subjek SP-20 masih kesulitan dalam menjawab soal nomor 1

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-20:

P : yang anda ketahui tentang variabel?

SP-20 : variabel tanda apa lambang dari soal yang belum ketemu hasilnya

P : lambang?

SP-20 : lambang yang ada didalam soal yang belum ketemu hasilnya

P : terus kalau koefisien?

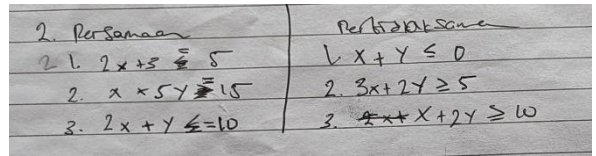
SP-20 : setuju saya tanda tambah sama kurang

P : terus, apa yang anda ketahui tentang konstanta?

SP-20 : konstanta tanda lebih dari, kurang dari sama dengan.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-20 tidak mampu menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal. Subjek SP-20 tidak mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 1. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan

bahwa subjek SP-20 tidak menguasai indikator 1. Soal nomor 1 dengan kurang tepat, hanya dapat menjawab pengerian variabel yang benar dan yang lain salah sehingga mendapatkan skor 1.



Gambar 4.239 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.239, subjek SP-20 mampu memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-20:

P : bisa berikan contoh persamaan linear dua variabel dan pertidaksamaan linear dua variabel mas?

SP-20 : persamaan nya itu  $2x + 3y = 5$ , kalau pertidaksamaannya  $x + 2y \leq 10$ .

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-20 mampu

menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal secara lengkap. Subjek SP-20 mampu mengenali soal nomor 2 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-20 mampu menguasai indikator 2

Dalam menjawab soal nomor 2, SP-20 menjawab dengan benar dan mendapat skor 2.

Handwritten work showing three linear inequalities in two variables:

$$\begin{aligned} 40x + 20y &\leq 12 & -40x + 60y &\leq 12 & 40x + 20y &\leq 12 \\ 2x + y &\leq 0.6 & -2x + 3y &\leq 3 & 2x + y &\leq 0.6 \end{aligned}$$

To the right of the equations is a small table with a grid:

✓	20	20
7	20	20

Gambar 4.240 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.240, subjek SP-20 tidak mampu menuliskan model matematika dari soal.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-20:

P : apa saja informasi yang terdapat dalam permasalahan soal nomor 3?

SP-20 : penghasilan, produksi, modal dan keuntungan.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-20 tidak mampu menjelaskan apa yang ditanyakan

dalam soal secara lengkap. Subjek SP-20 tidak mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 3 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-20 tidak mampu menguasai indikator 3. Subjek SP-20 menjawab soal nomor 3 dengan tidak jelas sehingga mendapatkan skor 0.

$4 \text{ A} = 90 \text{ gram}$   
 $= 60 \text{ gram}$   
 $B = 60 \text{ gram}$   
 $= 20 \text{ gram}$

tersedia 12 kg telur  
 5 kg mentega

$$= \frac{40}{20} + \frac{60}{20} \leq \frac{1200}{500}$$

$$= \frac{1000}{500} + \frac{1500}{500} \leq \frac{1200}{500}$$

$$= 2x + 3y \leq 12$$

Gambar 4. 241 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.241, subjek SP-20 masih kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 4 dikarenakan masih salah dalam langkah menyelesaikan masalahnya.

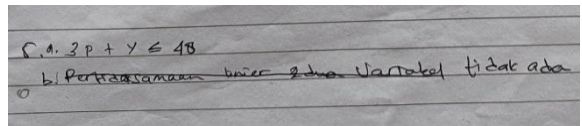
Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-20:

P : baik, selanjutnya jelaskan bagaimana cara menyelesaikan

permasalahan pada soal nomor 4 mas, jelaskan bagaimana Langkah-langkahnya

SP-20 : Langkah-langkahnya lupa.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-20 tidak dapat menjawab pertanyaan dari peneliti. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-20 tidak mampu menguasai indikator 4. Pada soal nomor 4, subjek SP-20 menjawab dengan salah dan mendapat skor 0.



*Gambar 4. 242 Jawaban Subjek SP-20 Soal Pemahaman Konsep Nomor 5*

Berdasarkan Gambar 4.242, subjek SP-20 tidak dapat menjawab soal nomor 5 dengan benar.

Berikut kutipan wawancara dengan subjek SP-20:

P : Dari soal nomor 5, adakah keterkaitan antara konsep materi

program linear dengan konsep materi yang lainnya?

SP-20 : tidak ada.

Kutipan wawancara tersebut memperlihatkan bahwa subjek SP-20 tidak mampu menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal secara benar. Subjek SP-20 tidak mampu mengenali dan mengidentifikasi soal nomor 5 dengan baik. Berdasarkan perolehan data dari tes tertulis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek SP-20 tidak mampu menguasai indikator 5.

Jawaban soal nomor 5 baik poin a dan poin b salah, dari jawaban tersebut subjek SP-20 pada soal nomor 5 ini mendapat skor 0. Dari skor tersebut maka subjek SP-20 mendapatkan nilai sebesar 3. Hasil tes pemahaman subjek SP-20 dapat dilihat pada lampiran 8.

Dari hasil keseluruhan data yang telah dilakukan dengan subjek SP-27 dan SP-20. Didapati bahwa subjek SP-27 pada indikator 1 kurang mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari dengan baik dan benar dikarenakan kurang tepatnya dalam menjawab

pengertian dari koefisien. Sama seperti subjek SP-27, subjek SP-20 juga kurang mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari dengan baik dan benar dikarenakan hanya dapat menjawab dengan benar pengertian dari variabel saja. Pada indikator ke 2, subjek SP-27 dan SP-20 sama-sama mampu mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki dengan lengkap dan benar. Dibuktikan dengan jawaban soal nomor 2 yang benar dan dapat memberikan ulang contoh pada saat sesi wawancara.

Selanjutnya subjek SP-27 memenuhi indikator ke 3, 4 dan 5 dibuktikannya dengan dapat memberikan informasi yang didapatkan secara lengkap pada soal nomor 3 yang memuat indikator mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis. Dapat menjawab soal nomor 4 dengan benar serta dapat menjelaskan kembali langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, ini membuktikan bahwa subjek SP-27 mampu menerapkan algoritma yang tepat secara lengkap dan benar yang termuat dalam

indikator ke 4. Dan subjek SP-27 memenuhi indikator ke 5 yaitu mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya, dibuktikan dapat menjelaskan keterkaitan konsep soal nomor 5 dengan konsep materi lainnya pada sesi wawancara. Sedangkan subjek SP-20 tidak mampu memenuhi indikator 3,4 dan 5. Dibuktikan dengan subjek SP-20 yang masih salah dalam mengerjakan soal nomor 3,4 dan 5. Serta saat sesi wawancara juga kurang tepat dalam menyampaikan informasi yang ditanyakan.

Dari penjabaran diatas, diperoleh hasil pemahaman konsep siswa pasif berorganisasi antara subjek SP-27 dan SP-20 mempunyai perbedaan yang sangat signifikan, yaitu subjek SP-27 memiliki pemahaman konsep materi program linear dengan baik tetapi subjek SP-20 memiliki pemahaman konsep materi program linear yang buruk. Hal ini dapat dibuktikan dengan subjek SP-27 dapat memenuhi 4 indikator dengan sempurna dan hanya 1 indikator saja yang kurang, yaitu kurang mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang



dipelajari dengan baik dan benar. Sedangkan subjek SP-20 hanya dapat memenuhi 2 indikator diantaranya 1 indikator masih kurang yaitu mampu mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki dengan lengkap dan benar namun masih kurang mampu dalam menyatakan sebuah konsep yang dipelajari dengan baik dan benar. Selain itu subjek SP-20 tidak memenuhi 3 indikator yang lainnya. Hal ini ditunjukkan bahwa subjek SP-20 tidak mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis, tidak mampu menerapkan algoritma yang tepat dan tidak mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya yang dibuktikan pada saat menjalani sesi wawancara dan tidak tepatnya jawaban pada soal uji tes pemahaman konsep.

## **B. Pembahasan**

Pada bagian ini akan dipaparkan hasil pembahasan dari analisis pemahaman konsep berdasarkan model pembelajaran kumon terhadap siswa aktif dan pasif berorganisasi. Pembahasan lebih lanjut akan dipaparkan sebagai berikut:

## 1. Pembahasan Penerapan Model Pembelajaran Kumon

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan tes penempatan. Tes penempatan menggunakan angket yang memuat indikator siswa aktif dan pasif berorganisasi. Dari angket tersebut dipilih 4 siswa diantaranya 2 siswa aktif berorganisasi dan 2 siswa pasif berorganisasi. Siswa berkode SA-10 adalah siswa nomor absen 10 dengan kategori siswa aktif berorganisasi, siswa berkode SA-12 adalah siswa nomor absen 12 dengan kategori siswa aktif berorganisasi. Siswa berkode SP-20 adalah siswa nomor absen 20 dengan kategori siswa pasif berorganisasi dan siswa berkode SP-27 adalah siswa nomor absen 27 dengan kategori siswa pasif berorganisasi.

Tahapan selanjutnya yaitu siswa menghadiri kelas penelitian. Pelaksanaan penelitian pada tahap ini dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, disetiap pertemuan diberikan soal yang terdiri dari tiga level soal. Pada pertemuan pertama, siswa masih ada yang kurang tepat waktu dalam memasuki kelas penelitian. Pertemuan pertama dimulai dari peneliti memulai

dengan mengucapkan salam, melakukan presensi siswa dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Pada pertemuan kedua, siswa sudah mulai tepat waktu dalam memasuki kelas penelitian. Peneliti memulai pertemuan kedua dengan salam dan melakukan presensi siswa. Pada pertemuan ketiga, siswa mendatangi kelas penelitian juga sudah tepat waktu dimulai seperti pertemuan sebelumnya yaitu dibuka dengan salam dan melakukan presensi siswa.

Tahapan model pembelajaran kumon selanjutnya yaitu mendukung belajar mandiri. Dalam tahapan ini, peneliti memberikan soal yang telah disiapkan. Dalam setiap pertemuan, siswa mengerjakan soal sebanyak 3 level dengan waktu yang diberikan untuk mengerjakan adalah 90 menit. Pertemuan pertama memiliki indikator pencapaian kompetensi yaitu memahami konsep program linear dua variabel. Level soal pada pertemuan pertama ini dimulai dari level 1 yang memuat indikator mengingat Kembali pertidaksamaan, setelah itu naik ke level 2 dengan indikator soal menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear. Level soal

selanjutnya yaitu level 3 dengan indikator soal menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear. Pertemuan kedua memiliki indikator pencapaian kompetensi yaitu mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk program linear. Level soal pada pertemuan kedua ini dimulai dari level 4 yang memuat indikator merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual. Selanjutnya level 5 dengan indikator soal merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual. Level soal selanjutnya yaitu level 6 dengan indikator merancang model matematika dari masalah kontekstual. Pertemuan ketiga memiliki indikator pencapaian kompetensi yaitu menyelesaikan masalah program linear dengan menggunakan berbagai metode. Level soal pada pertemuan ketiga ini dimulai dari level 7 yang memuat indikator soal menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik sudut. Selanjutnya level 8 dengan indikator soal menentukan nilai optimum menggunakan metode garis selidik. Level terakhir yaitu level 9 dengan indikator soal menentukan nilai optimum model matematika dari masalah kontekstual.

Tahap selanjutnya yaitu bekerja mandiri, peneliti memberikan soal level awal hingga akhir pada pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Pada awal disetiap pertemuan, peneliti selalu memberi arahan kepada siswa untuk mengerjakan soal secara individu guna mengetahui kemampuan masing-masing siswa dan arahan untuk percaya pada kemampuan diri sendiri serta memotivasi siswa akan belajar secara mandiri. Pada pertemuan pertama, siswa memulai dengan mengerjakan soal level 1 hingga level 3. Pertemuan kedua, siswa memulai dengan mengerjakan soal level 4 hingga level 6. Pertemuan ketiga, siswa memulai dengan mengerjakan soal level 7 hingga level 9. Pada setiap pertemuan mulai dari pertemuan pertama hingga ketiga setelah siswa selesai mengerjakan soal, peneliti langsung mengoreksi hasil dari pekerjaan siswa. Jika semua benar dan tidak ada kesalahan maka siswa akan diberikan soal pada level berikutnya, tetapi jika masih ada kesalahan maka akan dikembalikan kepada siswa untuk dikerjakan ulang soal yang jawabannya masih salah hingga menjadi benar.

Pertemuan pertama dimulai dengan mengerjakan soal level 1. Dalam mengerjakan soal level 1, siswa SA-12 dan SP-20 mengalami kesulitan dalam menjelaskan simbol program linear sedangkan siswa SA-10 dan SP-27 tidak mengalami kesulitan. Pada soal level 2, siswa aktif maupun pasif berorganisasi pada awal mengerjakan masih mengalami kesulitan dalam pindah ruas dan menggambarkan hasil himpunan penyelesaian. Selanjutnya pada soal level 3, siswa SA-12 dan SP-27 masih mengalami kesulitan dalam menggambar hasil daerah penyelesaian. Siswa SP-20 masih mengalami kesulitan dalam memasukkan ke dalam tabel dan menggambar hasil daerah penyelesaian. Serta siswa SA-10, SA-12 dan SP-20 belum dapat mengerjakan soal level 3 nomor 3. Pada pertemuan pertama ini, suasana kelas belum sepenuhnya kondusif dikarenakan siswa dalam menghadiri kelas penelitian sedikit kurang tepat waktu, masih ada yang berusaha mencontek teman sampingnya dan kondisi lingkungan yang sedang hujan. Dalam pertemuan pertama ini, yang ditunjuk sebagai observer adalah teman sejawat dari peneliti. Observer

memberikan catatan atau saran kepada peneliti yaitu waktu lebih diperhatikan kembali, seharusnya diberikan batasan waktu untuk setiap sintak metode kumon. Dari pertemuan pertama penelitian ini, peran model pembelajaran kumon dalam pemahaman konsep yaitu dapat membantu siswa untuk mengingat kembali pertidaksamaan dan dapat membantu siswa untuk menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear.

Pertemuan kedua dimulai dengan mengerjakan soal level 4. Pada saat mengerjakan soal level 4, siswa SA-10, SA-12 dan SP-27 masih mengalami kesulitan dalam menerjemahkan soal cerita kedalam bentuk matematika sedangkan siswa SP-20 masih sulit dalam mengerjakan soal level 4 ini dikarenakan pada awal pengerjaan masih didominasi dengan pengerjaan yang salah. Pada soal level 5 siswa SA-10, SA-12 dan SP-20 mengalami kesalahan dikarenakan kurang teliti dalam mengisi tabel maupun tahapan pengerjaannya sedangkan siswa SP-27 mengerjakan soal level 5 dengan sempurna tanpa ada kesalahan. Selanjutnya pada soal level 6, siswa SA-10 dan SP-27 dapat mengerjakan dengan benar

dan mengulangi karena kurang teliti saja. Namun siswa SA-12 dan SP-20 tidak dapat mengerjakan soal level 6 dengan sempurna dikarenakan belum mengerjakan soal nomor 3. Pada pertemuan kedua ini suasana kelas sudah mulai kondusif. Siswa sudah tepat waktu dalam menghadiri kelas penelitian, namun masih ada yang mencoba mencontek teman sampingnya. Dalam pertemuan kedua, yang ditunjuk sebagai observer adalah teman sejawat dari peneliti. Observer memberikan catatan atau saran kepada peneliti yaitu lebih tegas dalam memberikan teguran kepada siswa agar tidak bertanya ke teman sebelahnya dan diberikan jarak lebih jauh antara siswa satu dengan lainnya. Dari pertemuan kedua penelitian ini, peran model pembelajaran kumon dalam pemahaman konsep yaitu dapat membantu siswa untuk merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual, merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual dan merancang model matematika dari masalah kontekstual.

Pertemuan ketiga dimulai dengan mengerjakan soal level 7. Siswa SA-10 dan SP-27 dapat mengerjakan soal level 7 dengan benar



walaupun mengulangi pengerjaan karena ada kekeliruan yang disebabkan oleh kurang teliti saat mengerjakan soal level 7 ini. Siswa SA-12 belum sempurna dalam mengerjakan soal level 7 ini dikarenakan soal nomor 2 masih belum lengkap dalam pengerjaannya, sedangkan siswa SP-20 masih kesulitan yang dibuktikan asih banyak kesalahan dalam pengerjaannya. Pada soal level 8, hanya siswa SP-27 saja yang dapat mengerjakannya. SP-27 mengerjakan soal level 8 dengan lengkap dan benar. Soal level 9, hanya siswa SP-27 juga yang dapat mengerjakannya namun hanya dapat mengerjakan soal nomor 1 saja dan belum dapat dikerjakan dengan lengkap masih kurang dalam menuliskan hasil maksimal dan keuntungan maksimalnya. Pada pertemuan ketiga ini suasana kelas dapat dikategorikan dengan kondusif. Siswa tepat waktu dalam menghadiri kelas penelitian, siswa sudah tidak ada yang diperingatkan karena mencontek temannya dan penelitian berjalan dengan lancar. Pada pertemuan ketiga ini, observer memberikan catatan atau saran kepada peneliti yaitu sebaiknya guru lebih memperhatikan siswa dengan bertanya

(interaktif) ketika siswa mengerjakan soal. Penilaian observer dapat dilihat pada lembar observasi yang berada pada Lampiran. Dalam tahapan bekerja mandiri ini, siswa dilatih untuk memperdalam pemahaman materinya dan mengembangkan cara belajar yang efektif untuk dirinya.

Tahapan model pembelajaran kumon yang terakhir yaitu pekerjaan rumah. Diakhir waktu pada setiap pertemuan sebelum siswa meninggalkan kelas penelitian, peneliti memberikan pekerjaan rumah guna mendukung siswa belajar kembali dan merangsang pemahaman siswa terhadap materi program linear. Hasil pekerjaan rumah diserahkan kepada peneliti pada awal waktu pertemuan berikutnya. Siswa aktif maupun pasif berorganisasi dapat mengerjakan pekerjaan rumah dengan lengkap dan benar dikarenakan siswa dapat membuka catatan dan latihan soal yang sudah dipelajarinya. Hasil pekerjaan rumah dapat dilihat pada Lampiran.

## 2. Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Aktif Berorganisasi

Subjek penelitian untuk kemampuan pemahaman konsep siswa aktif berorganisasi adalah subjek SA-10 dan SA-12. Subjek SA-10 dan SA-12 termasuk ke dalam siswa yang aktif berorganisasi dikarenakan memenuhi indikator siswa aktif berorganisasi, diantaranya yaitu memiliki tingkat kehadiran dalam pertemuan organisasinya yang tinggi, mempunyai jabatan di organisasinya, berani memberikan kritik dan saran di dalam organisasinya, mempunyai motivasi dalam mengikuti organisasi, mengenal dan dikenal oleh berbagai pihak yang ada di lingkungan sekolah, sering berkomunikasi dan berdiskusi dengan teman mengenai urusan organisasi, bersedia berkorban untuk organisasinya serta menyukai tantangan dan pengalaman baru. Penelitian dimulai dengan penerapan model pembelajaran kumon yang dilaksanakan dalam tiga pertemuan, setelah dilaksanakan penerapan model pembelajaran kumon baru diadakan tes pemahaman konsep siswa.

Pada pertemuan pertama, subjek SA-10 dan SA-12 dapat memenuhi indikator memahami konsep program linear dua variabel dengan kategori kurang. Hal ini terlihat dari hasil pengerjaan soal level 1, level 2 dan level 3. Subjek SA-10 dan SA-12 mengerjakan dengan benar walaupun belum dapat mengerjakan soal nomor 3 pada level 3 dikarenakan waktu pengerjaan yang telah habis. Dalam mengerjakan soal level 2, baik subjek SA-10 maupun subjek SA-12 masih kesulitan dalam mengarsir daerah penyelesaian.

Pada pertemuan kedua, subjek SA-10 dan SA-12 dapat memenuhi indikator mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk program linear. Hal ini terlihat dari hasil pengerjaan soal level 4, level 5 dan level 6. Subjek SA-10 dan SA-12 dapat mengerjakan dengan lengkap dan benar walaupun dalam pengerjaannya subjek SA-10 dan SA-12 masih terdapat kesalahan, sehingga harus melakukan pengulangan mengerjakan soal tersebut untuk menjadi benar. Pada pertemuan kedua ini, subjek SA-10 dan SA-12 mengalami kesulitan pada siswa tidak dapat menentukan permisalan variabel dan siswa tidak dapat

menentukan model matematika. Dari kesulitan yang dialami, didapati bahwa subjek SA-10 dan SA-12 mengalami peningkatan minat belajar matematika. Hal ini sesuai dengan penelitian Widia Fahrilianti & Info (2019) bahwa peningkatan minat belajar terlihat dari setelah pembelajaran kumon diterapkan.

Selanjutnya pada pertemuan ketiga, subjek SA-10 dan SA-12 belum dapat memenuhi indikator menyelesaikan masalah program linear dengan menggunakan berbagai metode. Subjek SA-10 dapat mengerjakan soal level 7 dengan lengkap dan benar namun soal level 8 dan level 9 belum dapat dikerjakan hingga waktu pengerjaan selesai. Sedangkan subjek SA-12 dapat mengerjakan soal level 7 dengan lengkap namun masih salah dalam hasilnya, subjek SA-12 juga belum dapat mengerjakan soal level 8 dan level 9 hingga waktu pengerjaan selesai. setelah penerapan model pembelajaran kumon dilaksanakan, selanjutnya yaitu tes pemahaman konsep siswa.

Dalam tes pemahaman konsep, subjek SA-10 dapat memenuhi indikator pemahaman konsep pertama yaitu mampu menyatakan ulang sebuah

konsep yang dipelajari. Hal ini dapat dilihat dari subjek SA-10 dalam menjawab soal nomor 1 dengan lengkap dan benar. Subjek SA-10 juga memenuhi indikator pemahaman konsep kedua yaitu mampu mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki. Hal ini dapat dilihat dalam mengerjakan soal nomor 2, subjek SA-10 dapat memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan dengan lengkap dan benar. Pada indikator ketiga, subjek SA-10 belum mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis. Ia dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dalam soal, namun tidak dapat menuliskan model matematikanya. Pada indikator keempat, subjek SA-10 tidak mampu menerapkan algoritma yang tepat. ia hanya menuliskan model matematikanya saja dan saat wawancara subjek SA-10 juga masih kesulitan dalam menjelaskan tahapan mengerjakan soal nomor 4. Subjek SA-10 dapat memenuhi indikator pemahaman konsep kelima, namun dengan kategori kurang. Subjek SA-10 menjawab soal nomor 5 dengan lengkap tetapi kurang benar dikarenakan salah menjawab pada point a, namun dapat menjawab point b dengan

benar yaitu dapat mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya.

Selanjutnya adalah pembahasan tes pemahaman konsep subjek SA-12. Pada indikator pemahaman konsep pertama, subjek SA-12 tidak mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari. Ia menjawab soal nomor 1 dengan lengkap tetapi jawabannya masih salah. Pada indikator pemahaman konsep kedua, subjek SA-12 mampu mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki. Hal ini dapat dilihat dalam mengerjakan soal nomor 2, subjek SA-12 dapat memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan dengan lengkap dan benar. Selanjutnya, subjek SA-12 dapat memenuhi indikator pemahaman konsep ketiga, yaitu mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis namun dengan kategori kurang. Hal ini dapat dilihat dalam mengerjakan soal nomor 3, subjek SA-12 dapat menjawab dengan lengkap dalam menyebutkan informasi yang terdapat pada soal dan dapat menuliskan model matematikanya, namun hasil akhirnya masih salah dikarenakan subjek SA-12 belum mengubah satuan berat dari

kilogram seharusnya dijadikan ke satuan gram dan masih salah dalam rumus keuntungannya. Subjek SA-10 tidak mampu memenuhi indikator keempat, subjek SA-12 tidak mampu menerapkan algoritma yang tepat. ia mengerjakan dengan tahapan yang salah dan saat wawancara subjek SA-12 juga kesulitan dalam menjelaskan tahapan mengerjakan soal nomor 4. Pada soal nomor 5, subjek SA-12 mengerjakan soal dengan lengkap, namun pada point a jawabannya salah dan jawaban point b benar. Hal ini membuktikan bahwa subjek SA-12 memenuhi indikator kelima yaitu mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya namun dengan kategori kurang.

Dari hasil penerapan model pembelajaran kumon pada pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga dan hasil dari tes pemahaman konsep siswa, didapati kesulitan siswa dalam memahami materi program linear diantaranya yaitu: masalah menerjemahkan program linear ke sistem pertidaksamaan, mengarsir daerah penyelesaian, siswa tidak dapat menentukan permisalan variabel. Hal ini sesuai dengan peneitian Tangkin & Dethan (2022) dalam



penelitian tersebut terdapat beberapa masalah yang berkaitan dengan materi program linear, masalah yang ditemukan menunjukkan ciri-ciri masalah yang berkaitan dengan pemahaman konsep. Misalnya, masalah dalam menerjemahkan program linear ke dalam sistem pertidaksamaan linear, mengarsir daerah penyelesaian, dan menentukan titik potong pada diagram Cartesius.

### 3. Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pasif Berorganisasi

Subjek penelitian untuk kemampuan pemahaman konsep siswa pasif berorganisasi adalah subjek SP-20 dan SP-27. Subjek SP-20 dan SP-27 termasuk ke dalam siswa yang pasif berorganisasi dikarenakan tidak ada satupun yang memenuhi indikator siswa aktif berorganisasi. Penelitian dimulai dengan penerapan model pembelajaran kumon yang dilaksanakan dalam tiga pertemuan, setelah dilaksanakan penerapan model pembelajaran kumon baru diadakan tes pemahaman konsep siswa.

Pada pertemuan pertama, subjek SP-20 dan SP-27 dapat memenuhi indikator memahami konsep program linear dua variabel dengan

kategori kurang. Hal ini terlihat dari hasil pengerjaan soal level 1, level 2 dan level 3. Subjek SP-20 dan SP-27 mengerjakan dengan benar walaupun dalam mengerjakan soal nomor 3 pada level 3 masih terdapat kesalahan jawaban dan tidak dapat mengerjakan ulang dikarenakan waktu pengerjaan yang telah habis. Subjek SP-27 mengalami kurang teliti dalam mengerjakan soal level 2, sedangkan subjek SP-20 mengalami kurang teliti dalam mengerjakan soal level 1 dan mengalami kesulitan dalam mengarsir daerah penyelesaian soal level 2. Dalam mengerjakan soal level 3, baik subjek SP-27 maupun SP-20 masih kesulitan dalam mengarsir daerah penyelesaian.

Pada pertemuan kedua, subjek SP-27 dan SP-20 dapat memenuhi indikator mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk program linear. Hal ini terlihat dari hasil pengerjaan soal level 4, level 5 dan level 6. Subjek SP-27 dan SP-20 dapat mengerjakan dengan lengkap dan benar walaupun dalam pengerjaannya subjek SP-27 dan SP-20 masih terdapat kesalahan, sehingga harus melakukan pengulangan mengerjakan soal tersebut untuk menjadi benar. Pada pertemuan

kedua ini, SP-27 dan SP-20 mengalami kesulitan pada siswa tidak dapat menentukan permisalan variabel dan siswa tidak dapat menentukan model matematika. Dari kesulitan yang dialami, didapati bahwa subjek SP-27 dan SP-20 mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan peningkatan minat belajar matematika. Hal ini sesuai dengan penelitian (Usmandi & Agita, 2021) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diterapkan metode pembelajaran kumon dalam pembelajaran matematika lebih baik daripada sebelum diterapkan metode pembelajaran kumon, siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah kontekstual dengan caranya sendiri berdasarkan pengalaman dan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa.

Selanjutnya pada pertemuan ketiga, SP-27 dan SP-20 belum dapat memenuhi indikator menyelesaikan masalah program linear dengan menggunakan berbagai metode. Subjek SP-27 dapat mengerjakan soal level 7 dan level 8 dengan lengkap dan benar namun soal level 9 subjek SP-27 mengerjakan kurang lengkap dan belum dapat

dikerjakan ulang hingga waktu pengerjaan selesai. Sedangkan subjek SP-20 hanya dapat mengerjakan soal level 7 saja. Subjek SP-20 mengerjakan soal level 7 dengan lengkap namun masih salah dalam hasilnya, subjek SP-20 juga belum dapat mengerjakan soal level 8 dan level 9 hingga waktu pengerjaan selesai. setelah penerapan model pembelajaran kumon dilaksanakan, selanjutnya yaitu tes pemahaman konsep siswa.

Dalam tes pemahaman konsep, subjek SP-27 dapat memenuhi indikator pemahaman konsep pertama yaitu mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari namun dalam kategori kurang. Hal ini dapat dilihat dari subjek SP-27 dalam menjawab soal nomor 1 dengan lengkap namun jawabannya ada yang salah. Subjek SP-27 memenuhi indikator pemahaman konsep kedua yaitu mampu mengkategorikan objek sesuai dengan kategori yang dimiliki. Hal ini dapat dilihat dalam mengerjakan soal nomor 2, subjek SP-27 dapat memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan dengan lengkap dan benar. Pada indikator ketiga, subjek SP-27 mampu menyajikan suatu konsep dalam representasi matematis. ia

dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dalam soal dan dapat menuliskan model matematikanya secara lengkap dan benar. Pada indikator keempat, subjek SP-27 mampu menerapkan algoritma yang tepat. ia mengerjakan dengan tahapan pengerjaan secara lengkap dan benar, mulai dari menuliskan model matematikanya kemudian mencari titik potong, selanjutnya menggambarkan daerah penyelesaian, menentukan titik penyelesaian dan mendapatkan hasil. Saat wawancara subjek SP-27 juga dapat menjelaskan tahapan mengerjakan soal nomor 4. Selanjutnya subjek SP-27 dapat memenuhi indikator pemahaman konsep kelima, yaitu dapat mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya. Subjek SP-27 menjawab soal nomor 5 pada point a dan b dengan lengkap dan benar.

Selanjutnya adalah pembahasan tes pemahaman konsep subjek SP-20. Pada indikator pemahaman konsep pertama, subjek SP-20 tidak mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari. ia menjawab soal nomor 1 dengan lengkap tetapi jawabannya masih salah. Pada indikator pemahaman konsep kedua, subjek SP-20 mampu mengkategorikan objek sesuai dengan

kategori yang dimiliki. Hal ini dapat dilihat dalam mengerjakan soal nomor 2, subjek SP-20 dapat memberikan contoh persamaan dan pertidaksamaan dengan lengkap dan benar. Selanjutnya, subjek SP-20 tidak dapat memenuhi indikator pemahaman konsep ketiga. Hal ini dapat dilihat dalam mengerjakan soal nomor 3, subjek SP-20 tidak dapat menjawab dengan lengkap dalam menyebutkan informasi yang terdapat pada soal dan hanya menuliskan model matematikanya, namun hasil akhirnya masih salah dikarenakan subjek SA-12 belum mengubah satuan berat dari kilogram seharusnya dijadikan ke satuan gram. Subjek SP-20 juga tidak mampu memenuhi indikator keempat, subjek SP-20 tidak mampu menerapkan algoritma yang tepat. ia mengerjakan dengan tahapan yang salah dan saat wawancara subjek SP-20 juga kesulitan dalam menjelaskan tahapan mengerjakan soal nomor 4. Pada soal nomor 5, subjek SP-20 mengerjakan soal dengan lengkap, namun pada point a maupun point b jawabannya masih salah. Hal ini membuktikan bahwa subjek SP-20 tidak memenuhi indikator

kelima yaitu tidak mampu mengaitkan antara konsep satu dengan lainnya.

Dari hasil penerapan model pembelajaran kumon pada pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga dan hasil dari tes pemahaman konsep siswa, didapati hambatan siswa dalam memahami materi program linear diantaranya yaitu: siswa tidak dapat menentukan model matematika, siswa tidak mengetahui titik potong pada masalah program linear dan siswa tidak dapat menyelesaikan daerah penyelesaian. Hal ini sesuai dengan penelitian Widia Fahrilianti & Info (2019) yang menunjukkan bahwa hambatan belajar siswa pada materi program linear yaitu siswa tidak dapat menentukan pemisalan variabel, siswa tidak dapat menentukan model matematika, siswa tidak mengetahui titik potong pada masalah program linear, siswa tidak dapat menyelesaikan daerah penyelesaian dan siswa tidak mengetahui tahapan-tahapan pengerjaan aplikasi atau soal cerita program linear.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Model Pembelajaran Kumon Pada Materi Program Linear Kelas XI Terhadap Siswa Aktif Dan Pasif Berorganisasi”, dengan indikator pemahaman konsep yang dikemukakan oleh Kilpatrick sebagaimana yang telah dipaparkan pada bab IV, dapat disimpulkan bahwa:

1. Siswa aktif berorganisasi mempunyai kesamaan dalam pemahaman konsep materi program linear, yaitu kurang mampu dalam kemampuan pemahaman konsep materi program linear. Hal ini ditunjukkan dengan tidak mampunya siswa aktif berorganisasi subjek SA-10 dalam menunjukkan indikator pemahaman konsep ketiga dan keempat, model pembelajaran kumon membantu SA-10 untuk mengingat kembali pertidaksamaan, membantu untuk menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear dan membantu mengaitkan antar konsep materi matematika. Sedangkan siswa aktif berorganisasi subjek SP-12 tidak mampu menunjukkan indikator pemahaman



konsep pertama dan ketiga, model pembelajaran kumon membantu SA-12 untuk menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear, mengkategorika objek dan membantu mengaitkan antar konsep materi matematika.

2. Siswa pasif berorganisasi mempunyai perbedaan yang sangat signifikan dalam pemahaman konsep materi program linear, yaitu memiliki pemahaman konsep materi program linear yang baik dan memiliki pemahaman konsep materi program linear yang buruk. Hal ini dapat dibuktikan dengan subjek SP-27 dapat memenuhi 4 indikator dengan sempurna dan hanya 1 indikator saja yang kurang, model pembelajaran kumon membantu SP-27 untuk mengingat kembali pertidaksamaan, membantu menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear, membantu merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual, merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual dan merancang model matematika dari masalah kontekstual. Sedangkan subjek SP-20 hanya dapat memenuhi 1 dan masih tergolong kurang, model pembelajaran kumon membantu SP-20 untuk mengingat kembali pertidaksamaan.

## **B. Saran**

Selaras dengan data hasil penelitian, saran peneliti bagi beberapa pihak adalah sebagai berikut:

### **1. Bagi Siswa**

- a. Siswa diharapkan mempelajari materi yang sudah diajarkan agar tidak melupakan materi dan dapat menjaga pemahaman konsepnya.
- b. Siswa diharapkan dalam belajar matematika tidak dengan menghafal rumus, tetapi dengan cara latihan soal. Dengan begitu pemahaman konsep siswa akan terbangun secara perlahan.
- c. Siswa diharapkan dalam menyelesaikan masalah dilakukan secara terstruktur dengan langkah-langkah yang lengkap mulai dari diketahui hingga jawaban ditemukan. Dengan begitu pemahaman konsep siswa akan terbangun mengikuti proses pemecahan suatu masalah secara otomatis.

### **2. Bagi Guru**

Dalam pembelajaran disekolah, sebaiknya guru menciptakan pembelajaran yang menarik. Selain itu juga diharapkan guru memberikan soal latihan dengan bentuk lembar kerja siswa bukan hanya

soal saja, supaya siswa dapat terbangun pemahaman konsep materi yang sedang diajarkan.

3. Bagi Peneliti Lain

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait kemampuan pemahaman konsep untuk menemukan model pembelajaran yang cocok untuk membangun dan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dikarenakan setiap generasi ataupun sekolah pasti memerlukan model pembelajaran yang berbeda dan tidak bisa disamakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A., & Supriyono, W. (2013). *Psikologi Belajar* (A. Ahmadi & W. Supriyono, Eds.). PT Rineka Cipta.
- Aprinawati, I. (2018). Penggunaan Model Peta Pikiran (Mind Mapping) Untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar. *Basicedu*, 2(1), 140–147.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran* (P. Latifah, Ed.). PT Remaja Rosdakarya.
- Atmaja, I. M. D. (2021). Koneksi Indikator Pemahaman Konsep Matematika Dan Keterampilan Metakognisi. *Nusantara*, 8(7), 2048–2056.  
<https://doi.org/10.31604/jips.v8i7.2021.2048-2056>
- Bili, M. R., & Ate, D. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Program Linear untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika* |, 1(2), 81.
- Budiarto, A. (2016). *Perbedaan Keterampilan Sosial Antara Siswa Aktif Dan Pasif Dalam Organisasi Kesiswaan Di SMP Negeri 2 Binangun*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Djamarah, S. B. (2015). *Psikologi Belajar*. PT Rineka Cipta.
- Dyah Pitaloka, Y., Eko Susilo, B., & Mulyono. (2012). Keefektifan Model Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(2). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>
- El Husna, F., Dwina, F., & Murni, D. (2014). Penerapan Strategi React Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman

- Konsep Matematika Siswa Kelas X Sman 1 Batang Anai. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Fadhilah, A., & Pamungkas, A. H. (2021). Description Of Coaching In The Activeness Of Organizational Cadres In The Arts Activity Unit Of Universitas Negeri Padang. *Spektrum*, 9(1).  
<https://doi.org/10.24036/spektrumpls.v9i1.111190>
- Fithroti, I. (2018). Pengaruh Keaktifan Berorganisasi Dan Disiplin Belajar Terhadap Prestasi Belajar Pengurus OSIS Madrasah Aliyah Kanjeng Sepuh Sidayu Gresik. *JUPE*, 6(2), 48–54.
- Halimah. (2018). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kumon Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Sidrap*. UIN Allauddin Makassar.
- Huda, M. (2013). *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis Dan Paradigmatis* (S. Z. Qudsy & A. Fawaid, Eds.). Pustaka Pelajar.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. IKIP Malang.
- Indarwati, D., Wahyudi, & Ratu, N. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD. *Satya Widya*, 30(1).
- Karyanti. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Kumon Terhadap Pemahaman Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Pesawaran*. Universitas Islam Negeri Raden Intan.

- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9822>
- Leny, & Suyasa, P. T. Y. S. (2006). Keaktifan Berorganisasi dan Kompetensi Interpersonal. *Phronesis*, 8(1), 71–99. <https://www.researchgate.net/publication/260750466>
- Lestari, K. E., & Yughanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika* (Anna, Ed.). PT Refika Aditama.
- Norasia, Y., & Zulaikha, Z. (2019). Pengaruh Partikel Nano Zn dan ZnO terhadap Aliran MHD Fluida Nano Pada Lapisan Batas Bola Bermagnet. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1(2), 133. <https://doi.org/10.21580/square.2019.1.2.4792>
- Radiusman. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI*, 6(1).
- Sanjaya. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Prenada.
- Sardiman. (2010). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Rajawali Pers.
- Shoimin, A. (2017). *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Ar-Ruzz Media.
- Sholihah, U., & Mubarok, D. A. (2016). Analisis Pemahaman Integral Taktentu Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Mahasiswa Tadris Matematika (TMT) IAIN Tulungagung. *Cendekia*, 14(1).
- Siregar, N. F. (2021). *Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education*. 05(02), 1919–1927.

- Siswanto. (2007). *Pengantar Manajemen*. Bumi Aksara.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia* (Soedjadi, Ed.). Depdiknas.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo, Ed.). Alfabeta.
- Suhardi, L. (2017). Penerapan Model Kooperatif Metode Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Pada Siswa Kelas X SMK Pemuda Papar Kediri Tahun 2016/2017. *SIMKI-Techsain*.
- Sumarmo, U. (2010). *Berfikir Dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*.
- Suryobroto. (1997). *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. PT Rineka Cipta.
- Susanti, N. P. W., Zuhri, A., & Meitriana, M. A. (2018). Studi Komparatif Tentang Prestasi Belajar Antara Siswa Yang Aktif Dan Tidak Aktif Dalam Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) Di SMA Negeri 1 Negara Tahun Ajaran 2016/2017. *Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 10(1).
- Sutarto. (2006). *Dasar-dasar Kepemimpinan Administrasi*. Gajah Mada University Press.
- Tangkin, W. P., & Dethan, S. (2022). Metode Numbered Heads Together Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Program Linear. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 537–551.  
<https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.2054>
- Tunnisak, R. Z. (2019). *Pengaruh Keaktifan Siswa Dalam Organisasi Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata*

*Pelajaran Ekonomi Di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kampar Timur. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.*

Usmandi, & Agita, A. (2021). *Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Kumon Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.*

Wibowo, N. (2016). Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar Di SMK Negeri 1 Saptosari. *ELINVO, 1*(2).

Widia Fahrilianti, I. (2019). *Analisis Hambatan Belajar Siswa pada Materi Program Linear. 6, 1–10.*

Widiawati, N., & Sofyan, D. (2013). Perbandingan Prestasi Belajar Matematika Siswa Antara Yang Mendapatkan Metode Kumon Dan Metode Konvensional. *Jurnal Pendidikan Matematika, 2*(2).

Zaini, K. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining (SFAE) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Aljabar Linier Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Equation, 1*(1).

Zulnaidi, H., & Zakaria, E. (2012). The effect of using GeoGebra on conceptual and procedural knowledge of high school mathematics students. *Asian Social Science, 8*(11), 102–106. <https://doi.org/10.5539/ass.v8n11p102>



# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.6172/Un.10.8/K/SP.01.08/09/2022 Semarang, 7 September 2022  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah MAN 1 Kota Semarang  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Richo Hartanto  
NIM : 1808056107  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Model Pembelajaran Kumon pada Materi Program Linear Kelas XI terhadap Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi.

Dosen Pembimbing : 1. Riska Ayu Ardani, M.Pd.  
2. Yolanda Norasia, M.Si

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 2 Surat Balasan Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA SEMARANG  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 KOTA SEMARANG**

Jalan Brigen S. Sudiarlo Pedurungan Kidul Kec. Pedurungan Semarang, Telepon/Faksimile (024) 6715208  
Laman man1kotasemarang.sch.id Posel semarang.man1@gmail.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor:808/Ma.11.33.01/TL.00/04/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini

nama : H. Tasimin, S.Ag, M.S.I.  
NIP : 196811182000031001  
pangkat/gol. ruang : Pembina Tk.I/IV/b  
jabatan : Kepala MAN 1 Kota Semarang.

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa

nama : RICH0 HARTANTO  
NIM : 1808056107  
program studi : Pendidikan Matematika  
UIN Walisongo Semarang

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian untuk keperluan Skripsi di MAN 1 Kota Semarang pada tanggal 17 November s.d. 20 Desember 2022 dengan judul "Analisis Pemahaman Konsep berdasarkan Model Pembelajaran Kumon pada Materi Program Linear Kelas XI terhadap Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

08 April 2023  
Kepala  
  
H. Tasimin

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **(RPP)**

#### **PERTEMUAN 1**

Satuan Pendidikan : MAN 1 Kota Semarang

Kelas / Semester : XI / 1

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Materi : Program Linear

Waktu : 90 Menit

#### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong-royong, cinta damai, responsive dan aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah dan menyaji dalam ranah konkret dan abstrak terkait pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, serta menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Memahami konsep program linear dua variabel

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran *Kumon* peserta didik dengan percaya diri dan kritis dapat:

1. Mengetahui konsep program linear dua variabel

#### **D. Materi Pembelajaran**

1. Pertidaksamaan linear satu variabel
2. Pertidaksamaan linear dua variabel
3. Sistem pertidaksamaan linear dua variabel

#### **E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran:**

Pendekatan Pembelajaran : *Organisasional*

Model Pembelajaran : *Kumon*

Metode Pembelajaran : Mengerjakan LKS

#### **F. Media dan Alat Pembelajaran**

Media : Lembar kerja siswa (LKS)

Alat : Papan tulis, Spidol dan Penghapus

#### **G. Sumber Belajar**

1. Buku LKS Mata Pelajaran Matematika untuk SMA/MA Kelas XI Semester 1
2. Buku Referensi yang relevan

#### **H. Langkah-Langkah**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<b>Menghadiri Kelas</b> 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan membimbing siswa untuk berdo'a	5 Menit

	<p>sebelum pelajaran dimulai</p> <p>2. Guru melakukan Presensi peserta didik</p>	
<b>Inti</b>	<p><b>Mendukung Belajar Mandiri</b></p> <p>3. Perkenalan guru dan siswa</p> <p>4. Guru memberikan intruksi dan pengarahan mengenai model pembelajaran kumon</p> <p>5. Guru memberikan lembar kerja level 1 kepada peserta didik</p> <p><b>Bekerja Mandiri</b></p>	80 Menit

	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Peserta didik mengamati dan mengerjakan lembar kerja secara mandiri</li><li>7. Peserta didik mengumpulkan lembar kerja yang telah dikerjakan</li><li>8. Guru mengoreksi lembar kerja peserta didik</li><li>9. Guru memberikan lembar kerja level selanjutnya (level 2 hingga level 3) jika peserta didik dapat menjawab level sebelumnya tanpa ada kesalahan</li><li>10. Peserta didik mengamati dan mengerjakan</li></ol>	
--	---	--

	<p>lembar kerja secara mandiri</p> <p>11. Peserta didik mengumpulkan lembar kerja yang telah dikerjakan</p> <p>12. Guru mengoreksi lembar kerja peserta didik</p>	
<b>Penutup</b>	<p><b>Pekerjaan Rumah</b></p> <p>13. Guru memberikan lembar pekerjaan rumah</p> <p>14. Guru meminta untuk peserta didik agar mempelajari sub materi selanjutnya</p> <p>15. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</p>	5 Menit



Semarang,

2022

Mengetahui,

Guru Pengampu

Kepala Sekolah

**Sukri**

**NIP.**

**H. Tasimin, S.Ag. M.SI**

**NIP. 196811182000031001**

## Lampiran 1

### KISI KISI SOAL PEMAHAMAN KONSEP

<b>Level Soal</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
Level 1	Mengingat kembali pertidaksamaan	Uraian
Level 2	Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear	
Level 3	Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear	

## Lampiran 2

### Lembar Kerja Siswa

#### Level 1

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Mengingat kembali pertidaksamaan

Nama :

Kelas :

1. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan persamaan?

a.  $6p + 9 = 5p$

b.  $5p - 7 > 9$

c.  $6ab - b = 10$

d.  $3x + y \leq 25$

Jawaban:

Yang merupakan persamaan adalah  
..... dan .....

Alasannya:

.....

.....

2. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan pertidaksamaan?

a.  $\frac{4x}{6} - \frac{2}{3}x = 0$

b.  $3x + y \geq 6$

c.  $\frac{3}{2}x - 5y < 12$

d.  $10 - 4ab = 24$

Jawaban:

Yang merupakan pertidaksamaan adalah ..... dan .....

Alasannya:

.....  
.....

3. Buatlan 3 contoh dari pertidaksaman linear !

Jawab:

4. Jelaskan arti dari simbol “<” , “>” , “≤” dan “≥” beserta contohnya!

Jawab:

## Level 2

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama :

Kelas :

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - \dots \geq \dots + \dots$$

$$\leftrightarrow \dots \geq \dots$$

$$\leftrightarrow x \leq \dots$$

$$\leftrightarrow x \leq \dots$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq \dots$

Gambar:

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

$$\Leftrightarrow -5 - \dots \leq 4x \quad \Leftrightarrow 4x < \dots - \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots \leq \dots \quad \Leftrightarrow \dots < \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots \leq x \quad \Leftrightarrow x < \dots$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:

3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5} !$$

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\Leftrightarrow \dots (x - 1) > 2(\dots)$$

$$\Leftrightarrow \dots > \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots x - \dots x > \dots + \dots$$

$$\Leftrightarrow 3x > \dots$$

$$\Leftrightarrow x > \dots$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \dots$

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + \dots = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \dots$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } \dots + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \dots$$

$$y = \dots$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ 2, \dots \}$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + \dots = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \dots$$

$$x = \dots$$

Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } \dots + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = \dots$$

Jadi didapati titik  $\{ \dots, 0 \}$  dan  $\{ 0, \dots \}$

Gambar:



### Level 3

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama :

Kelas :

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

- a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y \dots 8$$

- b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y \dots 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

$x$	$y$	$(x, y)$
0	...	$(0, \dots)$
...	0	...

Gambar garis:

c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:

Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah

2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksmaan menjadi persamaan:

$$\begin{array}{ll} x + y \geq 5 & 2x + 3y > 12 \\ x + y \dots 5 & 2x + 3y \dots 12 \end{array}$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$\begin{array}{ll} x + y \dots 5 & 2x + \\ 3y \dots 12 & \end{array}$$

Dapat ditulis dalam tabel: Dapat  
ditulis dalam tabel:

$x$	$y$	$(x, y)$
0	...	( 0 , ... )
...	0	( ... , 0 )

Gambar garis:

$x$	$y$	$(x, y)$
...	...	( ... , ... )
...	...	( ... , 0 )

Gambar garis:

c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

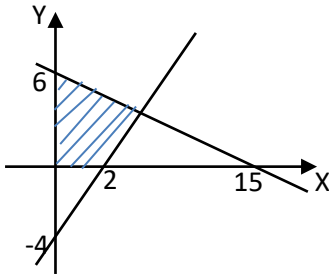
Gambar garis:

d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:

Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah

3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik ( ... , ... )

dan ( ... , ... )

$$\frac{x}{\dots} + \frac{y}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah .....  $\leq$  ...

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik ( ... , ... )

dan ( ... , ... )

$$\frac{x}{\dots} + \frac{y}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

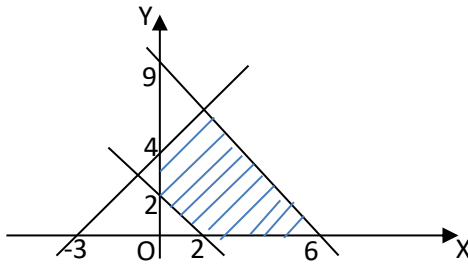
$\leftrightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $\dots\dots\dots \leq \dots$

- c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya .....
- d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya .....
- e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ x \dots 0 \\ y \dots 0 \end{array} \right.$$

- 4. Tentukan sistem pertidaksamaan dari himpunan penyelesaian dalam gambar berikut!



Jawab:

- a. Mencari pertidaksamaan 1 diketahui garis potong 1 berada di titik  $(\dots, \dots)$  dan  $(\dots, \dots)$

$$\frac{x}{\dots} + \frac{y}{\dots} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 1$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah .....

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik ( ... , ... )

dan ( ... , ... )

$$\frac{x}{\dots} + \frac{y}{\dots} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 1$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah .....

c. Mencari pertidaksamaan 3

diketahui garis potong 3 berada di titik ( ... , ... )

dan ( ... , ... )

$$\frac{x}{\dots} + \frac{y}{\dots} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 1$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah .....

d. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis

$x = 0$ , maka pertidaksamaannya .....

- e. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya .....
- f. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

$$\begin{cases} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ x \dots 0 \\ y \dots 0 \end{cases}$$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x - 3y \geq 6 \\ -5 \leq y \leq 0 \\ -1 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

Jawaban:

## Kunci Jawaban LKS

### Level 1

1. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan persamaan?

e.  $6p + 9 = 5p$

f.  $5p - 7 > 9$

g.  $6ab - b = 10$

h.  $3x + y \leq 25$

Jawaban:

Yang merupakan persamaan adalah  $(6p + 9 = 5p)$  dan  $(6ab - b = 10)$

2. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan pertidaksamaan?

e.  $\frac{4x}{6} - \frac{2}{3}x = 0$

f.  $3x + y \geq 6$

g.  $\frac{3}{2}x - 5y < 12$

h.  $10 - 4ab = 24$

Jawaban:

Yang merupakan pertidaksamaan adalah  $(3x + y \geq 6)$  dan  $(\frac{3}{2}x - 5y < 12)$



## Level 2

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - \underline{5x} \geq \underline{9} + \underline{11}$$

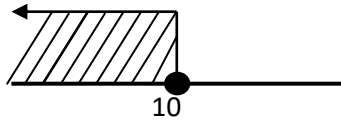
$$\leftrightarrow \underline{-2x} \geq \underline{20}$$

$$\leftrightarrow x \leq \frac{20}{2}$$

$$\leftrightarrow x \leq \underline{10}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq \underline{10}$

Gambar:



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

$$\leftrightarrow \underline{-5 - 3} \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < \underline{15 - 3}$$

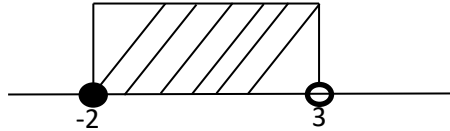
$$\leftrightarrow \underline{-8} \leq \underline{4x} \quad \leftrightarrow \underline{4x} < \underline{12}$$

$$\leftrightarrow \frac{-8}{4} \leq x \quad \leftrightarrow x < \frac{12}{4}$$

$$\leftrightarrow \underline{-2} \leq x \quad \leftrightarrow x < \underline{3}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:



3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5} !$$

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \underline{5} (x - 1) > \underline{2} (x + 3)$$

$$\leftrightarrow \underline{5x - 5} > \underline{2x + 6}$$

$$\leftrightarrow \underline{5} x - \underline{2} x > \underline{6} + \underline{5}$$

$$\leftrightarrow 3x > \underline{11}$$

$$\leftrightarrow x > \frac{11}{3}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \frac{11}{3}$

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + \underline{4(0)} = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = \underline{2}$$

Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } \underline{8(0)} + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \frac{16}{4}$$

$$y = \underline{4}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \underline{2}, \underline{4} \}$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan

$$3x + y \geq 6$$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + \underline{(0)} = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3}$$

$$x = \underline{2}$$

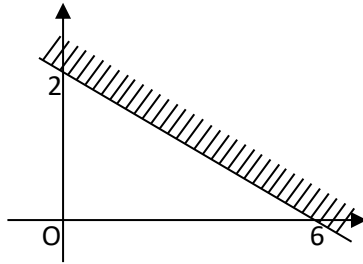
Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } 3(0) + y = 6$$

$$y = 6$$

Jadi didapati titik  $\{2, 0\}$  dan  $\{0, 6\}$

Gambar:



### Level 3

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

- a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8$$

- b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

$x$	$y$	$(x, y)$
0	2	$(0, 2)$
8	0	$(8, 0)$

Ambil titik uji, misal titik  $(0,0)$  sehingga

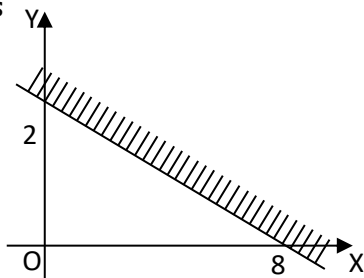
$$4x + y \geq 8$$

$$4(0)+0 \geq 8$$

$$0 \geq 8 \text{ (salah)}$$

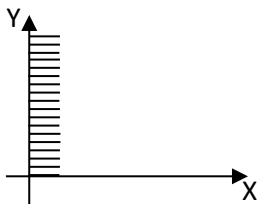
Karena hasil salah maka titik  $(0,0)$  bukan daerah penyelesaian sehingga daerah penyelesaian berada diatas garis  $4x + y = 8$

Gambar garis



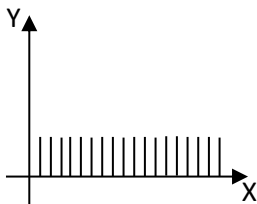
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

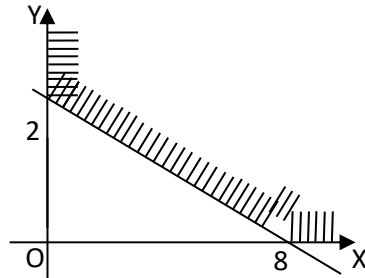


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksmaan menjadi persamaan:

$$x + y \geq 5 \qquad 2x + 3y \geq 12$$

$$x + y = 5 \qquad 2x + 3y = 12$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$x + y = 5 \qquad 2x + 3y = 12$$

Dapat ditulis dalam tabel:

$x$	$y$	$(x, y)$
0	5	$(0, 5)$ )
5	0	$(5, 0)$ )

$x$	$y$	$(x, y)$
0	4	$(0, 4)$
6	0	$(6, 0)$

Ambil titik uji, misal titik  $(0,0)$  sehingga

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y \geq 12$$

$$0 + 0 \geq 5$$

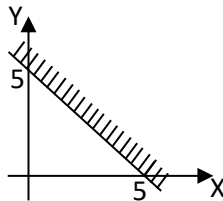
$$2(0) + 3(0) \geq 12$$

$$0 \geq 5 \text{ (salah)}$$

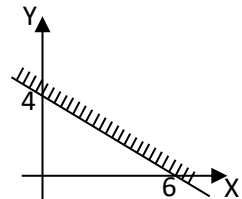
$$0 \geq 12 \text{ (salah)}$$

Karena hasil salah maka titik  $(0,0)$  bukan daerah penyelesaian sehingga daerah penyelesaian berada diatas garis  $x + y = 5$  dan  $2x + 3y = 12$

Gambar garis:



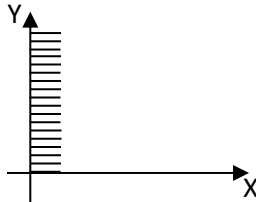
Gambar garis:





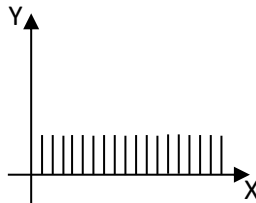
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

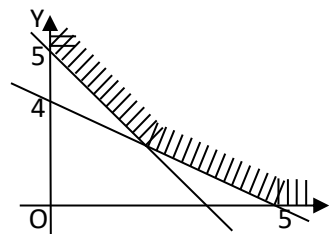


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

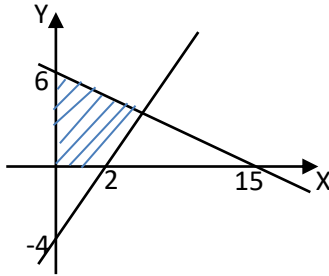
Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{6x+15y}{90} = 1$$

$$\leftrightarrow 6x + 15y = 90$$

$$\leftrightarrow 2x + 5y = 30$$

Ambil titik uji daerah penyelesaian, misal titik  $(1,3)$  sehingga

$$2x + 5y = 30$$

$$2(1)+5(3) \dots 30$$

$$2 + 15 \dots 30$$

$$17 \dots 30$$

Karena 17 lebih kecil dari 30

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, -4)$

dan  $(2, 0)$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{-4x+2y}{-8} = 1$$

$$\Leftrightarrow -4x + 2y = -8$$

$$\Leftrightarrow -2x + y = -4$$

Ambil titik uji daerah penyelesaian, misal titik

$(1,3)$  sehingga

$$-2x + y = -4$$

$$-2(1) + (3) \dots -4$$

$$-2 + 3 \dots -4$$

$$1 \dots -4$$

Karena 1 lebih besar dari -4

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $-2x + y \geq -4$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis

$x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

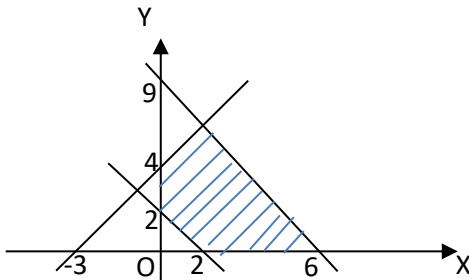
d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis

$y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

$$\begin{cases} 2x + 5y \leq 30 \\ -2x + y \geq -4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

4. Tentukan sistem pertidaksamaan dari himpunan penyelesaian dalam gambar berikut!



Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1 diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 2)$  dan

$(2, 0)$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{2x+2y}{4} = 1$$

$$\leftrightarrow 2x + 2y = 4$$

$$\leftrightarrow x + y = 2$$

Ambil titik uji daerah penyelesaian, misal titik  
(3,3) sehingga

$$x + y = 2$$

$$(3) + (3) \dots 2$$

$$6 \dots 2$$

Karena 6 lebih besar dari 2

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $x + y \geq 2$

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik (0, 9) dan  
(6, 0)

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{9} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{9x+6y}{54} = 1$$

$$\leftrightarrow 9x + 6y = 54$$

$$\leftrightarrow 3x + 2y = 18$$

Ambil titik uji daerah penyelesaian, misal titik  
(3,3) sehingga

$$3x + 2y = 18$$

$$3(3) + 2(3) \dots 18$$

$$9 + 6 \dots 18$$

$$15 \dots 18$$

Karena 15 lebih kecil dari 18

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $3x + 2y \leq 18$

c. Mencari pertidaksamaan 3

diketahui garis potong 3 berada di titik  $(0, 4)$  dan

$(-3, 0)$

$$\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{4x-3y}{-12} = 1$$

$$\leftrightarrow 4x - 3y = -12$$

Ambil titik uji daerah penyelesaian, misal titik  $(3,3)$  sehingga

$$4x - 3y = -12$$

$$4(3) + 3(3) \dots -12$$

$$12 + 9 \dots -12$$

$$21 \dots -12$$

Karena 21 lebih besar dari -12

Jadi pertidaksamaan 3 adalah  $4x - 3y \geq -12$

d. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis

$x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

e. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis

$y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

f. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

$$\begin{cases} x + y \geq 2 \\ 3x + 2y \leq 18 \\ 4x - 3y \geq -12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x - 3y \geq 6 \\ -5 \leq y \leq 0 \\ -1 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

Jawaban:

a. Mengubah dari pertidaksmaan menjadi persamaan:

$$x - 3y \geq 6 \quad -5 \leq y \quad y \leq 0 \quad x \leq 4 \quad -1 \leq x$$

$$x - 3y = 6 \quad -5 = y \quad y = 0 \quad x = 4 \quad -1 = x$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$x - 3y = 6$$

Dapat ditulis dalam tabel:

$x$	$y$	$(x, y)$
0	-2	$(0, -2)$
6	0	$(6, 0)$

Ambil titik uji, misal titik (0,0) sehingga

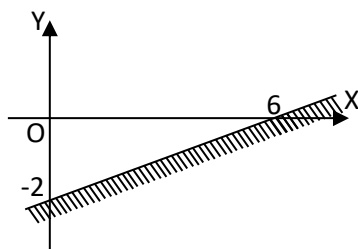
$$x - 3y \geq 6$$

$$4(0)+0 \geq 6$$

$$0 \geq 6 \text{ (salah)}$$

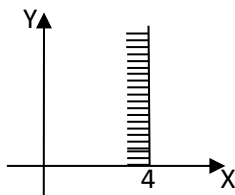
Karena hasil salah maka titik (0,0) bukan daerah penyelesaian sehingga daerah penyelesaian berada dibawah garis  $x - 3y = 6$

Gambar garis:



c. Daerah penyelesaian  $x \leq 4$

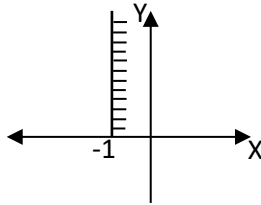
Gambar garis:





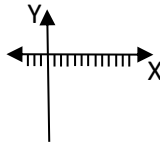
d. Daerah penyelesaian  $-1 \leq x$

Gambar garis:



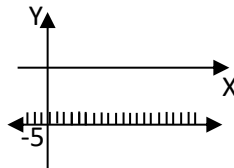
e. Daerah penyelesaian  $y \leq 0$

Gambar garis:

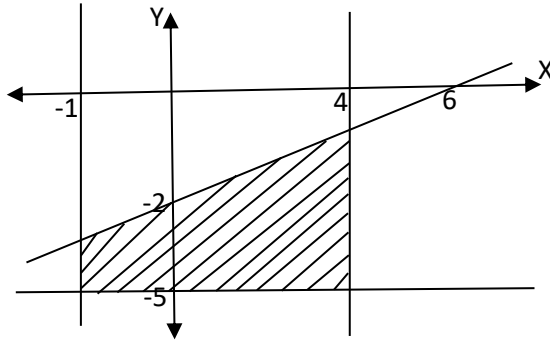


f. Daerah penyelesaian  $-5 \leq y$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **(RPP)**

#### **PERTEMUAN 2**

Satuan Pendidikan : MAN 1 Kota Semarang

Kelas / Semester : XI / 1

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Materi : Program Linear

Waktu : 90 Menit

#### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong-royong, cinta damai, responsive dan aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah dan menyaji dalam ranah konkret dan abstrak terkait pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, serta menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.3 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.2 Mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk program linear

### **C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pembelajaran *Kumon* peserta didik dengan percaya diri dan kritis dapat:

1. Dapat mengubah masalah kontekstual dalam bentuk model matematika

### **D. Materi Pembelajaran**

1. Pertidaksamaan linear
2. Sistem pertidaksamaan linear dua variabel

### **E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran:**

Pendekatan Pembelajaran : *Organisasional*

Model Pembelajaran : *Kumon*

Metode Pembelajaran : Mengerjakan LKS

### **F. Media dan Alat Pembelajaran**

Media : Lembar kerja siswa (LKS)

Alat : Papan tulis, Spidol dan Penghapus

### **G. Sumber Belajar**

1. Buku LKS Mata Pelajaran Matematika untuk SMA/MA Kelas XI Semester 1
2. Buku Referensi yang relevan

## H. Langkah-Langkah

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<b>Menghadiri Kelas</b> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="519 363 813 703">1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan membimbing siswa untuk berdo'a sebelum pelajaran dimulai</li><li data-bbox="519 724 813 863">2. Guru melakukan Presensi peserta didik</li></ol>	5 Menit
<b>Inti</b>	<b>Mendukung Belajar Mandiri</b> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="519 1091 813 1278">3. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan pekerjaan rumah</li><li data-bbox="519 1299 813 1382">4. Guru memberikan lembar kerja level 4</li></ol>	80 Menit

	<p>kepada peserta didik</p> <p style="text-align: center;"><b>Bekerja Mandiri</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Peserta didik mengamati dan mengerjakan lembar kerja secara mandiri</li> <li>6. Guru mengoreksi pekerjaan rumah peserta didik</li> <li>7. Peserta didik mengumpulkan lembar kerja yang telah dikerjakan</li> <li>8. Guru mengoreksi lembar kerja peserta didik</li> <li>9. Guru memberikan lembar kerja level selanjutnya (level 5 hingga level 6) jika peserta didik dapat</li> </ol>	
--	--	--

	<p>menjawab level sebelumnya tanpa ada kesalahan</p> <p>10. Peserta didik mengamati dan mengerjakan lembar kerja secara mandiri</p> <p>11. Peserta didik mengumpulkan lembar kerja yang telah dikerjakan</p> <p>12. Guru mengoreksi lembar kerja peserta didik</p>	
<b>Penutup</b>	<p><b>Pekerjaan Rumah</b></p> <p>13. Guru memberikan lembar pekerjaan rumah</p> <p>14. Guru meminta untuk peserta didik agar mempelajari sub materi selanjutnya</p>	5 Menit



	15. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	
--	---	--

Semarang, 2022

Mengetahui,

Guru Pengampu

Kepala Sekolah

**Sukri**

**H. Tasimin, S.Ag, M.SI**

**NIP.**

**NIP. 196811182000031001**

**Lampiran 1****KISI-KISI SOAL PEMAHAMAN KONSEP**

<b>Level Soal</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
Level 4	Merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual	Uraian
Level 5	Merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual	
Level 6	Merancang model matematika dari masalah kontekstual	

## Lampiran 2

### Lembar Kerja Siswa Level 4

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama :

Kelas :

1. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban:

Variabel adalah ..... yang belum diketahui nilai pastinya

Koefisien adalah ..... di depan .....

Konstanta adalah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

2. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol ....

$(5x - 2) \dots \dots \dots$

Jadi pertidaksamaannya adalah .....

3. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 m^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: ..... m

Lebar : ..... m

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= p \times l \\ &= \dots \times \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 m^2$

Kata “tidak kurang dari” menggunakan tanda/symbol

.....

.....

maka pertidaksamaannya .....

4. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg

maka berat paman =  $(\dots - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$\dots\dots + \dots\dots < 96$$

$$\dots\dots\dots < 96$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah .....

5. Sebuah truk bermuatan semangka dan melon. Berat muatan melon kurang 200 kg dari muatan semangka. Truk tersebut tidak boleh membawa muatan melebihi 9 ton. Jika berat muatan semangka adalah  $x$  kg, buatlah model pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: berat muatan semangka :  $x$  kg

berat muatan melon : .....

kg

Truk tidak boleh membawa muatan melebihi 9 ton, berarti muatan tidak boleh lebih dari ..... atau boleh sama dengan .....

9 ton = ..... kg

Sehingga:

muatan semangka + muatan melon  $\leq$  .....

..... + .....  $\leq$  .....

Jadi pertidaksamaannya adalah .....

## Level 5

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama :

Kelas :

1. Eka akan pergi kepasar membeli manga dan salak untuk acara arisan dirumah. Jika eka membawa tas dengan kapasitas 15 kg. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

a. Misal: Manga : .....

Salak : .....

b. Diketahui: Kapasitas tas: .....

c. Sistem pertidaksamaannya .....

2. Fahrul dan amir sedang berwisata ke kota tua semarang, mereka akan menyewa becak mini untuk mengitari tempat wisata tersebut. Jika peraturan yang tertera dibecak bertuliskan maksimal berat muatan 105kg, Bagaimanakah sistiem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

- a. Misal: .....
- .....
- b. Diketahui: .....
- c. Sistem pertidaksamaannya .....

3. Seorang pengusaha meubel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

- a. Diketahui:   Persediaan papan kayu         :
- 20   lembar
- Bahan lemari                                 :   .....
- lembar
- Bahan meja   :   .....
- lembar

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	.....	.....	360

- b. Misal: Lemari :  $x$
- Meja   : .....

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka model sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$\begin{aligned} & \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \dots \dots\dots \\ & x \geq 0 \\ & y \geq 0 \end{aligned}$$

4. Seorang sopir truk akan membawa paket A dan paket B dari kota Semarang menuju Ungaran. Berat paket A adalah 30kg dan berat paket B adalah 15kg. Jika beban maksimal yang dapat dibawa truk adalah 1 Ton. Bagaimana sistem pertidaksamaan?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Berat Paket A : ..... kg
- Berat Paket B : 15 kg
- Beban max truk : ..... Ton = ..... kg



	Paket A	Paket B	Beban max Truk
Berat	.....	15	.....

b. Misal: Paket A = ....

Paket B = .....

Karena berat tidak boleh melebihi max yang diangkut truk tetapi boleh pas atau sama dengan berat yang diangkut truk maka menggunakan simbol ( ... ). Dan beban tidak mungkin negatif maka berlaku ..... dan .....

c. Maka model sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$..... + ..... \dots .....$$

Disederhanakan menjadi:

$$..... + ..... \dots .....$$

$$x \geq 0$$

$$..... \dots .....$$

5. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun

300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah  $x$  dan baju model II adalah  $y$ , maka sistem pertidaksamaan adalah ...

Penyelesaian:

a. Diketahui: Bahan baju model I

Katun : 2 m

Tessa : ..... m

Bahan baju model II

Katun : ..... m

Tessa : ..... m

Persediaan Katun: ..... m

Persediaan Tessa: 200 m

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	..... ....	..... .....
Tessa	..... ....	..... ....	200

b. Misal: .....

.....

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( ... ). Dan bahan

tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan

.....

c. Maka model sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$\dots + \dots \dots$$

$$\dots + \dots \dots$$

.....

.....

## Level 6

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang model matematika dari masalah kontekstual

Nama :

Kelas :

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : .....

Harga modal buah A : .....

Harga modal buah B : .....

Kapasitas toko: ..... buah

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00

Keuntungan buah B: .....

Misal:

Buah A =  $x$

Buah B =  $y$

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	..... .....	..... .....
Kapasitas tas toko	..... .....	$y$	..... .....

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + \dots \leq \dots \leftrightarrow (\text{disederhanakan})$$

$$\dots + \dots \dots \dots$$

$$\dots + \dots \dots \dots$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 10.000x + \dots y$$

- Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan *finishing*. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses *finishing* membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu

meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam *finishing*, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam *finishing*. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui:      Persediaan:

Waktu perakitan      : 48 jam

*Finishing*                      : .... jam

Meja:

Perakitan: ... jam

*Finishing* : ... jam

Kursi:

Perakitan: 4 jam

*Finishing* : ... jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: .....

Misal:

Meja = ...

Kursi =  $y$

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakit an	2	..... .....	..... .....
<i>Finishi</i> <i>ng</i>	..... .....	2	64

Maka model matematikanya adalah

..... + ..... .. .....

..... + .....  $\leq$  .....

..... .. .....

..... .. .....

$f(x, y) = \dots\dots\dots x + \dots\dots\dots y$

3. Sepatu harga belinya Rp.80.000,00 dijual dengan harga Rp.90.000,00. Tas harga belinya Rp.50.000,00 dijual dengan harga Rp.58.000,00. Penjual mempunyai modal Rp.4.000.000,00 dan kiosnya hanya dapat menampung paling banyak 60 buah. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal penjual: .....  
 Harga sepatu : .....  
 Harga tas : .....  
 Kapasitas kios: ..... buah

Keuntungan sepatu : Rp.90.000 -

..... = .....

Keuntungan tas : ..... -

..... = .....

Misal:

Sepatu = ...

Tas = ...

	Sepatu	Tas	Persediaan
Modal	..... .....	..... ....	..... .....
Kapasitas kios	$x$	$y$	..... .....

Maka model matematikanya adalah

..... + ..... ↔ (disederhanakan) .....

+ .....

..... + .....

.....

.....

$$f(x, y) = ..... x + ..... y$$



4. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut dengan penyelesaian seperti nomor sebelumnya!
  
5. Seorang pedagang beras akan mengangkut 50 ton beras dari Gudang ke tokonya. Untuk mengangkut keperluan tersebut, ia menyewa dua kendaraan yaitu truk dan pikap. Dalam sekali jalan, satu truk dapat mengangkut 5 ton beras, dan pikap dapat mengangkut 3 ton beras. Untuk sekali jalan biaya sewa truk adalah Rp.100.000,00 sedangkan pikap Rp.75.000,00. Dengan cara sewa seperti ini, pedagang beras harus menyewa kendaraan itu sekurang-kurangnya 12 kendaraan. Tentukan model matematika dari masalah tersebut dengan penyelesaian seperti nomor sebelumnya!

**Kunci Jawaban LKS  
Level 4**

1. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban:

Variabel adalah bilangan yang belum diketahui nilai pastinya

Koefisien adalah bilangan di depan variabel

Konstanta adalah bilangan pengganti dari variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

2. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

$$(5x - 2) > (2x + 4)$$

Jadi pertidaksamaannya adalah  $(5x - 2) > (2x + 4)$

3. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: 20 m

Lebar :  $(6y - 1)$  m

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= p \times l \\ &= 20 \times (6y - 1) \\ &= 120y - 20\end{aligned}$$

Luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$

$$120y - 20 \geq 100$$

maka pertidaksamaannya  $120y - 20 \geq 100$

4. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan model matematikanya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg  
maka berat paman =  $(2x - 4)$  kg

Jumlah berat badan paman dan indra  
kurang dari 96

$$x + (2x - 4) < 96$$

$$3x - 4 < 96$$

Jadi, model matematikanya adalah  $3x - 4 < 96$

5. Sebuah truk bermuatan semangka dan melon. Berat muatan melon kurang 200 kg dari muatan semangka. Truk tersebut tidak boleh membawa muatan melebihi 9 ton. Jika berat muatan semangka adalah  $x$  kg, buatlah model pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui:    berat muatan semangka            :  $x$  kg  
                      berat muatan melon                :     $x -$   
                      200 kg

Truk tidak boleh membawa muatan melebihi 9 ton, berarti muatan tidak boleh lebih dari 9 ton atau boleh sama dengan 9 ton

9 ton = 9000 kg

Sehingga:

muatan semangka + muatan melon  $\leq$  9000

$$x + (x - 200) \leq 9000$$

Jadi pertidaksamaannya adalah     $x + (x - 200) \leq$   
9000



3. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah  $x$  dan baju model II adalah  $y$ , maka model matematikanya adalah ...

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Bahan baju model I

Katun : 2 m

Tessa : 1 m

Bahan baju model II

Katun : 1,5 m

Tessa : 1,5 m

Persediaan Katun: 300 m

Persediaan Tessa: 200 m

- b. Misal:

Baju model I =  $x$

Baju model II =  $y$

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	1,5	300
Tessa	1	1,5	200

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka model matematikanya adalah

$$2x + 1,5y \leq 300$$

$$x + 1,5y \leq 200$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

4. Ibu akan membuat dua jenis roti, yaitu roti jenis A dan jenis B. Roti jenis A memerlukan 150 gram tepung dan 50 gram mentega. Roti jenis B memerlukan 75 gram tepung dan 75 gram mentega. Banyak tepung yang tersedia 2,25 kg, sedangkan banyak mentega yang tersedia 1,25 kg. Jika  $x$  menyatakan banyak roti jenis A, dan  $y$  menyatakan banyak roti jenis B. Model matematika dari permasalahan tersebut adalah ...

Penyelesaian:

a. Diketahui:

Bahan Roti jenis A

tepung : 150 gram

mentega : 50 gram

Bahan Roti jenis B

tepung : 75 gram

mentega : 75 gram

Persediaan Tepung: 2,25 kg = 2250 gram

Persediaan Mentega: 1,25 kg = 1250 gram

b. Misal:

Roti Jenis A =  $x$

Roti Jenis B =  $y$

	A	B	Persediaan
Tepung	150	75	2250
Mentega	50	75	1250

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .



c. Maka model matematikanya adalah

$$150x + 75y \leq 2250 \leftrightarrow (\text{disederhanakan}) 2x + y \leq 30$$

$$50x + 75y \leq 1250$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

5. Pesawat udara mempunyai 48 buah tempat duduk yang terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas A dan kelas B. Setiap penumpang kelas A diberi hak membawa barang seberat 60 kg, sedangkan penumpang kelas B hanya 20 kg. Kapasitas bagasi paling banyak dapat memuat 1.440 kg. Jika  $x$  menyatakan banyak penumpang kelas A dan  $y$  menyatakan banyaknya penumpang kelas B, model matematika dari permasalahan tersebut adalah ...

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Tempat duduk Pesawat: 48 buah

Berat bagasi

kelas A : 60 kg

kelas B : 20 kg

Kapasitas bagasi pesawat: 1.440 kg

b. Misal:

Penumpang kelas A =  $x$

Penumpang kelas B =  $y$

	A	B	Persediaan
Tempat duduk	$x$	$y$	48
Bagasi	60	20	1.440

c. Maka model matematikanya adalah

$$x + y \leq 48$$

$$60x + 20y \leq 1.440 \leftrightarrow (\text{disederhanakan}) 3x + y \leq 72$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

### Level 6

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : Rp.1.800.000

Harga modal buah A : Rp.80.000

Harga modal buah B : Rp.20.000

Kapasitas toko : 60 buah

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00

Keuntungan buah B: Rp.2.500

Misal:

Buah A =  $x$

Buah B =  $y$

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	20.000	1.800.000
Kapasitas toko	$x$	$y$	60

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 1.800.000 \quad \leftrightarrow$$

(disederhanakan)  $4x + y \leq 90$

$$x + y \leq 60$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 10.000x + 2.500y$$

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan *finishing*. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses *finishing* membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam *finishing*, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam *finishing*. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui:      Persediaan:

Waktu perakitan      : 48 jam

*Finishing*                      : 64 jam

Meja:

Perakitan: 2 jam

*Finishing* : 3 jam

Kursi:

Perakitan: 4 jam

*Finishing* : 2 jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: Rp.150.000,00

Misal:

Meja =  $x$

Kursi =  $y$

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	4	48
<i>Finishing</i>	3	2	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 48 \leftrightarrow (\text{disederhanakan}) x + 2y \leq 24$$

$$3x + 2y \leq 64$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 100.000x + 150.000y$$

3. Sepatu harga belinya Rp.80.000,00 dijual dengan harga Rp.90.000,00. Tas harga belinya Rp.50.000,00 dijual dengan harga Rp.58.000,00. Penjual mempunyai modal Rp.4.000.000,00 dan kiosnya hanya dapat menampung paling banyak 60 buah. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal penjual: Rp.4.000.000

Harga sepatu : Rp.80.000

Harga tas : Rp.50.000

Kapasitas kios: 60 buah

Keuntungan sepatu : Rp.90.000 -  
Rp.80.000 = Rp.10.000

Keuntungan tas : Rp.58.000 -  
Rp.50.000 = Rp.8.000

Misal:

Sepatu =  $x$

Tas =  $y$

	Sepatu	Tas	Persediaan
Modal	80.000	50.000	4.000.000
Kapasitas kios	$x$	$y$	60

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 50.000y \leq 4.000.000 \leftrightarrow (\text{disederhanakan})$$

$$8x + 5y \leq 400$$

$$x + y \leq 60$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 10.000x + 8.000y$$

4. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut dengan penyelesaian seperti nomor sebelumnya!

Penyelesaian:

Diketahui: Daya tampung orang:

Kapasitas apartemen: 480 orang

Tipe I : 6 orang

Tipe II : 8 orang

maksimal apartemen yang dibangun:

100 buah

Biaya sewa tipe I : Rp.300.000

Biaya sewa tipe II : Rp.800.000

Misal:

Tipe I =  $x$

Tipe II =  $y$

	Tipe I	Tipe II	Persediaan
Daya tampung	6	8	480
Bangunan	$x$	$y$	100

Maka model matematikanya adalah

$$6x + 8y \leq 480$$

$$x + y \leq 100$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 300.000x + 800.000y$$

5. Seorang pedagang beras akan mengangkut 50 ton beras dari Gudang ke tokonya. Untuk mengangkut keperluan tersebut, ia menyewa dua kendaraan yaitu truk dan pikap. Dalam sekali jalan, satu truk dapat mengangkut 5 ton beras, dan pikap dapat mengangkut 3 ton beras. Untuk sekali jalan biaya sewa truk adalah Rp.100.000,00 sedangkan pikap Rp.75.000,00. Dengan



cara sewa seperti ini, pedagang beras harus menyewa kendaraan itu sekurang-kurangnya 12 kendaraan. Tentukan model matematika dari masalah tersebut dengan penyelesaian seperti nomor sebelumnya!

Penyelesaian:

Diketahui: berat beras:

Truk : 5 ton

Pikap : 3 ton

Kapasitas gudang: 50 ton

minimal sewa 12 kendaraan

Sewa truk : Rp.100.000

Sewa pikap : Rp.75.000

Misal:

Truk =  $x$

Pikap =  $y$

	Truk	Pikap	Persediaan
Modal	5	3	50
Kendaraan	$x$	$y$	12

Maka model matematikanya adalah

$$5x + 3y \leq 50$$

$$x + y \geq 12$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 100.000x + 75.000y$$

*Lampiran 5 RPP Pembelajaran Kumon Pertemuan 3*

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

**(Rpp)**

**Pertemuan 3**

Satuan Pendidikan : Man 1 Kota Semarang

Kelas / Semester : Xi / 1

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Materi : Program Linear

Waktu : 90 Menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati Dan mengamalkan Ajaran Agama Yang Dianutnya.
2. Mengembangkan Perilaku (Jujur, Disiplin, Tanggung Jawab, Peduli, Santun, Ramah Lingkungan, Gotong-Royong, Cinta Damai, Responsive Dan Aktif) Dan Menunjukkan Sikap Sebagai Bagian Dari Solusi Atas Berbagai Permasalahan Bangsa Dalam Berinteraksi Secara Efektif Dengan Lingkungan Social Dan Alam Serta Dalam Menempatkan Diri Sebagai Cerminan Bangsa Dalam Pergaulan Dunia.
3. Memahami, Menerapkan, Menganalisis Pengetahuan Factual, Konseptual, Procedural Berdasarkan Rasa Ingin Tahu Tentang Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Seni, Budaya Dan Humaniora Dengan Wawasan

Kemanusiaan Serta Menerapkan Pengetahuan Procedural Pada Bidang Kajian Yang Spesifik Untuk Memecahkan Masalah.

4. Mengolah Dan Menyaji Dalam Ranah Konkret Dan Abstrak Terkait Pengembangan Diri Yang Dipelajarinya Di Sekolah Secara Mandiri, Serta Menggunakan Metode Sesuai Kaidah Keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.4 Menjelaskan Program Linear Dua Variabel Dan Metode Penyelesaiannya Dengan Menggunakan Masalah Kontekstual	3.2.3 Menyelesaikan Masalah Program Linear Dengan Menggunakan Berbagai Metode

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui Pembelajaran *Kumon* Peserta Didik Dengan Percaya Diri Dan Kritis Dapat:

1. Dapat Menyelesaikan Masalah Kontekstual Program Linear Dengan Berbagai Metode

#### **D. Materi Pembelajaran**

1. Program Linear
2. Model Matematika
3. Menentukan Nilai Optimum
4. Beberapa Kasus Daerah Penyelesaian

#### **E. Pendekatan, Model Dan Metode Pembelajaran:**

Pendekatan Pembelajaran : *Organisasional*

Model Pembelajaran : *Kumon*

Metode Pembelajaran : Mengerjakan Lks

#### **F. Media Dan Alat Pembelajaran**

Media : Lembar Kerja Siswa (Lks)

Alat : Papan Tulis, Spidol Dan Penghapus

#### **G. Sumber Belajar**

1. Buku Lks Mata Pelajaran Matematika Untuk Sma/Ma Kelas Xi Semester 1
2. Buku Referensi Yang Relevan

#### **H. Langkah-Langkah**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<b>Menghadiri Kelas</b> 1. Guru Membuka Pembelajaran Dengan Salam Dan Membimbing Siswa	5 Menit

	<p>Untuk Berdo'a Sebelum Pelajaran Dimulai</p> <p>2. Guru Melakukan Presensi Peserta Didik</p>	
<b>Inti</b>	<p><b>Mendukung Belajar Mandiri</b></p> <p>3. Guru Meminta Peserta Didik Untuk Mengumpulkan Pekerjaan Rumah</p> <p>4. Guru Memberikan Lembar Kerja Level 4 Kepada Peserta Didik</p> <p><b>Bekerja Mandiri</b></p> <p>5. Peserta Didik Mengamati Dan Mengerjakan</p>	80 Menit

	<p>Lembar Kerja Secara Mandiri</p> <p>6. Guru Mengoreksi Pekerjaan Rumah Peserta Didik</p> <p>7. Peserta Didik Mengumpulkan Lembar Kerja Yang Telah Dikerjakan</p> <p>8. Guru Mengoreksi Lembar Kerja Peserta Didik</p> <p>9. Guru Memberikan Lembar Kerja Level Selanjutnya (Level 5 Hingga Level 6) Jika Peserta Didik Dapat Menjawab Level Sebelumnya Tanpa Ada Kesalahan</p> <p>10. Peserta Didik Mengamati Dan Mengerjakan</p>	
--	---	--

	Lembar Kerja Secara Mandiri 11. Peserta Didik Mengumpulkan Lembar Kerja Yang Telah Dikerjakan 12. Guru Mengoreksi Lembar Kerja Peserta Didik	
<b>Penutup</b>	<b>Pekerjaan Rumah</b> 13. Guru Memberikan Pekerjaan Rumah 14. Guru Mengakhiri Pembelajaran Dengan Salam	5 Menit

Semarang,

2022

Mengetahui,

Guru Pengampu

Kepala Sekolah

**Sukri**

**Nip.**

**H. Tasimin, S.Ag, M.Si**

**Nip. 196811182000031001**

## Lampiran 1

### Instrumen Penilaian Tes Pemahaman Konsep

<b>Level Soal</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
Level 7	Menentukan Nilai Optimum Menggunakan Metode Uji Titik Sudut	Uraian
Level 8	Menentukan Nilai Optimum Menggunakan Metode Garis Selidik	
Level 9	Menentukan Nilai Optimum Model Matematika Dari Masalah Kontekstual	



## Lampiran 2

### Lembar Kerja Siswa Level 7

(Pertemuan 3)

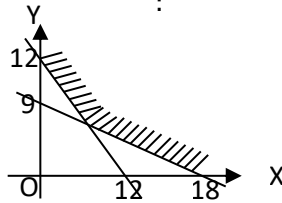
Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan Nilai Optimum Menggunakan Metode Uji Titik Sudut

Nama :

Kelas :

1.



Daerah Yang Diarsir Adalah Himpunan Penyelesaian Suatu Sistem Pertidaksamaan Linear. Tentukan Nilai Maksimum Dari Fungsi Tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik Sudut :  $(0, 9)$ ;  $(0, \dots)$ ;  $(12, 0)$ ;  $(\dots, 0)$

Fungsi Tujuan :  $f(x, y) = \dots + \dots$

Menentukan Sistem Pertidaksamaan Terlebih Dahulu:

- Persamaan Garis Melalui Titik  $(12, 0)$  Dan  $(0, 12)$ :

$$\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \quad \leftrightarrow 12x + 12y = 144$$

$$\leftrightarrow \dots + \dots = 12$$

Ambil Titik Uji  $P(20, 0)$  Pada Daerah Yang Diarsir Sehingga Diperoleh:

$$\dots + \dots = 12$$

$$20 + 0 = 12$$

$$20 = 12$$

Karena  $20 > 12$  (Benar), Maka Daerah Yang Diarsir Merupakan Himpunan Penyelesaian Dari Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  $\dots + \dots \geq 12$ .

- Persamaan Garis Melalui Titik  $(18, 0)$  Dan  $(0, 9)$ :

$$\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1 \quad \leftrightarrow 9x + \dots y = 162$$

$$\leftrightarrow x + \dots y = \dots$$

Ambil Titik Uji  $P(20, 0)$  Pada Daerah Yang Diarsir Diarsir Sehingga Diperoleh:

$$x + \dots = \dots$$

$$20 + \dots (0) = \dots$$

$$\dots = \dots$$

Karena  $\dots > \dots$  (Benar), Maka Daerah Yang Diarsir Merupakan Himpunan Penyelesaian Dari Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  $x + \dots \geq \dots$

- Daerah Yang Diarsir Terletak Di Sebelah Kanan Sumbu Y:  $x \geq 0$ .
- Daerah Yang Diarsir Terletak Di Atas Sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, Sistem Pertidaksamaan Linear Tersebut Adalah  $\dots + \dots \geq 12 ; x + \dots \geq \dots ; x \geq 0 ; y \geq 0$ .

Menentukan Nilai Maksimum Dari Fungsi Tujuan:

- Titik Potong Garis  $\dots + \dots = 12$  Dan  $x + \dots = \dots$

Adalah:

$$\dots + \dots = 12$$

$$x + \dots = \dots$$

---


$$\dots = \dots$$

$$y = \dots$$

Substitusikan  $\rightarrow \dots + \dots = 12$

$$\leftrightarrow \dots + \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

Jadi, Kedua Garis Berpotongan Di Titik  $( \dots , \dots )$ .

- Koordinat Titik Sudut Daerah Penyelesaian :  $( \dots , 0 ) ; ( \dots , \dots ) ; ( 0 , \dots )$
- Nilai Fungsi Tujuan Di Titik Sudutnya

$$\text{Fungsi Tujuan } f(x, y) = 12x + 7y$$

$$f(18,0) = 12 ( 18 ) + 7 ( 0 ) = \dots$$

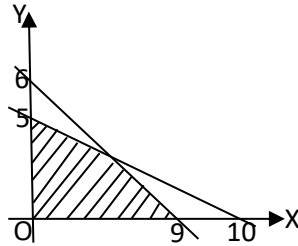
$$f ( \dots , \dots ) = 12 ( \dots ) + 7 ( \dots ) = \dots$$

$$f(0, \dots) = 12 ( 0 ) + 7 ( \dots ) = \dots$$

- Nilai Maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$

Dicapainpada Titik  $( \dots , \dots )$  Dengan Nilai ...

2.



Daerah Yang Diarsir Adalah Himpunan Penyelesaian Suatu Sistem Pertidaksamaan Linear. Tentukan Nilai Maksimum Dari Fungsi Tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik Sudut :  $(0, \dots)$ ;  $(0, \dots)$ ;  $(\dots, 0)$ ;  $(\dots, 0)$

Fungsi Tujuan :  $f(x, y) = \dots + \dots$

Menentukan Sistem Pertidaksamaan Terlebih Dahulu:

- Persamaan Garis Melalui Titik  $(9, 0)$  Dan  $(0, \dots)$ :

$$\frac{x}{9} + \frac{y}{\dots} = 1 \quad \leftrightarrow \dots x + 9y = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots + \dots = \dots$$

Ambil Titik Uji  $P(0, 1)$  Pada Daerah Yang Diarsir Sehingga Diperoleh:

$$\dots x + \dots y = \dots$$

$$\dots (0) + \dots (1) = \dots$$

$$\dots = \dots$$

Karena  $3 \dots 18$  (Benar), Maka Daerah Yang Diarsir Merupakan Himpunan Penyelesaian Dari Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  $\dots + 3y \dots 18$ .

- Persamaan Garis Melalui Titik  $(\dots, 0)$  Dan  $(0, \dots)$ :

$$\frac{x}{\dots} + \frac{y}{\dots} = 1 \quad \leftrightarrow \dots x + \dots y = \dots$$

$$\leftrightarrow x + \dots y = \dots$$

Ambil Titik Uji  $P(0, 0)$  Pada Daerah Yang Diarsir  
 Diarsir Sehingga Diperoleh:

$$x + \dots = \dots$$

$$\dots + \dots (0) = \dots$$

$$\dots = \dots$$

Karena  $\dots < \dots$  (Benar), Maka Daerah Yang  
 Diarsir Merupakan Himpunan Penyelesaian Dari  
 Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  $x + \dots \leq \dots$

- Daerah Yang Diarsir Terletak Di Sebelah Kanan Sumbu Y:  $\dots \geq 0$ .
- Daerah Yang Diarsir Terletak Di Atas Sumbu X:  $\dots \geq 0$ .

Jadi, Sistem Pertidaksamaan Linear Tersebut Adalah

$$\dots + \dots \leq 18 ; x + \dots \leq 10 ; \dots \geq 0 ; \dots \geq 0.$$

Menentukan Nilai Maksimum Dari Fungsi Tujuan:

- Titik Potong Garis  $\dots + \dots = 18$  Dan  $x + \dots = 10$

Adalah:

$$\dots + \dots = 18 \quad \text{X1} \quad \dots + \dots = \dots$$

$$x + \dots = \dots \quad \text{X2} \quad \dots + \dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$y = \dots$$

Substitusikan  $\rightarrow \dots + \dots = 10$

$$\leftrightarrow \dots + \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

Jadi, Kedua Garis Berpotongan Di Titik  $(\dots, \dots)$ .

- Koordinat Titik Sudut Daerah Penyelesaian :  $(\dots, 0)$ ;  $(\dots, \dots)$ ;  $(0, \dots)$ ;  $(0, 0)$

- Nilai Fungsi Tujuan Di Titik Sudutnya

$$\text{Fungsi Tujuan } f(x, y) = 8x + 3y$$

$$f(\dots, 0) = 8(\dots) + 3(0) = \dots$$

$$f(\dots, \dots) = 8(\dots) + 3(\dots) = \dots$$

$$f(0, \dots) = 8(0) + 3(\dots) = \dots$$

$$f(0, 0) = 8(0) + 3(0) = \dots$$

Nilai Maksimum  $f(x, y) = 8x + 3y$  Dicapai Pada Titik  $(\dots, \dots)$  Dengan Nilai ....

## Level 8

(Pertemuan 3)

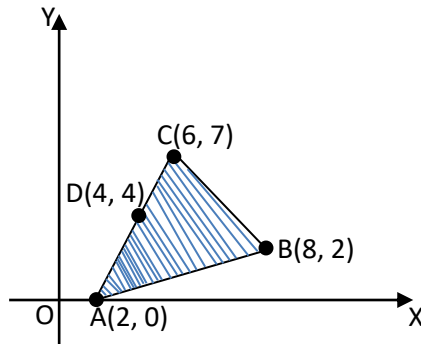
Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan Nilai Optimum Menggunakan Metode Garis Selidik

Nama :

Kelas :

1. Titik-Titik A, B, C Dan D Pada Gambar Dibawah Ini Adalah Titik-Titik Sudut Yang Terletak Pada Daerah Himpunan Penyelesaian Dari Suatu Masalah Program Linear. Dengan Garis Selidik, Tentukan Nilai Minimum Dari Fungsi Tujuan  $f(x, y) = 7x + 5y$



Jawaban

Diketahui:

Titik Sudut : ( ... , ... ); ( ... , ... ); ( ... , ... ); ( ... , ... )

Fungsi Tujuan :  $f(x, y) = \dots + \dots$

Fungsi Tujuan Mempunyai Bentuk  $f(x, y) = 7x + 5y$ ,  
 Maka Persamaan Garis Selidikny adalah  $7x + 5y = k$ .

- Garis Selidik Melalui Titik A(2,0)  $\rightarrow k = 7(2) + 5(0) = 14$
- Garis Selidik Melalui Titik B( ..., ... )  $\rightarrow k = 7 ( \dots ) + 5 ( \dots ) = \dots$
- Garis Selidik Melalui Titik C( ..., ... )  $\rightarrow k = \dots = \dots$
- Garis Selidik Melalui Titik D( ..., ... )  $\rightarrow k = \dots = \dots$

Nilai Minimum  $f(x, y) = 7x + 5y$  Dicapai Pada Titik ..... Dengan Nilai .....

2. Tentukan Nilai Minimum Dari Fungsi Tujuan  $f(x, y) = 4x + 5y$  Yang Memenuhi Sistem Pertidaksamaan  $2x + y \geq 10 ; x + 3y \geq 15 ; x \geq 0 ; y \geq 0$  Dengan Menggunakan Metode Garis Selidik!

Jawaban:

Diketahui: Fungsi Tujuan :  $f(x, y) = \dots + \dots$

Sistem Pertidaksamaan : .....  
 .....  
 .....  
 .....



Daerah Penyelesaian Dari Sistem Pertidaksamaan  
Yang Diberikan:

- Garis  $2x + y \geq 10$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	10	(0,10)
5	0	(5,0)

Memotong Sumbu X Di Titik (5,0) Dan  
Memotong Sumbu Y Di Titik (0,10).  
Daerah Yang Memenuhi  $2x + y \geq 10$   
Terletak Diatas Garis  $2x + y = 10$ .

- Garis  $x + 3y \geq 15$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	...	(0, ...)
...	0	( ...,0)

Memotong Sumbu X Di Titik ( ...,0) Dan  
Memotong Sumbu Y Di Titik (0, ...).  
Daerah Yang Memenuhi  $x + 3y \geq 15$   
Terletak Di Atas Garis .....

- Daerah Yang Memenuhi  $x \geq 0$  Terletak Di  
Sebelah ..... Sumbu Y Dan Yang Memenuhi  
 $y \geq 0$  Terletak Di ..... Sumbu X.

- Gambarkan Grafiknya

Titik Potong Antara Garis  $2x + y = 10$  Dan

$$x + 3y = 15.$$

$$2x + y = 10 \quad \times \dots + \dots = \dots$$

$$x + 3y = 15 \quad \times \dots + \dots = \dots \quad \text{---}$$

$$\dots = \dots$$

$$x = \dots$$

$$\text{Substitusi} \rightarrow \dots + \dots = 10$$

$$\leftrightarrow \quad y = \dots$$

Jadi Melalui Titik ( ..., ... )

Garis Selidik  $4x + 5y = k$

- Garis Selidik Melalui Titik ( ..., ... )

$$k = 4 ( \dots ) + 5 ( \dots )$$

$$k = \dots$$

- Garis Selidik Melalui Titik ( ..., ... )

$$k = 4 ( \dots ) + 5 ( \dots )$$

$$k = \dots$$

- Garis Selidik Melalui Titik ( ..., ... )

$$k = 4 ( \dots ) + 5 ( \dots )$$

$$k = \dots$$

Nilai Minimum  $f(x, y) = 4x + 5y$  Dicapai Pada Titik ( ..., ... ) Dengan Nilai .....

## Level 9

(Pertemuan 3)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan Nilai Optimum Model Matematika Dari Masalah Kontekstual

Nama :

Kelas :

1. Seorang Pedagang Beras Menjual Beras Jenis I Dan Jenis Ii. Daya Muat Kios Tidak Lebih Dari 8.000 Kg. Harga Pembelian Beras Jenis I Rp.7.500,00 Per Kg Dan Harga Pembelian Beras Jenis Ii Rp.8.000,00 Per Kg. Pedagang Beras Tersebut Mempunyai Modal Sebesar Rp.61.500.000,00. Keuntungan Tiap Kg Beras Jenis I Rp.300,00 Dan Jenis Ii Rp.500,00.
  - a. Buatlah Model Matematika Dari Masalah Tersebut!
  - b. Tentukan Keuntungan Maksimumnya!

Penyelesaian:

- a. Diketahui:

Kapasitas Kios : ..... Kg

Harga Modal Beras I : Rp.....

Harga Modal Beras Ii : Rp.....

Modal Pedagang : Rp.....

Keuntungan Beras I : Rp.....

Keuntungan Beras li : Rp.....

Misal:

Beras I : .....

Beras li: .....

	Beras I	Beras li	Persediaan
Berat Beras	.....	.....	.....
Modal	.....	.....	.....

Model Matematikanya Adalah

.....

.....

↔(Disederhanakan).....

.....

.....

$f(x,y) = \dots\dots\dots$

b. Menentukan Daerah Penyelesaian:

- .....

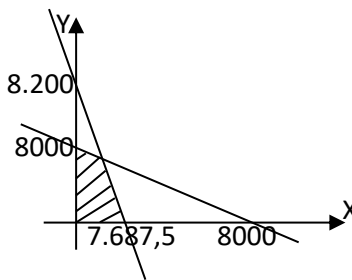
.....

$x$	$y$	$(x,y)$
0	.....	$(0, \dots)$
.....	0	$(\dots, 0)$

- .....
- .....

$x$	$y$	$(x, y)$
0	.....	$(0, \dots)$
.....	0	$(\dots, 0)$

Gambar Daerah Penyelesaian:



- Titik Potong Garis 1 Dan 2  
 .....  $X \dots \leftrightarrow$  .....  
 .....  $X \dots \leftrightarrow$  .....  
 -----  
 ..... (Eliminasi)  
 .....  
 ..... (Substitusi)  
 .....  
 $x =$  .....  
 Didapati Titik  $( \dots , \dots )$

Dari Grafik Daerah Penyelesaian Diatas, Didapati Titik Pojok:

$(0,0)$  ,  $(0, \dots)$  ,  $(\dots, 0)$  ,  $(\dots, \dots)$

Menentukan Nilai Maksimal:

$$f(x, y) = 300x + 500y$$

$$(0,0) \quad = \dots\dots\dots = 0$$

$$(0, \dots) \quad = \dots\dots\dots = 4.000.000$$

$$(\dots, 0) = \dots\dots\dots = 2.306.100$$

$$(\dots, \dots) \quad = \dots\dots\dots = 5.500.000$$

Nilai Maksimalnya Adalah ..... Pada Titik  
.....

Jadi Keuntungan Maksimal Menjual Beras Adalah Rp.  
.....

2. Tempat Parkir Seluas  $600 \text{ m}^2$  Hanya Mampu Menampung 58 Mobil Dan Bus. Setiap Mobil Memerlukan Tempat Seluas  $6 \text{ m}^2$  Dan Bus  $24 \text{ m}^2$ . Harga Karcis Untuk Parkir Satu Mobil Rp.2.000,00 Dan Bus Rp.5.000,00. Berapakah Uang Parkir Yang Berkumpul Maksimum Jika Tempat Parkir Penuh?  
Penyelesaian:

Diketahui:

Luas Parkir: .....  $m^2$

Luas Mobil:  $6 m^2$

Luas Bus : .....  $m^2$

Daya Tampung : 58 Mobil Dan Bus

Karcis Mobil : Rp.....

Karcis Bus : Rp.....

Misal:

Mobil = ....

Bus =  $y$

	Mobil	Bus	Persediaan
Luas	6	...	...
Daya Tampung	...	$y$	58

Maka Model Matematikanya Adalah

$$6x + \dots y \leq \dots \Leftrightarrow (\text{Disederhanakan}) x + \dots y \leq \dots$$

$$x + y \leq 58$$

$$\dots \geq \dots$$

$$\dots \dots \dots$$

$$f(x, y) = \dots x + \dots y$$

Menentukan Daerah Penyelesaian:

- $x + 4y \leq 100$

..... +4y ... .....

$x$	$y$	$(x, y)$
0	...	$(0, \dots)$
...	0	$(\dots, 0)$

- $x + y \leq 58$

..... .. = .....

$x$	$y$	$(x, y)$
0	...	$(0, \dots)$
...	...	$(\dots, \dots)$

Gambar Daerah Penyelesaian:

- Titik Potong Garis 1 Dan 2

$$x + 4y = \dots$$

$$\dots \dots = 58$$

---


$$\dots y = \dots \text{ (Eliminasi)}$$

$$y = \dots$$

$$x + 4(\dots) = 58 \text{ (Substitusi)}$$

$$x = \dots - \dots$$

$$x = \dots$$

Didapati Titik  $(2, \dots)$



Dari Grafik Daerah Penyelesaian Diatas, Didapati Titik Pojok:

$(0,0)$  ,  $(0, \dots)$  ,  $(\dots, \dots)$  Dan  $(2, \dots)$

Menentukan Nilai Maksimal:

$$f(x, y) = \dots\dots\dots x + \dots\dots\dots y$$

$$(0, \dots) = \dots\dots\dots (0) + \dots\dots\dots (\dots) = \dots\dots\dots$$

$$(0,0) = \dots\dots\dots (0) + \dots\dots\dots (0) = 0$$

$$(\dots, \dots) = \dots\dots\dots (\dots) + \dots\dots\dots (\dots) = \dots\dots\dots$$

$$(2, \dots) = \dots\dots\dots (2) + \dots\dots\dots (\dots) = \dots\dots\dots$$

Nilai Maksimalnya Adalah ..... Pada Titik  $(\dots, \dots)$

Pendapatan Maksimal Dari Lahan Parkir Adalah Rp.....

3. Di Atas Tanah Seluas 1 Hektar Akan Dibangun Dua Tipe Rumah, Yaitu Tipe A Dan B. Tiap Unit Rumah Tipe A Luasnya  $100 \text{ m}^2$ , Sedangkan Tipe B Luasnya  $75 \text{ m}^2$ . Jumlah Rumah Yang Akan Dibangun Paling Banyak 125 Unit. Harga Jual Rumah Tipe A Adalah Rp.100.000.000,00 Dan Rumah Tipe B Adalah Rp.60.000.000,00. Supaya Pendapatan Dari Hasil

Penjualan Seluruh Rumah Maksimum, Maka Harus  
Dibangun Rumah Sebanyak ...

Penyelesaian:

Diketahui:

Luas Total Tanah : 1 Hektar = .....  $m^2$

Luas Rumah Tipe A : .....  $m^2$

Luas Rumah Tipe B : 75  $m^2$

Rumah Yang Akan Dibangun: ..... Unit

Harga Rumah Tipe A : Rp.....

Harga Rumah Tipe B : Rp.....

Misal:

Rumah A = ...

Rumah B = ...

	Rumah A	Rumah B	Persediaan
Luas	...	...	...
Rumah Dibangun	...	...	...

Maka Model Matematikanya Adalah

$$100x + 75y \leq 10.000 \leftrightarrow 4x + \dots y \leq \dots$$

.....

.....

.....

$$f(x, y) = 100.000.000x + 60.000.000y$$

Menentukan Daerah Penyelesaian:

- .....

.....

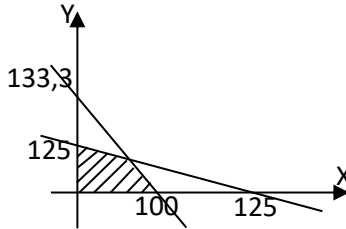
$x$	$y$	$(x, y)$
0	133,3	(0;133,3)
...	0	( ..., 0)

- .....

.....

$x$	$y$	$(x, y)$
...	...	( ..., ...)
125	0	(125,0)

Gambar Daerah Penyelesaian:



- Titik Potong Garis 1 Dan 2

$$\dots\dots\dots X \dots 4x + 3y = 400$$

$$x + y = 125 \quad X \dots 4x + 4y = \dots$$

---


$$-y = -100$$

(Eliminasi)

$$y = \dots$$

\dots\dots\dots (Substitusi)

$$x = \dots\dots\dots$$

$$x = \dots\dots\dots$$

Didapati Titik ( ... ,100)

Dari Grafik Daerah Penyelesaian Diatas, Didapati Titik

Pojok:

(0,0) , (0, ... ) , ( ... , ... ) Dan ( ... ,100)

Menentukan Nilai Maksimal:

$$f(x, y) = 100.000.000x + 60.000.000y$$

$$(0, \dots) = 100.000.000 (0) + \dots =$$

$$7.500.000.000$$

$$(0,0) = \dots + \dots = 0$$

$$(\dots, \dots) = \dots + \dots =$$

.....

$$(\dots, 100) = \dots + \dots =$$

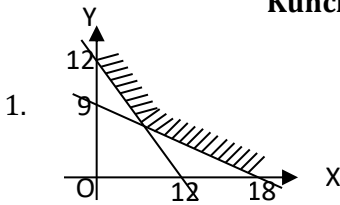
.....

Nilai Maksimalnya Adalah ..... Pada Titik ( ... ,  
... )

Supaya Pendapatan Dari Hasil Penjualan Seluruh  
Rumah Maksimum, Maka Harus Dibangun Rumah  
Tipe ..... Sebanyak ..... Unit

## Kunci Jawaban Lks

### Level 7



Daerah Yang Diarsir Adalah Himpunan Penyelesaian Suatu Sistem Pertidaksamaan Linear. Tentukan Nilai Maksimum Dari Fungsi Tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik Sudut :  $(0, 9)$ ;  $(0, 12)$ ;  $(12, 0)$ ;  $(18, 0)$

Fungsi Tujuan :  $f(x, y) = 12x + 7y$

Menentukan Sistem Pertidaksamaan Terlebih Dahulu:

- Persamaan Garis Melalui Titik  $(12, 0)$  Dan  $(0, 12)$ :

$$\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \quad \leftrightarrow 12x + 12y = 144$$

$$\leftrightarrow x + y = 12$$

Ambil Titik Uji  $P(20, 0)$  Pada Daerah Yang Diarsir Sehingga Diperoleh:

$$x + y = 12$$

$$20 + 0 = 12$$

$$20 = 12$$

Karena  $20 > 12$  (Benar), Maka Daerah Yang Diarsir Merupakan Himpunan Penyelesaian Dari Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  $x + y \geq 12$ .

- Persamaan Garis Melalui Titik (18, 0) Dan (0, 9):

$$\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1 \quad \leftrightarrow 9x + 18y = 162$$

$$\leftrightarrow x + 2y = 18$$

Ambil Titik Uji P(20, 0) Pada Daerah Yang Diarsir Diarsir Sehingga Diperoleh:

$$x + 2y = 18$$

$$20 + 2(0) = 18$$

$$20 = 18$$

Karena  $20 > 18$  (Benar), Maka Daerah Yang Diarsir Merupakan Himpunan Penyelesaian Dari Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  $x + 2y \geq 18$

- Daerah Yang Diarsir Terletak Di Sebelah Kanan Sumbu Y:  $x \geq 0$ .
- Daerah Yang Diarsir Terletak Di Atas Sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, Sistem Pertidaksamaan Linear Tersebut Adalah

$$x + y \geq 12 ; x + 2y \geq 18 ; x \geq 0 ; y \geq 0.$$

Menentukan Nilai Maksimum Dari Fungsi Tujuan:

- Titik Potong Garis  $x + y = 12$  Dan  $x + 2y = 18$

Adalah:

$$x + y = 12$$

$$x + 2y = 18$$

---

$$-y = -6$$

$$y = 6$$

Substitusikan  $\rightarrow x + y = 12$

$$\leftrightarrow x + 6 = 12$$

$$\leftrightarrow x = 6$$

Jadi, Kedua Garis Berpotongan Di Titik  $(6, 6)$ .

- Koordinat Titik Sudut Daerah Penyelesaian :  $(18, 0)$ ;  $(6, 6)$ ;  $(0, 12)$

- Nilai Fungsi Tujuan Di Titik Sudutnya

$$\text{Fungsi Tujuan } f(x, y) = 12x + 7y$$

$$f(18, 0) = 12(18) + 7(0) = 216$$

$$f(6, 6) = 12(6) + 7(6) = 114$$

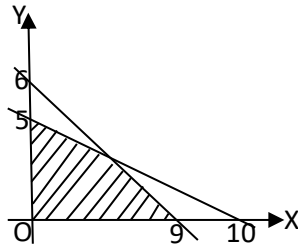
$$f(0, 12) = 12(0) + 7(12) = 84$$

- Nilai Maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$

Dicapainya Di Titik  $(18, 0)$  Dengan Nilai 216



2.



Daerah Yang Diarsir Adalah Himpunan Penyelesaian Suatu Sistem Pertidaksamaan Linear. Tentukan Nilai Maksimum Dari Fungsi Tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik Sudut :  $(0, 5)$ ;  $(0, 6)$ ;  $(9, 0)$ ;  $(10, 0)$

Fungsi Tujuan :  $f(x, y) = 8x + 3y$

Menentukan Sistem Pertidaksamaan Terlebih Dahulu:

- Persamaan Garis Melalui Titik  $(9, 0)$  Dan  $(0, 6)$ :

$$\frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1 \quad \leftrightarrow 6x + 9y = 54$$

$$\leftrightarrow 2x + 3y = 18$$

Ambil Titik Uji  $P(0, 1)$  Pada Daerah Yang Diarsir Sehingga Diperoleh:

$$2x + 3y = 18$$

$$2(0) + 3(1) = 18$$

$$3 = 18$$

Karena  $3 < 18$  (Benar), Maka Daerah Yang Diarsir Merupakan Himpunan Penyelesaian Dari Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  $2x + 3y \leq 18$ .

- Persamaan Garis Melalui Titik (10 , 0) Dan (0 , 5):

$$\frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1 \quad \leftrightarrow 5x + 10y = 50$$

$$\leftrightarrow x + 2y = 10$$

Ambil Titik Uji P(0 , 0) Pada Daerah Yang Diarsir  
Diarsir Sehingga Diperoleh:

$$x + 2y = 10$$

$$0 + 2(0) = 10$$

$$0 = 10$$

Karena  $0 < 10$  (Benar), Maka Daerah Yang  
Diarsir Merupakan Himpunan Penyelesaian Dari  
Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  $x + 2y \leq 10$

- Daerah Yang Diarsir Terletak Di Sebelah Kanan Sumbu Y:  $x \geq 0$
- Daerah Yang Diarsir Terletak Di Atas Sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, Sistem Pertidaksamaan Linear Tersebut Adalah  
 $2x + 3y \leq 18 ; x + 2y \leq 10 ; x \geq 0 ; y \geq 0$ .

Menentukan Nilai Maksimum Dari Fungsi Tujuan:

- Titik Potong Garis  $2x + 3y = 18$  Dan  $x + 2y = 10$

Adalah:

$$2x + 3y = 18 \quad \text{X1} \quad 2x + 3y = 18$$

$$\begin{array}{r} x + 2y = 10 \quad \text{X2} \quad 2x + 4y = 20 \\ \hline -y = -2 \\ y = 2 \end{array}$$

Substitusikan  $\rightarrow x + 2y = 10$

$$\leftrightarrow x + 2(2) = 10$$

$$\leftrightarrow x = 6$$

Jadi, Kedua Garis Berpotongan Di Titik  $(6, 2)$ .

- Koordinat Titik Sudut Daerah Penyelesaian :  $(9, 0)$ ;  $(6, 2)$ ;  $(0, 5)$ ;  $(0, 0)$

- Nilai Fungsi Tujuan Di Titik Sudutnya

$$\text{Fungsi Tujuan } f(x, y) = 8x + 3y$$

$$f(9, 0) = 8(9) + 3(0) = 72$$

$$f(6, 2) = 8(6) + 3(2) = 54$$

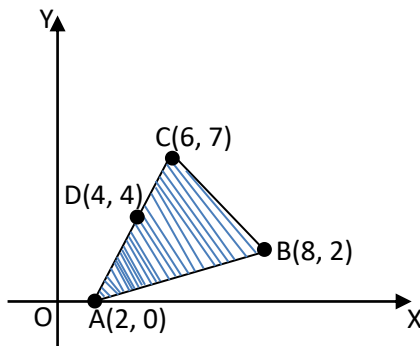
$$f(0, 5) = 8(0) + 3(5) = 15$$

$$f(0, 0) = 8(0) + 3(0) = 0$$

Nilai Maksimum  $f(x, y) = 8x + 3y$  Dicapai Pada Titik  $(9, 0)$  Dengan Nilai 72

### Level 8

1. Titik-Titik A, B, C Dan D Pada Gambar Dibawah Ini Adalah Titik-Titik Sudut Yang Terletak Pada Daerah Himpunan Penyelesaian Dari Suatu Masalah Program Linear. Dengan Garis Selidik, Tentukan Nilai Minimum Dari Fungsi Tujuan  $f(x, y) = 7x + 5y$



Jawaban:

Diketahui: Titik Sudut :  $(2, 0)$ ;  $(8, 2)$ ;  $(6, 7)$ ;  $(4, 4)$

Fungsi Tujuan :  $f(x, y) = 7x + 5y$

Fungsi Tujuan Mempunyai Bentuk  $f(x, y) = 7x + 5y$ ,

Maka Persamaan Garis Selidikny adalah  $7x + 5y = k$ .

$k$ .

- Garis Selidik Melalui Titik A(2,0)  $\rightarrow k = 7(2) + 5(0) = 14$
- Garis Selidik Melalui Titik B(8, 2)  $\rightarrow k = 7(8) + 5(2) = 66$

- Garis Selidik Melalui Titik C( 6 , 7 )  $\rightarrow k = 7(6) + 5(7) = 77$
- Garis Selidik Melalui Titik D( 4 , 4 )  $\rightarrow k = 7(4) + 5(4) = 48$

Nilai Minimum  $f(x, y) = 7x + 5y$  Dicapai Pada Titik (2,0) Dengan Nilai 14

2. Tentukan Nilai Minimum Dari Fungsi Tujuan  $f(x, y) = 4x + 5y$  Yang Memenuhi Sistem Pertidaksamaan  $2x + y \geq 10 ; x + 3y \geq 15 ; x \geq 0 ; y \geq 0$  Dengan Menggunakan Metode Garis Selidik!

Jawaban:

Diketahui: Fungsi Tujuan :  $f(x, y) = 4x + 5y$

Sistem Pertidaksamaan :  $2x + y \geq 10$   
 $x + 3y \geq 15$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Daerah Penyelesaian Dari Sistem Pertidaksamaan Yang Diberikan:

- Garis  $2x + y \geq 10$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	10	(0,10)
5	0	(5,0)

Memotong Sumbu X Di Titik (5,0) Dan  
 Memotong Sumbu Y Di Titik (0,10).

Daerah Yang Memenuhi  $2x + y \geq 10$   
 Terletak Diatas Garis  $2x + y = 10$ .

- Garis  $x + 3y \geq 15$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	5	(0, 5)
15	0	(15, 0)

Memotong Sumbu X Di Titik (15, 0) Dan  
 Memotong Sumbu Y Di Titik (0, 5).

Daerah Yang Memenuhi  $x + 3y \geq 15$   
 Terletak Di Atas Garis  $x + 3y = 15$

- Daerah Yang Memenuhi  $x \geq 0$  Terletak Di  
 Sebelah Kanan Sumbu Y Dan Yang Memenuhi  
 $y \geq 0$  Terletak Di Atas Sumbu X.

- Gambarkan Grafiknya

Titik Potong Antara Garis  $2x + y = 10$  Dan  
 $x + 3y = 15$ .

$$2x + y = 10 \quad \times 3 \quad 6x + 3y = 30$$

$$x + 3y = 15 \quad \times 1 \quad x + 3y = 15$$

---


$$5x = 15$$

$$x = 3$$

$$\text{Substitusi} \rightarrow 2(3) + y = 10$$

$$\leftrightarrow y = 4$$

Jadi Melalui Titik (3,4)

Garis Selidik  $4x + 5y = k$

- Garis Selidik Melalui Titik ( 15 , 0 )

$$k = 4 ( 15 ) + 5 ( 0 )$$

$$k = 60$$

- Garis Selidik Melalui Titik ( 3 , 4 )

$$k = 4 ( 3 ) + 5 ( 4 )$$

$$k = 32$$

- Garis Selidik Melalui Titik ( 0 , 10 )

$$k = 4 ( 0 ) + 5 ( 10 )$$

$$k = 50$$

Nilai Minimum  $f(x, y) = 4x + 5y$  Dicapai Pada Titik ( 3 , 4 ) Dengan Nilai 32

### Level 9

1. Seorang Pedagang Beras Menjual Beras Jenis I Dan Jenis Ii. Daya Muat Kios Tidak Lebih Dari 8.000 Kg. Harga Pembelian Beras Jenis I Rp.7.500,00 Per Kg Dan Harga Pembelian Beras Jenis Ii Rp.8.000,00 Per Kg. Pedagang Beras Tersebut Mempunyai Modal Sebesar Rp.61.500.000,00. Keuntungan Tiap Kg Beras Jenis I Rp.300,00 Dan Jenis Ii Rp.500,00.
  - a. Buatlah Model Matematika Dari Masalah Tersebut!
  - b. Tentukan Keuntungan Maksimumnya!

Penyelesaian:

Diketahui:

Kapasitas Kios : 8.000 Kg

Harga Modal Beras I : Rp 7.500

Harga Modal Beras Ii : Rp 8.000

Modal Pedagang : Rp 61.500.000

Keuntungan Beras I : Rp 300

Keuntungan Beras Ii : Rp 500

Misal:

Beras I :  $x$

Beras Ii:  $y$



	Beras I	Beras li	Persediaan
Berat Beras	$x$	$y$	8.000
Modal	7.500	8.000	61.500.000

Model Matematikanya Adalah

$$x + y \leq 8.000$$

$$7.500x + 8.000y \leq 61.500.000$$

$$\leftrightarrow (\text{Disederhanakan}) 15x + 16y \leq 123.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 300x + 500y$$

Menentukan Daerah Penyelesaian:

- $x + y \leq 8.000$

$$x + y = 8.000$$

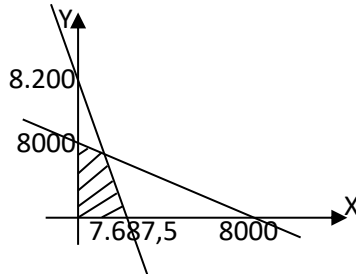
$x$	$y$	$(x, y)$
0	8.000	$(0, 8.000)$
8.000	0	$(8.000, 0)$

- $15x + 16y \leq 123.000$

$$15x + 16y = 123.000$$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	7.687,5	$(0, 7.687,5)$
8.200	0	$(8.200, 0)$

Gambar Daerah Penyelesaian:



- Titik Potong Garis 1 Dan 2

$$x + y = 8.000 \quad \times 15 \leftrightarrow 15x + 15y = 120.000$$

$$15x + 16y = 123.000 \quad \times 1 \leftrightarrow 15x + 16y = 123.000$$


---

$$-y =$$

$$-3000 \text{ (Eliminasi)}$$

$$y =$$

$$3000$$

$$x + y = 8.000 \text{ (Substitusi)}$$

$$x + 3.000 = 8.000$$

$$x = 5.000$$

Didapati Titik ( 5.000 , 3.000 )

Dari Grafik Daerah Penyelesaian Diatas, Didapati Titik Pojok:

$(0,0)$  ,  $(0, 8.000)$  ,  $(7.687,5, 0)$  ,  $(5.000, 3.000)$

Menentukan Nilai Maksimal:

$$f(x, y) = 300x + 500y$$

$$(0,0) = 300(0) + 500(0) = 0$$

$$(0, 8.000) = 300(0) + 500(8.000) = 4.000.000$$

$$(7.687,5, 0) = 300(7.687,5) + 500(0) = 2.306.100$$

$$(5000, 3000) = 300(5.000) + 500(3.000) = 5.500.000$$

Nilai Maksimalnya Adalah 5.500.000 Pada Titik  $(5.000, 3.000)$

Jadi Keuntungan Maksimal Menjual Beras Adalah Rp. 5.500.000,00

2. Tempat Parkir Seluas  $600 m^2$  Hanya Mampu Menampung 58 Mobil Dan Bus. Setiap Mobil Memerlukan Tempat Seluas  $6 m^2$  Dan Bus  $24 m^2$ . Harga Karcis Untuk Parkir Satu Mobil Rp.2.000,00 Dan Bus Rp.5.000,00. Berapakah Uang Parkir Yang Berkumpul Maksimum Jika Tempat Parkir Penuh?

Penyelesaian:

Diketahui:

Luas Parkir:  $600 \text{ m}^2$

Luas Mobil:  $6 \text{ m}^2$

Luas Bus :  $24 \text{ m}^2$

Daya Tampung : 58 Mobil Dan Bus

Karcis Mobil : Rp 2.000

Karcis Bus : Rp 5.000

Misal:

Mobil =  $x$

Bus =  $y$

	Mobil	Bus	Persediaan
Luas	6	24	600
Daya Tampung	$x$	$y$	58

Maka Model Matematikanya Adalah

$$6x + 24y \leq 600 \leftrightarrow (\text{Disederhanakan}) x + 4y \leq 100$$

$$x + y \leq 58$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 2.000x + 5.000y$$

Menentukan Daerah Penyelesaian:

- $x + 4y \leq 100$

$$x + 4y = 100$$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	25	$(0, 25)$
100	0	$(100, 0)$

- $x + y \leq 58$

$$x + y = 58$$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	58	$(0, 58)$
58	0	$(58, 0)$

Gambar Daerah Penyelesaian:

- Titik Potong Garis 1 Dan 2

$$x + 4y = 100$$

$$x + y = 58$$

---

$$3y = 42 \text{ (Eliminasi)}$$

$$y = 14$$

$$x + 4(14) = 58 \text{ (Substitusi)}$$

$$x = 58 - 56$$

$$x = 2$$

Didapati Titik (2, 14 )

Dari Grafik Daerah Penyelesaian Diatas, Didapati Titik  
PojoK:

(0,0) , (0, 25 ) , ( 58 , 0 ) Dan (2, 14 )

Menentukan Nilai Maksimal:

$$f(x, y) = 2.000 x + 5.000 y$$

$$(0, 25 ) = 2.000 (0) + 5.000 ( 25 ) = 125.000$$

$$(0,0) = 2.000 (0) + 5.000 (0) = 0$$

$$(58 , 0 ) = 2.000 ( 58 ) + 5.000 ( 0 ) = 116.000$$

$$(2, 14 ) = 2.000 (2) + 5.000 ( 14 )= 74.000$$

Nilai Maksimalnya Adalah 125.000 Pada Titik ( 0 , 25 )

Pendapatan Maksimal Dari Lahan Parkir Adalah Rp  
125.000,00

## Lampiran 6 Analisis Butir Soal

Absen	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor Siswa (Y)	Y <sup>2</sup>
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Afifah R F	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	7	49
2	Ainun T F	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	15	225
3	Amella A	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	8	64
4	Amtiyas S H	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	9	81
5	Aqil S M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Arya P D	2	2	2	2	1	0	1	0	2	0	12	144
7	Aulia Z M	2	2	2	2	1	2	1	0	1	0	13	169
8	Azzahra S U	2	0	2	2	2	2	2	2	2	1	17	289
9	Berlian T A	1	2	2	2	1	0	1	0	2	0	11	121
10	Citra A M	1	2	2	2	1	2	1	1	1	0	13	169
11	Daffa R P	0	0	2	2	1	2	1	2	0	0	10	100
12	Destina S D	1	0	2	2	1	1	2	0	1	0	10	100
13	Fatikha R R	2	1	2	2	2	2	2	1	0	0	14	196
14	Farichatasya A	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	17	289
15	Fibri D A	2	2	2	2	2	1	1	0	2	1	15	225
16	Harviana D A	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	9	81
17	Iham P R	2	2	2	2	1	0	1	0	2	1	13	169
18	Khafida A U K	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0	15	225
19	Latifaturrizkia	0	2	1	2	0	2	1	2	2	0	12	144
20	Maria U	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0	15	225
21	Mesayu M T	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	15	225
22	Mayda Z N	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	18	324
23	Melinda A	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	17	289
24	M Ali M	2	2	2	2	1	0	1	0	2	1	13	169
25	M Rafli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	Nabila A	2	1	2	0	2	1	2	0	1	1	12	144
27	Nailis S	2	1	0	2	1	1	0	0	0	0	7	49
28	Naima L	0	2	0	2	1	2	0	0	0	0	7	49
29	Nailis P A	2	1	2	0	1	2	1	0	1	1	12	144

26	Nabila A	2	1	2	0	2	1	2	0	1	1	12	144
27	Nailis S	2	1	0	2	1	1	0	0	0	0	7	49
28	Naima L	0	2	0	2	1	2	0	0	0	0	7	49
29	Najwa S A	2	1	2	0	1	2	1	0	1	2	12	144
30	Novi A S	2	2	2	1	1	2	1	0	1	1	13	169
31	Qeisyia F A	2	2	2	2	1	2	0	0	2	0	13	169
32	Sayla M M	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	18	324
33	Sofya M	2	2	2	2	1	2	1	0	1	1	14	196
34	Sorayatul U R	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	14	196
35	Zahra B T H	2	2	2	2	1	2	1	0	2	1	15	225
36	Zufan T	0	2	2	2	1	2	1	0	0	0	10	100
	Jumlah	56	55	61	63	41	49	33	21	38	16	433	5837
	Jumlah X <sup>2</sup>	3136	3025	3721	3969	1681	2401	1089	441	1444	256	187489	



$XY_1$	$XY_2$	$XY_3$	$XY_4$	$XY_5$	$XY_6$	$XY_7$	$XY_8$	$XY_9$	$XY_{10}$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$	$X_4^2$	$X_5^2$	$X_6^2$	$X_7^2$	$X_8^2$	$X_9^2$	$X_{10}^2$
7	7	14	14	7	0	0	0	0	0	1	1	4	4	1	0	0	0	0	0
30	30	30	30	15	30	15	15	15	15	4	4	4	4	1	4	1	1	1	1
16	16	0	16	8	8	0	0	0	0	4	4	0	4	1	1	0	0	0	0
18	18	18	18	9	0	0	0	0	0	4	4	4	4	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	24	24	24	12	0	12	0	24	0	4	4	4	4	1	0	1	0	4	0
26	26	26	26	13	26	13	0	13	0	4	4	4	4	1	4	1	0	1	0
34	0	34	34	34	34	34	34	34	17	4	0	4	4	4	4	4	4	4	1
11	22	22	22	11	0	11	0	22	0	1	4	4	4	1	0	1	0	4	0
13	26	26	26	13	26	13	13	13	0	1	4	4	4	1	4	1	1	1	0
0	0	20	20	10	20	10	20	0	0	0	0	4	4	1	4	1	4	0	0
10	0	20	20	10	10	20	0	10	0	1	0	4	4	1	1	4	0	1	0
28	14	28	28	28	28	28	14	0	0	4	1	4	4	4	4	4	1	0	0
34	17	34	34	34	34	17	34	34	17	4	1	4	4	4	4	1	4	4	1
30	30	30	30	30	15	15	0	30	15	4	4	4	4	4	1	1	0	4	1
18	18	18	18	9	0	0	0	0	0	4	4	4	4	1	0	0	0	0	0
26	26	26	26	13	0	13	0	26	13	4	4	4	4	1	0	1	0	4	1
30	30	30	30	15	30	15	30	15	0	4	4	4	4	1	4	1	4	1	0
0	24	12	24	0	24	12	24	24	0	0	4	1	4	0	4	1	4	4	0
30	30	30	30	15	30	15	30	15	0	4	4	4	4	1	4	1	4	1	0
30	15	30	30	15	30	15	15	30	15	4	1	4	4	1	4	1	1	4	1
36	36	36	36	36	36	18	36	36	18	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1
34	34	34	34	17	34	17	34	34	17	4	4	4	4	1	4	1	4	4	1
26	26	26	26	13	0	13	0	26	13	4	4	4	4	1	0	1	0	4	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	12	24	0	24	12	24	0	12	12	4	1	4	0	4	1	4	0	1	1
14	7	0	14	7	7	0	0	0	0	4	1	0	4	1	1	0	0	0	0
0	14	0	14	7	14	0	0	0	0	0	4	0	4	1	4	0	0	0	0

0	14	0	14	7	14	0	0	0	0	0	4	0	4	1	4	0	0	0	0
24	12	24	0	12	24	12	0	12	24	4	1	4	0	1	4	1	0	1	4
26	26	26	13	13	26	13	0	13	13	4	4	4	1	1	4	1	0	1	1
26	26	26	26	13	26	0	0	26	0	4	4	4	4	1	4	0	0	4	0
36	36	36	36	36	36	36	18	36	18	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1
28	28	28	28	14	28	14	0	14	14	4	4	4	4	1	4	1	0	1	1
28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0
30	30	30	30	15	30	15	0	30	15	4	4	4	4	1	4	1	0	4	1
0	20	20	20	10	20	10	0	0	0	0	4	4	4	1	4	1	0	0	0
797	708	810	805	598	666	858	317	598	236	108	103	111	125	37	93	45	37	88	18



Absen	Nama	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	JML
	22 Mayda Z N	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	18
	32 Sayla M M	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	18
	8 Azzahra S U	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	17
	14 Farichatasya A	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	17
	23 Melinda A	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	17
	2 Ainun T F	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	15
	15 Fibri D A	2	2	2	2	2	1	1	0	2	1	15
	18 Khafida A U K	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0	15
	20 Maria U	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0	15
	21 Masayu M T	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	15
	Rata-rata K.A	2	1,6	2	2	1,5	1,9	1,2	1,5	1,7	0,8	
	12 Destina S D	1	0	2	2	1	1	2	0	1	0	10
	36 Zufan T	0	2	2	2	1	2	1	0	0	0	10
	4 Amtiyas S H	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	9
	16 Harviana D A	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	9
	3 Amelia A	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	8
	1 Afifah R F	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	7
	27 Nailis S	2	1	0	2	1	1	0	0	0	0	7
	28 Naima L	0	2	0	2	1	2	0	0	0	0	7
	5 Aqil S M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25 M Rafli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sheet1	<b>Daya Pembeda</b>											

	20 Maria U	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0	15
	21 Masayu M T	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	15
	Rata-rata K.A	2	1,6	2	2	1,5	1,9	1,2	1,5	1,7	0,8	
	12 Destina S D	1	0	2	2	1	1	2	0	1	0	10
	36 Zufan T	0	2	2	2	1	2	1	0	0	0	10
	4 Amtiyas S H	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	9
	16 Harviana D A	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	9
	3 Amelia A	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	8
	1 Afifah R F	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	7
	27 Nailis S	2	1	0	2	1	1	0	0	0	0	7
	28 Naima L	0	2	0	2	1	2	0	0	0	0	7
	5 Aqil S M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25 M Rafli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rata-rata K.B	1	1,2	1	1,6	0,8	0,7	0,3	0	0,1	0	
	Daya Pembeda	0,5	0,2	0,5	0,2	0,35	0,6	0,45	0,75	0,8	0,4	
	Keterangan	Baik	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	
	Nomor Soal	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10

## Lampiran 7 Tes Pemahaman Konsep

### Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI / Gasal

Materi : Program Linear

Waktu : 90 Menit

Petunjuk Umum:

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
3. Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas mohon tanyakan pada guru
4. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan.

Kerjakan soal berikut lengkap dengan urutan langkah-langkahnya (mulai dari diketahui hingga hasilnya)!

1. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?
2. Buatlah masing-masing 3 contoh persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel!
3. Untuk menambah penghasilan, seorang ibu setiap harinya memproduksi dua jenis kue untuk dijual. Kue jenis A membutuhkan 40 gram tepung dan 20 gram mentega. Kue jenis B membutuhkan 60 gram tepung dan 20 gram mentega. Tersedia 12 kg tepung dan 5 kg mentega. Jika keuntungan jenis kue A Rp.1.000,00 per buah dan kue jenis B Rp.3.000,00 per buah. Buatlah model matematikanya!
4. Tentukan berapa masing-masing kue yang harus dibuat agar memperoleh keuntungan maksimum dari soal nomor 3!
5. Panjang sisi sebuah persegi adalah  $3p$  cm. Jika keliling persegi tersebut tidak lebih dari 48 cm.
  - a. Buatlah pertidaksamaannya!
  - b. Ada keterkaitan materi/konsep apakah soal tersebut dengan materi/konsep program linear?

## Jawaban SA-10

F Nama: Ellian Chesta A  
 Kelas: XI MIPA 2  
 Absen: 10

1. Variabel: kelompok bilangan  
 Koefisien: Angka dlm variabel  
 Konstanta: Hasil dari variabel /  
 satuan dan menghitung

2. 1.  $2x + 2y = 8$   
 2.  $6x + 12y = 24$   
 3.  $x + y = 2$

1.  $13x + 5y \geq 65$   
 2.  $5x + 10y \leq 25$   
 3.  $x + y \geq 5$

3.
 

	Tepung (kg)	Mentega (kg)	Keuntungan
Kue A	40 g	20 g	1.000
Kue B	60 g	20 g	3.000
Perediaan	12 kg	5 kg	

4.  $40x + 20y \geq 1.000$   
  $60x + 20y \geq 3.000$

5. a.  $3p + 3p \leq 48 \text{ m}$   
 b. keterkaitan ~~antara~~ dengan  
 materi bangun datar



# Jawaban SP-27

Nama = Nurjihan Nabila Mudo  
 Kelas = XI IPA 2  
 No = 27

1. Definisi = himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel  
fungsi = himpunan titik-titik dan garis pada program linear  
konstanta = angka pada sistem persamaan linear

2. Persamaan linear dua variabel  
 $3x + 2y = 6$   
 $5x + 6y = 30$   
 $2x + 4y = 10$

Pertidaksamaan linear dua variabel  
 $2x + 4y \leq 8$   
 $4x + 4y \geq 12$   
 $10x + 2y \leq 20$

3. keju jenis A =  $x$       12 kg = 12.000 gr  
keju jenis B =  $y$       5 kg = 5.000 gr

$40x + 60y \leq 10.000$   
 $2x + 3y \leq 600$   
 $20x + 20y \leq 3.000$   
 $x + y \leq 250$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $Z = 1000x + 3000y$

4.  $2x + 8y = 600$   
 $x + y = 250$

x	y	x+y
0	250	250
250	0	250

x	y	2x+8y
0	250	2000
250	0	500

$2x + 8y = 600$   
 $2x + 8y = 600$   
 $2x + 8y = 600$   
 $2x = 600$   
 $x = 300$



Dik: potong 5

$$\begin{array}{rcl} 2x + 2y = 600 & \text{KI} & 2x + 4y = 600 \\ x + y = 250 & \text{K2} & 2x + 2y = 500 \quad - \\ \hline & & y = 100 \\ & & x = 150 \end{array}$$

$(150, 100)$

$Z = 1000x + 3.000y$   
 $(0,0) = 1000(0) + 3.000(0) = 0$   
 $(150,100) = 1000(150) + 3.000(100) = 600.000$   
 $(250,0) = 1000(250) + 3.000(0) = 250.000$   
 $(150,100) = 1000(150) + 3.000(100) = 150.000 + 300.000 = 450.000$

Jadi keuntungan terbesar adalah 600.000 dengan menjual kue A sebanyak 150 dan kue B sebanyak 100

5. a. kelip. persegi = sisi x 4  
 z.  $3P \times 4 \leq 18$

b. rumus kelip. persegi:

Variabel = lambang yang berbentuk huruf kecil yang besaran diterangkan nilainya. contoh = a, b, c, ..., z.  
 koefisien = lambang angka yang terletak di antara variabel dan konstanta. contoh = 2x, 3y, dll.  
 konstanta = lambang yang berbentuk huruf besar saja dan tidak ada variabelnya. contoh = 1, 2, 3, 4, ..., ∞.

### Jawaban SP-20

Nama: M. Arjun A. Firdaus 3  
 kelas: XI MIPA 2/20

1. Variabel x dan y lambang pengganti suatu bilangan yg belum ada nilainya  
 1. koefisien:  $(+)$  dan  $(-)$   
 - konstanta:  $\leq$  dan  $\geq$  dan  $=$

2. Persamaan	Perbandingan
1. $2x + 5y \leq 5$	1. $x + y \leq 0$
2. $x + 5y \geq 15$	2. $3x + 2y \geq 5$
3. $2x + y \leq 10$	3. $x + 2y \geq 10$

$49 \text{ A} = 90 \text{ gram}$   
 $\text{B} = 30 \text{ gram}$  tersebut 12 kg telur  
 $\text{C} = 60 \text{ gram}$  5 kg mentega  
 $\text{D} = 20 \text{ gram}$

$= \frac{90}{30}, \frac{60}{30} \leq \frac{1200}{800}$   
 $= \frac{1200}{300} + \frac{1500}{300} \leq \frac{1200}{300}$   
 $= 2 + 3y \leq 12$

$49. -40x + 60y \leq 12$      $-40x + 60y \leq 12$      $40x + 20y \leq 12$   
 $0. -60x + 20y \leq 5$      $-30x + 10y \leq 5$      $60x + 20y \leq 5$

x	90	30
y	30	60

c. a.  $2p + y \leq 18$   
 b. Perbandingan antar 2 variabel tidak ada

## Lampiran 8 Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa :

Kelas :

Nomor Absen :

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	TIDAK

## Lampiran 9 Hasil Angket Siswa Aktif Berorganisasi

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : ~~PB~~ Elnon Chesfa Adabi

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 10

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	TIDAK

mpk, bawara, Futsal, NULIAEDIA, Paduan Suara  
 ↳ ketua  
 ↳ koordinator  
 ↳ selalu hadir

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Fatikha Rachmanita.

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 12-

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

Irmas, bantara, Pasbaransa, basket  
 ↳ bendahara  
 ↳ humas  
 ↳ telah selesai  
 ↳ selalu hadir

## Lampiran 10 Hasil Angket Siswa Pasif Berorganisasi

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Nurjihan Nabila Muntaz

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 27

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del>	TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : M. Arjun Afidusin

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 20

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del>	TIDAK

## Lampiran 11 Hasil Angket Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Alma Idah Liyani

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 01

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : AlYa khaerun nissa

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 2

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>



### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Agila sabillillah mani

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 3

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Bima Restu Wibowo

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 4

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalamanan baru?	<del>YA</del>	TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Dewi Lemaya

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 5

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del> TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del> TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del> TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA <del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Dista wuran rari

Kelas : XI MIPA 1

Nomor Absen : 6

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalimaan baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : *Dwi Aulia*

Kelas : *XI MIPA 2*

Nomor Absen : *07*

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Dyah Ayu Nur Rohmah.

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 8

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Euan Mazia

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 9

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del> TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del> TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del> TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA <del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : ~~PB~~ Ellen Chesfa Adabi

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 10

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

MPK, bantara, Futsal, NULINEDIA, PADUAN SUARA  
↓  
kewira  
↓  
selalu hadir  
↓  
koordinator  
←



### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Faiza Husni Diva

Kelas : XI Mipa 2

Nomor Absen : 11

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Fatikha Rachmanla.

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 12-

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

Irmas, bantara, Pasbaransa, basket  
 ↓  
 bendahara  
 ↓  
 selalu hadir  
 ↓  
 humas  
 ↓  
 tdk selalu

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : femo alexandra scame

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 13

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Juwaan Salmaa

Kelas : XI Mipa 2

Nomor Absen : 14

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Laila Hurul Hidayah

Kelas : X1 MIPA 2

Nomor Absen : 15

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : M Rifaul M

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 16

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Mauliana Hartana

Kelas : XI IPA 2

Nomor Absen : 17

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Melani Annisa Rahinawati

Kelas : XI Mipa 2

Nomor Absen : 12

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK ✓
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK ✓
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK ✓
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK ✓
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK ✓
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK ✓
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA ✓	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA ✓	<del>TIDAK</del>



### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : M. Agostya Maulana

Kelas : XI IPA 1

Nomor Absen : 19

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del>	TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : M. Arjun Afidusin

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 20

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del>	TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : M. Muhtaromih

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 21

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : M. Rafi Septiansyah

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 22

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

basket, Futsal  
 ↓  
 wakil kelas  
 ↓  
 selalu hadir  
 ↓  
 ✓

tdk

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : NAILIL MUNA

Kelas : X1 MIPA 2

Nomor Absen : 23

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	YA	<del>TIDAK</del>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Naya Azalea

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 24

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del> YA	TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Mazida Izzal Aunty

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 25

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Nur Izza Damayanti

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 26

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK



### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Nurjihan Nabila Muntaz

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 27

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<del>YA</del>	TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Nurul Aulia R.

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 28

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<input type="checkbox"/> YA	<input checked="" type="checkbox"/> TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<input type="checkbox"/> YA	<input checked="" type="checkbox"/> TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<input type="checkbox"/> YA	<input checked="" type="checkbox"/> TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<input type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<input checked="" type="checkbox"/> YA	<input type="checkbox"/> TIDAK

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Puji rahayuningsih

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 29

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Roghibatul Fahmiah

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 30

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : *Sagita Amanda putri*

Kelas : *XI MIPA 2*

Nomor Absen : *31*

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		<del>YA</del>	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA	<del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Sandi. Azhimal. S

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 32

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	YA <del>TIDAK</del>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del> TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	YA <del>TIDAK</del>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	YA <del>TIDAK</del>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	YA <del>TIDAK</del>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA <del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	YA <del>TIDAK</del>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA <del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : SEVI AMELIA PUTRI

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen : 33

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	YA	<del>TIDAK</del>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Siti Khotijah

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 34

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

bantare, Paduan suara  
 ↓  
 Lebih hadir ←



### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : Tata azka Fuana

Kelas : XI MIPA 2

Nomor Absen: 35

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		<del>YA</del>	TIDAK
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

### Instrumen Penilaian Siswa Aktif dan Pasif Berorganisasi

Nama Siswa : ZAHIDAH MUTHI ' A Z ZAHRA

Kelas : II IPA 2

Nomor Absen : 36

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mencoret jawaban yang tidak sesuai pada tempat yang telah disediakan. Berikan jawaban dengan kondisi anda yang sebenarnya. Pendapatmu sangat mempengaruhi dalam penelitian selanjutnya. Atas partisipasi anda dalam kegiatan ini, kami ucapkan terimakasih.

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah anda mengikuti organisasi di dalam sekolah?	<del>YA</del>	TIDAK
2.	Apakah anda mempunyai jabatan didalam organisasi tersebut?	<del>YA</del>	TIDAK
3.	Apakah anda selalu hadir dalam pertemuan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
4.	Apakah anda pernah memberi saran, pendapat dan kritik untuk mengembangkan organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
5.	Apakah anda mempunyai motivasi tertentu dalam mengikuti organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
6.	Apakah anda sering berkomunikasi, berdiskusi dan berkoordinasi dengan teman mengenai urusan organisasi?	<del>YA</del>	TIDAK
7.	Apakah anda bersedia berkorban untuk organisasi yang anda ikuti?	<del>YA</del>	TIDAK
8.	Apakah anda menyukai tantangan dan pengalaman baru?	YA	<del>TIDAK</del>

Lampiran 12 Siswa Aktif Berorganisasi Subjek SA-10 Level 1-9

**Lembar Kerja Siswa** 7.27

**Level 1**

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Mengingat kembali pertidaksamaan

Nama : Ellian Chesta A

Kelas : XI MIPA 2 110

1. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan persamaan?

a.  $6p + 9 = 5p$   
b.  $5p - 7 > 9$   
c.  $6ab - b = 10$   
d.  $3x + y \leq 25$

Jawaban:  
Yang merupakan persamaan adalah .....<sup>a</sup>..... dan .....<sup>c</sup>.....  
Alasannya: Karena dari yg saya tahu bahwa persamaan itu pasti ada tanda (=) ~~ada~~

2. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan pertidaksamaan?

a.  $\frac{4x}{6} - \frac{2}{3}x = 0$   
b.  $3x + y \geq 6$   
c.  $\frac{3}{2}x - 5y < 12$   
d.  $10 - 4ab = 24$

Jawaban:  
Yang merupakan pertidaksamaan adalah .....<sup>b</sup>..... dan .....<sup>c</sup>.....  
Alasannya: Karena tidak terdapat tanda (=)

3. Buatlah 3 contoh dari pertidaksamaan linear!

Jawab: -  $3x + 4 \geq 6$

-  $5p - 7 > 9$

-  $3x + 1 \leq 25$

4. Jelaskan arti dari simbol "<", ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!

Jawab: < : kurang dari  $8 < 10$

> : lebih dari  $10 > 8$

≤ : kurang dari sama dengan  $8 \leq 10$

≥ : lebih dari sama dengan  $10 \geq 8$

## Level 2

### Level 2

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama : Ellian Chesta Adabi

Kelas : XI MIPA 2 / 10

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - 5x \geq 9 + 11$$

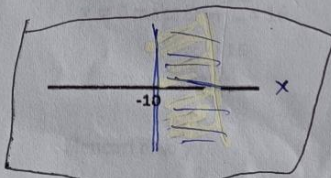
$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq -10$$

$$\leftrightarrow x \leq -10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq -10$

Gambar:



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

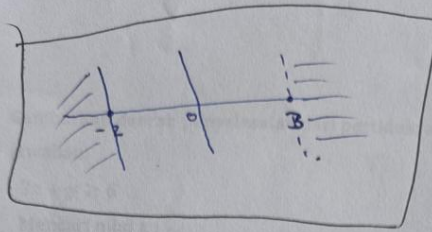
$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$

$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:



3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots (x-1) > 2(\dots)$$

$$\leftrightarrow \dots - \dots > 2x + 6$$

$$\leftrightarrow \dots x - 2x > 6 + \dots$$

$$\leftrightarrow 3x > 11$$

$$\leftrightarrow x > \frac{11}{3}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \frac{11}{3}$  /  $3 \frac{2}{3}$

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + \overset{A.0}{\dots} = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } \overset{B.0}{\dots} + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \frac{16}{4}$$

$$y = 4$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ 2, 4 \}$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + \dots = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \dots$$

$$x = \dots$$

Mencari nilai  $y$  :

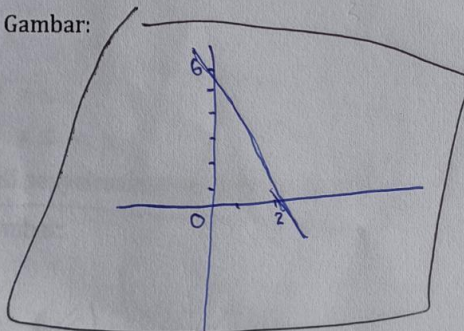
$$x = 0 \text{ maka } \dots + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = \dots$$

Jadi didapati titik  $\{\dots, 0\}$  dan  $\{0, \dots\}$

Gambar:



Sebelah mana?

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama : Ellian Chesta A

Kelas : XI MIPA 2 / 10

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - 5x \geq 9 + 11$$

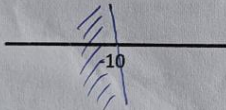
$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq \frac{-20}{-2}$$

$$\leftrightarrow x \leq 10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq 10$

Gambar:



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

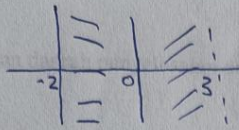
$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$

$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:





3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots (x-1) > 2(\dots)$$

$$\leftrightarrow \dots > \dots$$

$$\leftrightarrow \dots x - \dots x > \dots + \dots$$

$$\leftrightarrow 3x > \dots$$

$$\leftrightarrow x > \dots$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \dots$

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$ :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + \dots = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \dots$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$ :

$$x = 0 \text{ maka } \dots + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \dots$$

$$y = \dots$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ 2, \dots \}$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + 0 = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

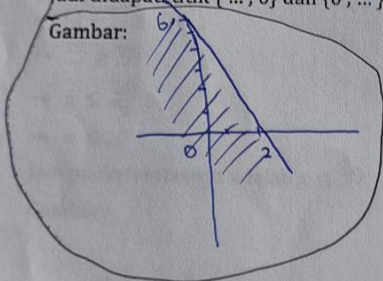
$$x = 0 \text{ maka } 0 + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = 6$$

Jadi didapati titik  $\{2, 0\}$  dan  $\{0, 6\}$

Gambar:



Level 2

(Pertemuan 1)

26...

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama : Ellian Chesta A

Kelas : XI MIPA 2/10

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - 5x \geq 9 + 11$$

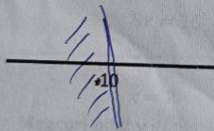
$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq \frac{20}{2}$$

$$\leftrightarrow x \leq 10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq 10$

Gambar:



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$

$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + \dots = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \underline{2}$$

$$x = \underline{2}$$

Mencari nilai  $y$  :

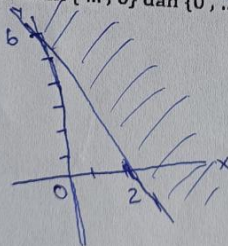
$$x = 0 \text{ maka } \overset{3 \cdot 0}{\dots} + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = \underline{6}$$

Jadi didapati titik  $\{ \underline{2}, 0 \}$  dan  $\{ 0, \underline{6} \}$

Gambar:



# Level 3

27.00

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama : Ellian Chesta A

Kelas : XI MIPA 2 / 10

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

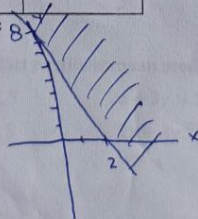
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y .

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

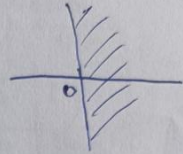
x	y	(x,y)
0	8	(0,8)
2	0	(2,0)

Gambar garis:



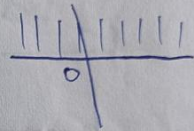
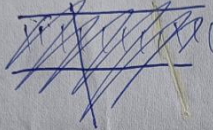
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

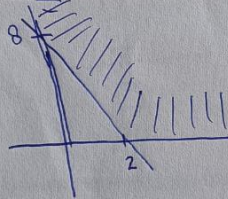


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y > 12$$

$$x + y \stackrel{=}{=} 5 \quad \checkmark$$

$$2x + 3y \stackrel{=}{=} 12 \quad \checkmark$$

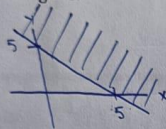
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$x + y \leq 5$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

Gambar garis:

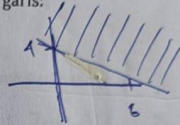


$$2x + 3y \leq 12$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

Gambar garis:



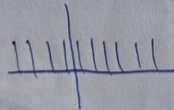
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

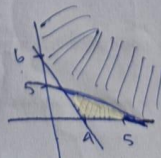


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

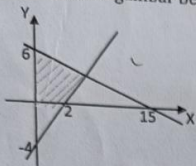
Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:  $5x + 3y \leq 15$ ,  $x - 2y \geq -4$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(15, 0)$  dan  $(0, 6)$

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow \dots = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah .....  $\leq$  .....

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(2, 0)$  dan  $(0, -2)$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{-2} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah .....  $\geq$  .....

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya .....

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya .....

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah



## Level 4

Lembar Kerja Siswa

Level 4

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama : Ellian Chesta Adati

Kelas : XI MIPA 2

1.  $2x + 3 \geq 5$ , dari fungsi tersebut :

- Manakah Variabelnya?  $x$  ✓
- Manakah Koefisiennya?  $2$  ✓
- Manakah Konstantanya?  $3$  dan  $5$

2. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban: Huruf / angka

Variabel adalah ..... yang belum diketahui nilai pastinya ✓

Koefisien adalah Angka... di depan Variabel ✓

Konstanta ada'ah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

3. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol  $>$

$$(5x - 2) > (2x + 4)$$

Jadi pertidaksamaannya adalah  $5x - 2 > 2x + 4$  ✓

20.31

36.50

40.55

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

$$(6y - 1)$$

Diketahui: Panjang:  $20$  m

Lebar:  $(6y - 1)$  m

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= p \times l \\ &= 20 \times (6y - 1) \\ &= 120y - 20 \end{aligned}$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$

$$20 \times (6y - 1) \geq 100$$

$$\text{maka pertidaksamaannya } 20 \times (6y - 1) \geq 100$$

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg

maka berat paman =  $(2x - 4)$  kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$60 + 36 < 96$$

$$5x + 37 < 96$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $5x + 37 < 96$

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: 20... m

Lebar : ..... m

Luas =  $p \times l$

$$= 20 \times (6y - 1)$$

$$= 120y - 20$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$

$$120y - 20 \geq 100$$

maka pertidaksamaannya  $120y - 20 \geq 100$

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg

maka berat paman =  $(2x - 4)$  kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$2x + x < 96$$

$$3x < 96$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $3x < 96$

Diketahui: Panjang: ..... m  
Lebar : ..... m

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= p \times l \\ &= \dots \times \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol .....

maka pertidaksamaannya .....

47.39

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg

maka berat paman =  $(2x - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$\begin{aligned} 2x + (2x - 4) &< 96 \\ 4x - 4 &< 96 \end{aligned}$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $2x - 4 < 96$

$$\begin{aligned} x + (2x - 4) &< 96 \\ x + 2x - 4 &< 96 \end{aligned}$$

$$3x - 4 < 96$$

49.05 ✓

## Level 5

1.02.00

Level 5

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama : Ellian Chesta A

Kelas : XI MIPA 2

1. Seorang pengusaha mebel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Persediaan papan kayu : ~~20~~<sup>360</sup> lembar ✓  
Bahan lemari : ~~20~~ lembar ✓  
Bahan meja : ~~8~~ lembar ✓

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	<del>20</del> 20	<del>8</del> 8	360

- b. Misal: Lemari :  $x$  ✓  
Meja :  $y$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$20x + 30y \leq 360 \quad \checkmark$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

2. Seorang sopir truk akan membawa paket A dan paket B dari kota Semarang menuju Ungaran. Berat paket A adalah 30kg dan berat paket B adalah 15kg. Jika beban maksimal yang dapat dibawa truk adalah 1 Ton. Bagaimana sistem pertidaksamaan?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Berat Paket A : 30 kg  $\checkmark$   
 Berat Paket B : 15 kg  
 Beban max truk : 1 Ton = 1000 kg  $\checkmark$

	Paket A	Paket B	Beban max Truk
Berat	30	15	1000

b. Misal: Paket A =  $x$

Paket B =  $y$

Karena berat tidak boleh melebihi max yang diangkut truk tetapi boleh pas atau sama dengan berat yang diangkut truk maka menggunakan simbol ( $\leq$ )

). Dan beban tidak mungkin negatif maka berlaku ..... dan  $x, y \geq 0$

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$20x + 15y \leq 1000$$

Disederhanakan menjadi:

$$2x + 1.5y \leq 100$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$



11  
1. 07. 30

$$6x + 3y \leq 200$$

323  
1000  
1000  
1000

3. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah  $x$  dan baju model II adalah  $y$ , maka sistem pertidaksamaan adalah ...  
Penyelesaian:

a. Diketahui: Bahan baju model I

Katun : 2 m

Tessa : ..... m

Bahan baju model II

Katun : 1,5 m

Tessa : 1,5 m

Persediaan Katun: 300 ..... m

Persediaan Tessa: 200 m

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	.....1,5.....	.....300.....
Tessa	.....1.....	.....1,5.....	200

b. Misal:  $\begin{cases} \text{Kain} = x \\ \text{Tessa} = y \end{cases} \quad \times \quad \begin{cases} \text{Bahan I} = x \\ \text{Bahan II} = y \end{cases} \quad \checkmark$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka model sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$\begin{cases} 2x + 1y \leq 300 \\ 1.5x + 1.5y \leq 200 \end{cases} \quad \times \quad \begin{cases} 2x + 1.5y \leq 300 \\ 1x + 1.5y \leq 200 \end{cases} \quad \checkmark$

$x \geq 0$   $\checkmark$

$y \geq 0$   $\checkmark$



## Level 6

Level 6  
(Pertemuan 2)

1.18.02  
1.23.55

Materi Pokok : Program Linear  
 Indikator Soal : Merancang model matematika dari masalah kontekstual  
 Nama : Ellian Chesba A  
 Kelas : XI MIPA 2

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : 1.800.000 ✓  
 Harga modal buah A : 80.000 ✓  
 Harga modal buah B : 20.000 ✓  
 Kapasitas toko : 60 buah ✓

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00 ✓  
 Keuntungan buah B: Rp.2.500 ✓

Misal:

Buah A =  $x$

Buah B =  $y$

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	20.000	1.800.000 ✓
Kapasitas toko	<del>.....</del>	$y$	60 ✓

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 1.800.000 \quad \leftrightarrow \text{(disederhanakan)} \quad 8x + 2y \leq 180 \quad \checkmark$$

$$4x + 7 \leq 90 \quad \checkmark$$

$$0x + 7 \leq 60 \quad \checkmark$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 10.000x + 2.500y \quad \checkmark$$

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses finishing membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam finishing, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam finishing. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui: Persediaan:

Waktu perakitan : 48 jam  
 Finishing : 64 jam  $\checkmark$

Meja:

Perakitan: 2 jam  $\checkmark$   
 Finishing : 3 jam

Kursi:

Perakitan: 4 jam  $\checkmark$   
 Finishing : 2 jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: Rp.150.000  $\checkmark$

Misal:

Meja =  $x$  ✓

Kursi =  $y$

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	4	48
Finishing	3	2	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 48$$

$$3x + 2y \leq 64$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 100.000x + 150.000y$$

3. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut!
- Penyelesaian:

Diketahui:

Kapasitas apartemen: 480 orang ✓

Tipe I : 6 orang ✓

Tipe II : 8 orang ✓

maksimal apartemen yang dibangun: 100 buah ✓

Biaya sewa tipe I : Rp. 300.000 ✓

Biaya sewa tipe II : Rp. 800.000 ✓

Misal:

Tipe I =  $x$

Tipe II =  $y$

	Tipe I	Tipe II	Persediaan
Daya tampung	6	8	480
Bangunan	300.000	800.000	100

Maka model matematikanya adalah

$$6x + 8y \leq 480$$

$$3x + 8y \leq 100$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 300.000x + 800.000y$$

## Level 7

Lembar Kerja Siswa

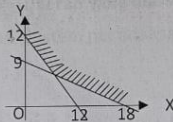
Level 7

(Pertemuan 3)

47.39  
5052  
1.11.56  
1.77.31

Materi Pokok : Program Linear  
 Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik sudut  
 Nama : Ellian Chesta A  
 Kelas : XI MIPA 2

1.



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x,y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0,9)$ ;  $(0,12)$ ;  $(12,0)$ ;  $(18,0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x,y) = 12x + 7y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(12, 0)$  dan  $(0, 12)$ :

$$\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \quad \leftrightarrow 12x + 12y = 144$$

$$\leftrightarrow x + y = 12 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$$x + y = 12 \quad \checkmark$$

$$20 + 0 = 12$$

$$20 = 12$$

Karena  $20 > 12$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \geq 12$ . ✓

- Persamaan garis melalui titik  $(18, 0)$  dan  $(0, 9)$ :

$$\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1 \quad \checkmark \leftrightarrow 9x + 18y = 162 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x + 2y = 18 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:

$$x + 2y = 18 \quad \checkmark$$

$$20 + 2(0) = 18 \quad \checkmark$$

$$20 = 18 \quad \checkmark$$

Karena  $20 > 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \geq 18 \quad \checkmark$

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu  $Y: x \geq 0$ .
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu  $X: y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $x + 2y \geq 18; x + 2y \geq 18; x \geq 0; y \geq 0$ .  $\checkmark$

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + 2y = 12$  dan  $x + 2y = 18$  adalah:

$$\begin{array}{r} x + 2y = 12 \\ x + 2y = 18 \\ \hline -y = -6 \\ y = 6 \end{array} \quad \checkmark$$

substitusikan  $\rightarrow x + 2y = 12 \quad \checkmark$

$$\leftrightarrow 2x + 2y = 24$$

$$\leftrightarrow x = 6 \quad \checkmark$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(6, 6)$ .  $\checkmark$

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(6, 0); (6, 6); (0, 6)$   $\times$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ (18, 0) & & (0, 12) \end{array} \quad \checkmark$$

- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya

Fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$

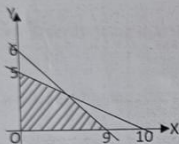
$f(18, 0) = 12(18) + 7(0) = 216$  ✓

$f(18, 12) = 12(18) + 7(12) = 300$  ✗  $\rightarrow (6, 6) = 12(6) + 7(6) = 114$  ✓

$f(0, 12) = 12(0) + 7(12) = 84$  ✓

- Nilai maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$  dicapai pada titik  $(18, 0)$  dengan nilai  $216$

2.



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 5)$ ;  $(0, 6)$ ;  $(9, 0)$ ;  $(10, 0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 8x + 3y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(9, 0)$  dan  $(0, 6)$ : ✓

$\frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1$  ✓  $\leftrightarrow 6x + 9y = 54$  ✓

$\leftrightarrow 2x + 3y = 18$  ✓

Ambil titik uji  $P(0, 1)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$2x + 3y = 18$  ✓

$2(0) + 3(1) = 18$  ✓

$3 = 18$  ✓

Karena  $3 \neq 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $2x + 3y \leq 18$ . ✓

- Persamaan garis melalui titik  $(10, 0)$  dan  $(0, 5)$ : ✓

$$\frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1 \quad \checkmark \leftrightarrow 5x + 10y = 50 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x + 2y = 10 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji  $P(0, 0)$  pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:

$$x + 2y = 10 \quad \checkmark$$

$$5x + 10y = 50 \quad \times \rightarrow 0 + 2(0) = 10 \quad \checkmark$$

$$x = 10 \quad \times \rightarrow 0 < 10 \quad \checkmark$$

Karena  $0 < 10$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \leq 10$  ✓

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$ . ✓
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$ . ✓

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah

$$2x + 3y \leq 18; x + 2y \leq 10; x \geq 0; y \geq 0. \quad \checkmark$$

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $2x + 3y = 18$  dan  $x + 2y = 10$  adalah: ✓

$$2x + 3y = 18 \quad \times 1 \quad 2x + 3y = 18$$

$$x + 2y = 10 \quad \times 2 \quad 2x + 4y = 20$$

$$-y = -2$$

$$y = 2$$

substitusikan  $\rightarrow x + 2y = 10$

$$\rightarrow x + 2(2) = 10$$

$$\rightarrow x = 6$$

$$\rightarrow x + 2(0) = 10 \quad \times \rightarrow x = 10$$

$$\rightarrow x + 2(2) = 10 \quad \times \rightarrow x = 6$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(6, 2)$ . ✓  $\rightarrow (10, 2) \rightarrow (6, 2)$

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(5, 0); (5, 2); (0, 2); (0, 0)$  ✓

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ (9, 0) \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ (10, 2) \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ (0, 5) \end{array}$$

$$\downarrow \\ (6, 2)$$



- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya

Fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$

$f(10, 0) = 8(10) + 3(0) = 1.1.0$  ✕

$f(10, 10) = 8(10) + 3(10) = 1.1.0$  ✕

$f(0, 10) = 8(0) + 3(10) = 3.0$  ✕

$f(0, 0) = 8(0) + 3(0) = 0$  ✕

1.8  
1.1.0

→  $(9, 0) = 8(9) + 3(0) = 72$

→  $(6, 2) = 8(6) + 3(2) = 54$

→  $(0, 5) = 8(0) + 3(5) = 15$

Nilai maksimum  $f(x, y) = 8x + 3y$  dicapai pada titik  $(10, 10)$  dengan nilai  $1.1.0$  ✕

↓  
 $(10, 2)$

↓  
86

↓  
 $(9, 0)$

↓  
72

Lampiran 13 Siswa Aktif Berorganisasi SA-12 Level 1-9

**Lembar Kerja Siswa**

**Level 1** 8-02

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Mengingat kembali pertidaksamaan

Nama : Fatikha Rachmana.

Kelas : XI MIPA 8 / 18.

1. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan persamaan?

a.  $6p + 9 = 5p$   
b.  $5p - 7 > 9$   
c.  $6ab - b = 10$   
d.  $3x + y \leq 25$

Jawaban:  
Yang merupakan persamaan adalah .....<sup>A</sup>..... dan .....<sup>C</sup>.....  
Alasannya: ..... karena persamaan tidak ada = sama dengan.

2. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan pertidaksamaan?

a.  $\frac{4x}{6} - \frac{2}{3}x = 0$   
b.  $3x + y \geq 6$   
c.  $\frac{3}{2}x - 5y < 12$   
d.  $10 - 4ab = 24$

Jawaban:  
Yang merupakan pertidaksamaan adalah .....<sup>b</sup>..... dan .....<sup>C</sup>.....  
Alasannya: ..... karena pertidaksamaan, tidak ada sama dengan.  
jadi menggunakan  $<$  atau  $\geq$

3. Buatlah 3 contoh dari pertidaksamaan linear !

Jawab:

$$1. 5x + 4y \leq 20$$

$$2. x - 1y > 0$$

$$3. \frac{4}{2}x + 4y \leq 18$$

4. Jelaskan arti dari simbol "<"; ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!

Jawab:

< = berarti lebih kecil dari / kurang dari

$$\text{ex} = 4 < 5$$

$$\bullet \frac{3}{2}x - 6y < 18$$

> = berarti lebih besar dari / lebih dari

$$\text{ex} = 4 > 3$$

$$\bullet 5p - 7 > 9$$

≤ = berarti kurang dari

$$\text{ex} = 3x + y \leq 25$$

≥ = berarti lebih dari

$$\text{ex} = 3x + y \geq 6$$

3. Buatlan 3 contoh dari pertidaksaman linear!

Jawab: 1.  $\frac{3}{2}x - 4y < 12$ .

2.  $3x + 1y \geq 6$

3.  $5p - 6 > 8$ .

4. Jelaskan arti dari simbol "<", ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!

Jawab: < = "berarti lebih kecil / kurang dari"

ex =  $\frac{3}{2}x - 5y < 12$ .

> = "berarti lebih besar / lebih dari"

ex =  $5p - 7 > 9$ .

≤ = "kurang dari sama dengan"

ex =  $3x + y \leq 24$ .

≥ = "lebih dari sama dengan"

ex =  $3x + 1y \geq 5$ .

## Level 2

### Level 2

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama : Fatmha Rachmania

Kelas : X (MIPA 2 / 12)

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - 11 \geq 5x + 9$$

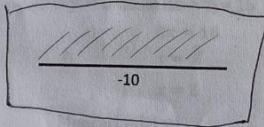
$$\leftrightarrow \cancel{3x} - 11 \geq \cancel{5x} + 9 \quad - 2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq \dots \quad x \leq -10$$

$$\leftrightarrow x \leq \dots -10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq \dots -10$

Gambar:



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

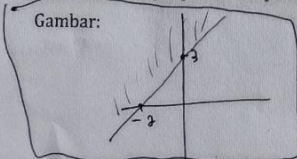
$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$

$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:



3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots \cdot (x-1) > \dots \cdot (x+3)$$

$$\leftrightarrow \dots \cdot x - 1 > \dots \cdot x + 3$$

$$\leftrightarrow \dots \cdot x - 2 \cdot x > \dots + 3$$

$$\leftrightarrow 3x > \dots 4$$

$$\leftrightarrow x > \dots \frac{4}{3}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \dots \frac{4}{3}$

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + 4y = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } 8x + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \frac{16}{4}$$

$$y = 4$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ 2, 4 \}$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + \cancel{y} = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

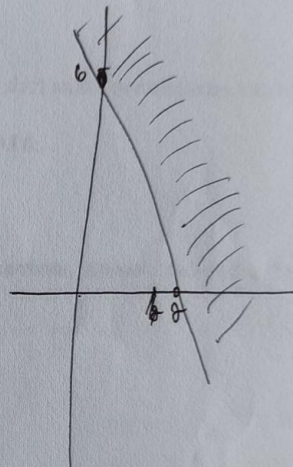
$$x = 0 \text{ maka } \cancel{3x} + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = 6$$

Jadi didapati titik  $\{2, 0\}$  dan  $\{0, 6\}$

Gambar:



Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama : FATIHA RACHMANA

Kelas : XI MIPA 2 / 12

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - 11 \geq 5x + 9$$

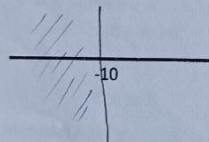
$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq -10$$

$$\leftrightarrow x \leq -10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq -10$ .

Gambar:



$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\rightarrow 3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\rightarrow -2x \geq 20$$

$$\rightarrow x \leq \frac{20}{2}$$

$$x \leq 10$$

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \text{ dan } 4x + 3 < 15$$

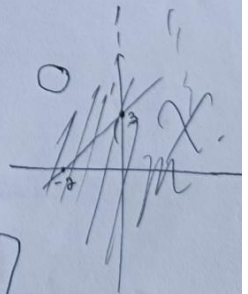
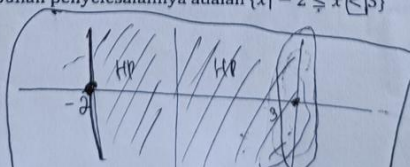
$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$

$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:





3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots (x-1) > 2(\dots x+3)$$

$$\leftrightarrow \dots x - \dots > \dots x + 6$$

$$\leftrightarrow \dots x - \dots x > \dots + 6$$

$$\leftrightarrow 3x > 11$$

$$\leftrightarrow x > \frac{11}{3}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \frac{11}{3}$

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + \dots = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \dots$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

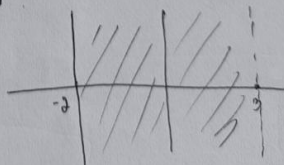
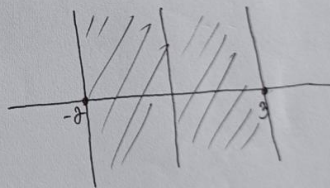
$$x = 0 \text{ maka } \dots + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \dots$$

$$y = \dots$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{2, \dots\}$



# Level 3

## Level 3

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama : Fatikha Rachmania.

Kelas : XI MIPA 2 / 10.

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

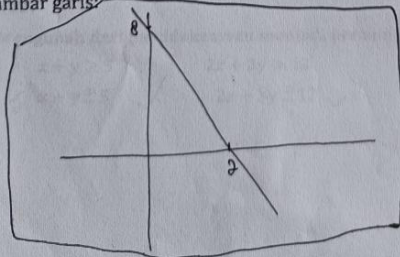
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

Dapat ditulis dalam tabel:

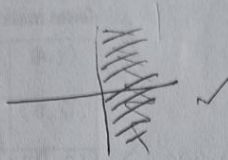
x	y	(x, y)
0	8	(0, 8) ✓
2	0	(2, 0) ✓

Gambar garis:



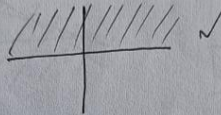
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

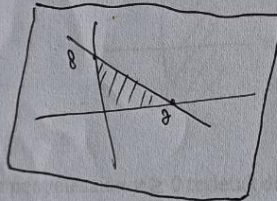


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y > 12$$

$$x + y \leq 5 \quad \checkmark$$

$$2x + 3y \leq 12 \quad \checkmark$$

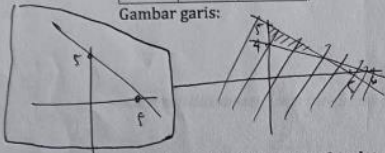
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$x + y = 5$  ✓

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

Gambar garis:

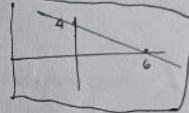


$2x + 3y = 12$  ✓

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

Gambar garis:



arah daerah penyelesaian?

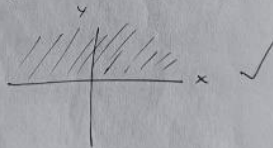
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

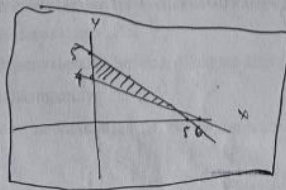


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah





# Level 4

Lembar Kerja Siswa

29.10

## Level 4

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama : Fatma Rachmania

Kelas : XI IPA 8

1.  $2x + 3 \geq 5$ , dari fungsi tersebut :

- a. Manakah Variabelnya?  $x$  ✓
- b. Manakah Koefisiennya?  $2, 3$  ✓
- c. Manakah Konstantanya?  $3, 5$  ✓

2. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban:

Variabel adalah variabel/nilai yang belum diketahui nilai pastinya ✓

Koefisien adalah angka di depan variabel. ✓

Konstanta adalah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

3. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol  $>$ .

$$(5x - 2) > (2x + 4)$$

Jadi pertidaksamaannya adalah  $(5x - 2) > (2x + 4)$ . ✓

$$5x + 8x - 6$$

$$3x > 6$$

$$3x - 6 > 0$$

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: 20 m

Lebar :  $(6y - 1)$  m

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= p \times l \\ &= 20 \times (6y - 1) \\ &= 120y - 20 \end{aligned}$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$

$$(120y - 20) \geq 100$$

maka pertidaksamaannya  $(6y - 1) \geq 100$

$$(6y - 1)$$

$$7 \rightarrow 6y$$

$$6(1) - 1$$

$$4 \rightarrow 120y - 20 = 5$$

$$\text{Luas} \geq 100$$

$$p \times l \geq 100$$

$$20(6y - 1) \geq 100$$

$$(6y - 1) \geq 5$$

$$6y \geq 6$$

$$y \geq 1$$

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan Indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan Indra =  $x$  kg

maka berat paman =  $(2x - 4)$  kg

Jumlah berat paman dan Indra kurang dari 96

$$(2x - 4) + x < 96$$

$$(2 - 4) + x < 96$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $x + (2x - 4) < 96$ .

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: 20 m

Lebar : ..... m

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= p \times l \quad (6y-1) \checkmark \\ &= 20 \times (6y-1) \\ &= \dots\dots\dots 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 100 &\leq 100 \\ p \times l &\geq 100 \\ 20(6y-1) &\geq 100 \\ (6y-1) &\geq 5 \\ 6y &> 6 \\ y &\geq 1. \end{aligned}$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol ~~≥~~ ~~≤~~ < ✓

~~.....~~ ~~.....~~ ~~.....~~  $120y - 20$

maka pertidaksamaannya ~~.....~~ ~~.....~~  $120y - 20 < 100$  ✓

5. Berat badan paman kurang  $4 \text{ kg}$  dari 2 kali berat badan  $\text{indra}$ . Jumlah berat badan mereka kurang dari  $96 \text{ kg}$ . Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x \text{ kg}$

maka berat paman =  $(2x - 4) \text{ kg}$

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$\begin{aligned} (2x-4) + x &< 96 \\ (2x-4) + x &< 96 \end{aligned}$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $x + 2x - 4 < 96$

$$3x - 4 < 96$$

$$2x - 4 + x < 96$$

$$3x - 4 < 96$$

$$3x - 4 < 96$$

48.00 ✓



## Level 5

### Level 5

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama : Fatikha Rachmania

Kelas : XI MIPA 2

1. Seorang pengusaha meubel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Persediaan papan kayu : 360 lembar  
Bahan lemari : 20 lembar  
Bahan meja : 8 lembar

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	.....20.....	.....8.....	360

- b. Misal: Lemari :  $x$   
Meja :  $y$ .

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$20x + 15y \leq 360$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

2. Seorang sopir truk akan membawa paket A dan paket B dari kota Semarang menuju Ungaran. Berat paket A adalah 30kg dan berat paket B adalah 15kg. Jika beban maksimal yang dapat dibawa truk adalah 1 Ton. Bagaimana sistem pertidaksamaan?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Berat Paket A : 30 kg  
 Berat Paket B : 15 kg  
 Beban max truk : 1 Ton = 1000 kg

	Paket A	Paket B	Beban max Truk
Berat	30	15	1000 kg

b. Misal: Paket A =  $x$

Paket B =  $y$

Karena berat tidak boleh melebihi max yang diangkut truk tetapi boleh pas atau sama dengan berat yang diangkut truk maka menggunakan simbol ( $\leq$ ).

Dan beban tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$30x + 15y \leq 3000$$

Disederhanakan menjadi:

$$6x + 3y \leq 600$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

3. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah  $x$  dan baju model II adalah  $y$ , maka sistem pertidaksamaan adalah ...

Penyelesaian:

a. Diketahui: Bahan baju model I

Katun : 2 m

Tessa : 1 m

Bahan baju model II

Katun : 1,5 m

Tessa : 1,5 m

Persediaan Katun: 300 m

Persediaan Tessa: 200 m

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	1,5	300
Tessa	1	1,5	200

b. Misal: Baju 1 = katun = 2 m  
 Baju 2 = tessa = 1 m  
 Baju 1 = katun = 2 m  
 Baju 2 = katun = 1,5 m  
 tessa = 1,5 m

$$\begin{aligned} \text{Baju 1} &= 2x + y \\ \text{Baju 2} &= 1,5x + 1,5y \end{aligned}$$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka model sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$2x + 1y \leq 300$$

$$1,5x + 1,5y \leq 200$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$2x + 1,5y \leq 300$$

$$x + 1,5y \leq 200$$

## Level 6

### Level 6 (Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear  
 Indikator Soal : Merancang model matematika dari masalah kontekstual  
 Nama : Faetha Rachmania  
 Kelas : XI MIPA 2

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : ..1.800.000,00  
 Harga modal buah A : ...80.000,00  
 Harga modal buah B : ...20.000,00  
 Kapasitas toko : ..60... buah

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00

Keuntungan buah B: Rp...2.500,00

Misal:

Buah A =  $x$

Buah B =  $y$

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	...20.000.....	1.800.000.....
Kapasitas toko	..... $x$ .....	$y$	9.....60.....

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 1.000.000 \leftrightarrow (\text{disederhanakan}) \dots x + \dots y \leq \dots$$

$$\dots x + \dots y \leq \dots$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 10.000x + 2.500y$$

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan *finishing*. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses *finishing* membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam *finishing*, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam *finishing*. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui: Persediaan:

Waktu perakitan : 48 jam

*Finishing* : 64 jam

Meja: 1

Perakitan: 2 jam

*Finishing* : 3 jam

Kursi: 1

Perakitan: 4 jam

*Finishing* : 2 jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: Rp.150.000,00

Misal:

Meja =  $x$

Kursi =  $y$

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	$2x$	$4y$	$48$
Finishing	$3x$	$2y$	$64$

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 48$$

$$3x + 2y \leq 64$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 100.000x + 150.000y$$

3. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

Kapasitas apartemen: 480 orang

Tipe I : 6 orang

Tipe II : 8 orang

maksimal apartemen yang dibangun: 100 buah

Biaya sewa tipe I : Rp. 300.000,00

Biaya sewa tipe II : Rp. 800.000,00

Misal:

Tipe I =  $x$

Tipe II =  $y$

	Tipe I	Tipe II	Persediaan
Daya tampung	6	8	480
Bangunan	...	...	480

Maka model matematikanya adalah

.....

.....

.....

.....

$$f(x, y) = \dots \dots \dots x + \dots \dots \dots y$$



# Level 7

## Lembar Kerja Siswa

### Level 7

#### (Pertemuan 3)

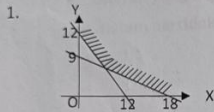
Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik sudut

Nama : Fatkha Rachmania.

Kelas : XI MIPA 8.

5. 4. 20  
1 03. 30  
1. 12. 20  
(-22. 3)



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 0)$ ;  $(0, 12)$ ;  $(12, 0)$ ;  $(18, 0)$  ✓

Fungsi tujuan:  $f(x, y) = 12x + 7y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(12, 0)$  dan  $(0, 12)$ :

$$\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \quad \leftrightarrow \quad 12x + 12y = 144$$

$$\leftrightarrow \quad x + y = 12 \quad x + y = 12 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$$x + y = 12 \quad x + y = 12 \quad \checkmark$$

$$20 + 0 = 12$$

$$20 = 12$$

Karena  $20 > 12$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \geq 12$ .

$$x + 20 \geq 12$$

$$x + y \geq 12 \quad \checkmark$$

- Persamaan garis melalui titik  $(18, 0)$  dan  $(0, 9)$ :

$$\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1 \quad \checkmark \leftrightarrow 9x + 18y = 162 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x + 2y = 18 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:

$$x + 2y = 18 \quad x + 2y = 18$$

$$20 + 2(0) = 20 \quad 20 + 2(0) = 20$$

$$20 > 18 \quad 20 > 18$$

$$20 > 18 \quad 20 > 18$$

Karena  $20 > 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \geq 18$

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $x + 2y \geq 18$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ .

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + 2y = 12$  dan  $x + 2y = 18$  adalah:

$$\begin{array}{r} x + 2y = 12 \\ x + 2y = 18 \end{array} \quad \checkmark$$

$$\begin{array}{r} x + y = 12 \\ x + 2y = 18 \\ \hline x + 2y = -6 \\ \hline x = -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x + y = 3 \\ x + 2y = 18 \\ \hline x + 2y = -6 \\ \hline x = -3 \end{array}$$

substitusikan  $x = -3$  ke  $x + y = 12$

$$\rightarrow -3 + y = 12$$

$$\rightarrow y = 15$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(-3, 15)$ .

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(\dots, 0)$ ;  $(-3, 0)$ ;  $(0, 15)$

$$(-4, 0) : (0, -3)$$

- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya

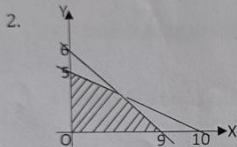
Fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$

$f(18, 0) = 12(18) + 7(0) = 216$

$f(0, 9) = 12(0) + 7(9) = 63$  *kepamih*

$f(0, 0) = 12(0) + 7(0) = 0$

- Nilai maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$  dicapai pada titik  $(18, 0)$  dengan nilai 216



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 5)$ ;  $(0, 6)$ ;  $(9, 0)$ ;  $(10, 0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 8x + 3y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(9, 0)$  dan  $(0, 6)$ :

$\frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1$  ✓  $\leftrightarrow 6x + 9y = 54$  ✓

$\leftrightarrow 2x + 3y = 18$  ✓

Ambil titik uji  $P(0, 1)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$2x + 3y = 3$  ✓

$2x(0) + 3y(1) = 3$  ✓

$3 = 3$  ✓

Karena  $3 < 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $2x + 3y < 18$ . ✓

$\frac{18}{3}$   
 $\frac{54}{3}$   
 $\frac{2}{24}$

- Persamaan garis melalui titik  $(10, 0)$  dan  $(0, 5)$ :  
 $\frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1$  ✓  $\leftrightarrow x + 2y = 10$  ✓  
 $\leftrightarrow x + 2y = 10$  ✓

Ambil titik uji  $P(0, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$$x + 2y = 10$$

$$x + 2y(0) = 10$$

$$x = 10$$

Karena  $x < 10$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \leq 10$  ✓

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$  ✓
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$  ✓

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah

$$2x + 3y \leq 18; x + 2y \leq 10; x \geq 0; y \geq 0.$$

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $2x + 3y = 18$  dan  $x + 2y = 10$  adalah:

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 18 \quad \times 1 \quad 2x + 3y = 18 \\ x + 2y = 10 \quad \times 2 \quad x + 2y = 20 \\ \hline y = -2 \\ x = -2 \end{array}$$

substitusikan  $x + 2y = 10$

$$\begin{array}{l} \leftrightarrow x + 2(-2) = 10 \\ \leftrightarrow x - 4 = 10 \\ \leftrightarrow x = 14 \end{array}$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(-5, -2)$ .

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian :  $(0, 0)$ ;  $(9, 0)$ ;  $(0, 6)$ ;  $(0, 0)$

- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya

Fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$

$$f(10, 0) = 8(10) + 3(0) = \dots 80 + 0 = 80$$

$$f(0, 5) = 8(0) + 3(5) = \dots 15$$

$$f(0, 0) = 8(0) + 3(0) = \dots 0$$

$$f(0, 0) = 8(0) + 3(0) = \dots 0$$

Harapan U

Nilai maksimum  $f(x, y) = 8x + 3y$  dicapai pada titik  $(10, 0)$  dengan nilai  $80$ .

Karena ... > ... (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + \dots \geq \dots$

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$ .
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $\dots + \dots \geq 12$ ;  $x + \dots \geq \dots$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ .

$$x + y \geq 12 \quad ; \quad x + 2y \geq 18$$

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + y = 12$  dan  $x + 2y = 18$  adalah:

$$x + y = 12$$

$$x + 2y = 18$$

$$-1x = -6 \quad -y = -6$$

$$y = 6 \quad y = 6$$

substitusikan  $\rightarrow x + y = 12$

$$\rightarrow x + 6 = 12$$

$$\rightarrow x = 6$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(6, 6)$ .

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(0, 0)$ ;  $(6, 6)$ ;  $(0, \dots)$

$$(18, 0) \quad \times \quad (0, 12) \quad \checkmark$$

Lampiran 14 Siswa Pasif Berorganisasi SP-20 Level 1-9

Level 1

Level 1  
(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear  
Indikator Soal : Mengingat kembali pertidaksamaan  
Nama : M. Arjun Ardian  
Kelas : XI IPA 2

1. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan persamaan?

a.  $6p + 9 = 5p$   
b.  $5p - 7 > 9$   
c.  $6ab - b = 10$   
d.  $3x + y \leq 25$

Jawaban:  
Yang merupakan persamaan adalah ..... a ..... dan ..... ~~b~~ c .....

Alasannya: ..... krn tak ada tanda ( $>$  atau  $<$ ) .....

2. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan pertidaksamaan?

a.  $\frac{4x}{6} - \frac{2}{3}x = 0$   
b.  $3x + y \geq 6$   
c.  $\frac{3}{2}x - 5y < 12$   
d.  $10 - 4ab = 24$

Jawaban:  
Yang merupakan pertidaksamaan adalah ..... c ..... dan ..... ~~a~~ b .....

Alasannya: ..... krn tak ada tanda ( $=$ ) di soal bdk .....

3. Buatlan 3 contoh dari pertidaksaman linear !

Jawab: 1)  $5p - 7 > 9$

2)  $(x+2)bx + 3y = 9$

3)  $5ab - b \leq 25$

4. Jelaskan arti dari simbol "<", ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!

Jawab: < : kurang dari

> : lebih dari

≤ : Sama dgn kurang

≥ : Sama dgn lebih

Sama dgn lebih

## Pembenaran

3. Buatlan 3 contoh dari pertidaksaman linear !

Jawab: 1)  $3x + y \geq 6$

2)  $\frac{2}{3}x - 5y < 12$

3)  $5p - 7 > 9$

4. Jelaskan arti dari simbol "<", ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!

Jawab: < : kurang dari

> : lebih dari

≤ : Sama dengan kurang dari

≥ : Sama dengan lebih dari



3. Buatlan 3 contoh dari pertidaksaman linear !

Jawab: \*  $\frac{2}{3}x - 5y \leq 12$

\*  $3x + y \geq 6$

\*  $5p - 7 > 9$

4. Jelaskan arti dari simbol "<", ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!

Jawab:

< : kurang dari

> : lebih dari

≤ : kurang dari sama dengan

≥ : lebih dari sama dengan

## Level 2

Level 2

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama : M. Arjun Arifudin

Kelas : XI MIPA 2

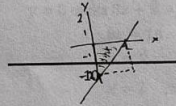
1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$\begin{aligned} 3x - 11 &\geq 5x + 9 \\ \leftrightarrow 3x - 5x &\geq 11 + 9 \\ \leftrightarrow -2x &\geq 20 \\ \leftrightarrow x &\leq -10 \\ \leftrightarrow x &\leq -10 \end{aligned}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq -10$

Gambar:



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

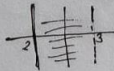
$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$

$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:



3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\leftrightarrow \dots 2 \cdot (x-1) > 2 \cdot (\frac{x+3}{5})$$

$$\leftrightarrow \dots 2 \cdot (x-1) > \dots 2 \cdot (\frac{x+3}{5})$$

$$\leftrightarrow 2x - 2 > \frac{2}{5}x + \frac{6}{5}$$

$$\leftrightarrow 3x > \dots$$

$$\leftrightarrow x > \frac{11}{3}$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \frac{11}{3}$

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + 0 = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

$$x = 0 \text{ maka } 0 + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \frac{16}{4}$$

$$y = 4$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ 2, 4 \}$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + 0 = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

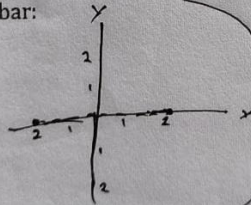
$$x = 0 \text{ maka } 0 + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = 6$$

Jadi didapat titik  $\{2, 0\}$  dan  $\{0, 6\}$

Gambar:



# Pembenaran

31, ... 4e

**Level 2**  
(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama : M. Arjun Affudin

Kelas : XI MIPA 2

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

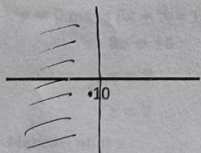
Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$
$$\leftrightarrow 3x - 5x \geq 9 + 11$$

$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$
$$\leftrightarrow x \leq \frac{-20}{2}$$
$$\leftrightarrow x \leq -10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq -10$

Gambar:



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$
$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$
$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$
$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + 0 = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

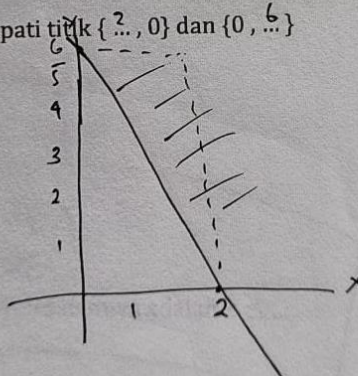
$$x = 0 \text{ maka } 0 + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = 6$$

Jadi didapati titik  $\{2, 0\}$  dan  $\{0, 6\}$

Gambar:



# Level 3

## Level 3

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama : M. Arjun D. Rafudin

Kelas : XI IPA 2

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:  $4x + y \geq 8$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

- a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

- b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

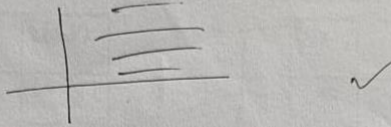
Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

Gambar garis:

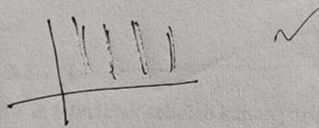
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

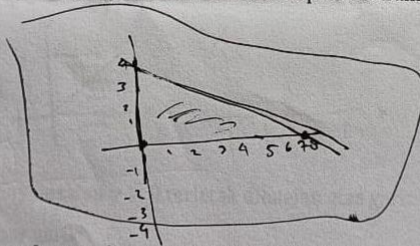


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya ada



Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y > 12 \\ 2x + 3y \geq 12 \end{cases}$$



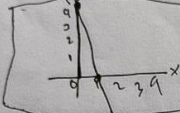
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$x + y \leq 5$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

Gambar garis:

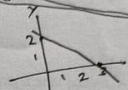


$$2x + 3y \geq 12$$

Dapat ditulis dalam tabel:

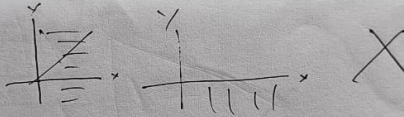
x	y	(x,y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

Gambar garis:



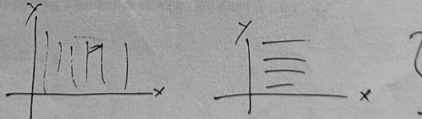
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

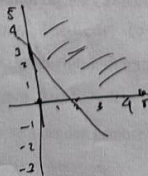


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

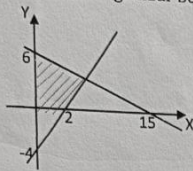
Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:  $5x + 3y \leq 15$  ,  $x - 2y \geq -4$  ,  $x \geq 0$  ,  $y \geq 0$

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(15, 0)$  dan  $(0, 6)$  X

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{2x}{30} + \frac{5y}{30} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{2x + 5y}{30} = 1$$

$$\leftrightarrow 2x + 5y = 30$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$  X

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(2, 0)$  dan  $(0, -4)$  X

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{2x - y}{4} = 1$$

$$\leftrightarrow 2x - y = 4$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $2x - y \geq 4$  X

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya ..lebih dari 0 X

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya ..kurang dari 0 X

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

~~$0 \leq x \leq 15$  ,  $0 \leq y \leq 6$~~

# Level 4

Lembar Kerja Siswa

Level 4

(Pertemuan 2)

26.45

14.19 - 10

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama : Muhammas Arjun Al-Husin

Kelas : XI MIPA 2 / 20

1.  $2x + 3 \geq 5$ , dari fungsi tersebut :

- Manakah Variabelnya?  $2, 3, 5$  ✗
- Manakah Koefisiennya?  $x$  ✓
- Manakah Konstantanya?  $+, \geq$  ✗

2. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban:

Variabel adalah ~~angka~~ yang belum diketahui nilai pastinya ✗

Koefisien adalah ~~angka~~ di depan ~~angka~~ ✗

Konstanta adalah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

3. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$  ✓

$$(5x - 2) \geq (2x + 4)$$

Jadi pertidaksamaannya adalah  $5x - 2 \geq 2x + 4$  ✓

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: 20 m

Lebar :  $(6y - 1)$  m

$$\text{Luas} = p \times l$$

$$= 20 \times (6y - 1)$$

$$= 100$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\geq$  ✓

$$(6y - 1) \geq 100$$

maka pertidaksamaannya  $(6y - 1) \geq 100$

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg

maka berat paman =  $(2x - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$(2x - 4) + x < 96$$

$$3x - 4 < 96$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $(3x - 4) < 96$

# pembenaran

5010

**Lembar Kerja Siswa**  
**Level 4**  
(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama : M. Arjun Dertusa

Kelas : XI IPA 2/20

1.  $2x + 3 \geq 5$ , dari fungsi tersebut :

a. Manakah Variabelnya?	<input checked="" type="checkbox"/>	a. 2
b. Manakah Koefisiennya?	<input checked="" type="checkbox"/>	b. x
c. Manakah Konstanta nya?	<input checked="" type="checkbox"/>	c. +

2. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban:

Variabel adalah ~~.....~~ <sup>yang</sup> yang belum diketahui nilai pastinya ✓

Koefisien adalah ~~.....~~ <sup>angka</sup> di depan ~~.....~~ <sup>angka</sup> ~~.....~~ <sup>angka</sup> ~~.....~~ <sup>angka</sup> ✓

Konstanta adalah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

3. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol  $\gg$ .

$(5x - 2) \gg \dots (2x + 4) \dots$

Jadi pertidaksamaannya adalah  $5x - 2 \gg 2x + 4$  ✓

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang: 20 m

Lebar:  $(6y - 1)$  m

Luas =  $p \times l$

=  $20 \times (6y - 1)$

=  $120y - 20$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol ..

$120y - 20 < 100$

maka pertidaksamaannya ..  $120y - 20 < 100$

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg

maka berat paman =  $(2x - 4)$  kg

$\rightarrow 2x - 4$

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$2x + (2x - 4) < 96$

$4x - 4 < 96$

$2x - 4 + x < 96$

$3x - 4 < 96$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $3x - 4 < 96$

## Level 5

Level 5

(Pertemuan 2)

1.09.25

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama :

1.13.42

Kelas :

1. Seorang pengusaha meubel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Persediaan papan kayu : ~~20~~<sup>360</sup> lembar ✓  
 Bahan lemari : ~~20~~<sup>20</sup> lembar ✓  
 Bahan meja : ~~8~~<sup>8</sup> lembar ✓

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	..... <del>20</del> .....	..... <del>8</del> .....	360

b. Misal: Lemari :  $x$

Meja :  $y$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$20x + 15y \leq 1000 \quad \checkmark$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

2. Seorang sopir truk akan membawa paket A dan paket B dari kota Semarang menuju Ungaran. Berat paket A adalah 30kg dan berat paket B adalah 15kg. Jika beban maksimal yang dapat dibawa truk adalah 1 Ton. Bagaimana sistem pertidaksamaan?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Berat Paket A : 30 kg  $\checkmark$   
 Berat Paket B : 15 kg  $\checkmark$   
 Beban max truk : 1 Ton = 1000 kg  $\checkmark$

	Paket A	Paket B	Beban max Truk
Berat	30	15	1000

b. Misal: Paket A =  $x$ .  $\checkmark$

Paket B =  $y$ .

Karena berat tidak boleh melebihi max yang diangkut truk tetapi boleh pas atau sama dengan berat yang diangkut truk maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan beban tidak mungkin negatif maka berlaku ' $\geq$ ' dan ' $\geq$ '.  $\checkmark$



c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

~~300x + 150y ≤ 1000~~ ✓

Disederhanakan menjadi:

~~2x + 3y ≤ 1000/150~~ ✓

x ≥ 0 ✓

y ≥ 0

3. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah x dan baju model II adalah y, maka sistem pertidaksamaan adalah ...

Penyelesaian:

a. Diketahui: Bahan baju model I

Katun: 2 m

Tessa : ..... m ✓

Bahan baju model II

Katun : 1,5 m ✓

Tessa : 1,5 m

Persediaan Katun: 300 m

✓ Persediaan Tessa: 200 m

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	<del>1,5</del>	300
Tessa	<del>1</del>	1,5	200

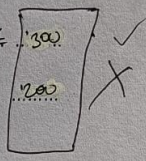
b. Misal:  $\text{katun} = x$   
 $\text{kassa} = y$



Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .



c. Maka model sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$\begin{aligned} 2x + 1,5y &\leq 1300 \\ 1x + 1,5y &\leq 1200 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned}$$


## Level 6

### Level 6

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang model matematika dari masalah kontekstual

Nama : M. Arjun D.

Kelas : XI MIPA 2 / 20

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : ~~1.800.000~~

Harga modal buah A : ~~80.000~~

Harga modal buah B : ~~20.000~~

Kapasitas toko : ~~60~~ buah

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00

Keuntungan buah B: ~~2.500~~

Misal:

Buah A = x

Buah B = y

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	<del>20.000</del>	<del>1.800.000</del>
Kapasitas toko	<del>x</del>	y	<del>60</del>

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 1.800.000 \leftrightarrow (\text{disederhanakan}) \dots + \dots \leq 180.000$$

$$30.000x + 20.000y \leq 1.800.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 10.000x + 2.000y$$

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses finishing membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam finishing, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam finishing. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui: Persediaan:

Waktu perakitan : 48 jam

Finishing : 64 jam

Meja:

Perakitan: 2 jam

Finishing : 3 jam

Kursi:

Perakitan: 4 jam

Finishing : 2 jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: Rp.150.000,00

Misal:

Meja =  $z$ .

Kursi =  $y$

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	4	48
Finishing	3	2	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 100.000$$

$$3x + 2y \leq 150.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 100.000x + 150.000y$$

3. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

Kapasitas apartemen: ~~400~~ orang

Tipe I : ~~6~~ orang

Tipe II : ~~8~~ orang

maksimal apartemen yang dibangun: ... buah

Biaya sewa tipe I : Rp. ~~300.000~~

Biaya sewa tipe II : Rp. ~~800.000~~

Misal:

Tipe I =  $x$

Tipe II =  $y$

	Tipe I	Tipe II	Persediaan
Daya tampung	6.	3.	480
Bangunan	...	...	...

Maka model matematikanya adalah

.....

.....

.....

.....

$$f(x,y) = \dots\dots\dots x + \dots\dots\dots y$$

# Level 7

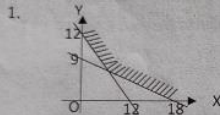
## Lembar Kerja Siswa

Level 7

(Pertemuan 3)

35.42  
1-7231

Materi Pokok : Program Linear  
Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik sudut  
Nama : M. Arjun Afidudin  
Kelas : XI MIPA 2 / 20



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x,y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0,9)$ ;  $(0,12)$ ;  $(12,0)$ ;  $(18,0)$  ✓

Fungsi tujuan:  $f(x,y) = 12x + 7y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(12, 0)$  dan  $(0, 12)$ :

$$\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \quad \leftrightarrow \quad 12x + 12y = 144$$

$$\leftrightarrow \quad x + y = 12 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$$20 + 0 = 12 \quad \times \quad 20$$

$$20 + 0 = 12$$

$$20 = 12$$

Karena  $20 > 12$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \geq 12$ . ✓

- Persamaan garis melalui titik (18, 0) dan (0, 9):

$$\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1 \quad \checkmark \leftrightarrow 9x + 18y = 162 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x + 2y = 18 \quad \times 18$$

Ambil titik uji P(20, 0) pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} x + 2y &= 18 & \times x \times 18 &= 20 \\ 20 + y(0) &= 20 & \times 20 + 18 &= 20 \\ y(20) &= 20 - 18 & \times & y = 10 \end{aligned}$$

Karena  $20 > 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan

penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \geq 18$   $\times$   $x + y \geq 20$

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$ .
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $x + y \geq 12$ ;  $x + y \geq 10$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ .

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + y = 12$  dan  $x + y = 10$  adalah:

$$\begin{array}{r} x + y = 12 \\ x + y = 10 \\ \hline y = 2 \\ y = 1 \end{array}$$

substitusikan  $\rightarrow x + y = 12$   $\times + y = 12$

$$\begin{aligned} \leftrightarrow x + y &= 12 & \times & x + y = 6 \\ \leftrightarrow y &= 6 & & y = 6 \end{aligned}$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik (6, 6).

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian : (12, 0); (6, 6); (0, 6)  $\times$  (2, 0); (0, 0)



- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya

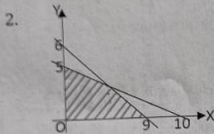
Fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$

$f(18, 0) = 12 \cdot (18) + 7 \cdot (0) = 216 \checkmark$

$f(0, 18) = 12 \cdot (0) + 7 \cdot (18) = 126 \checkmark$   $(0, 0) = 12 \cdot (0) + 7 \cdot (0) = 0$

$f(0, 18) = 12 \cdot (0) + 7 \cdot (18) = 126 \times [0, 0] + 7 \cdot (0) = 0$

- Nilai maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$  dicapai pada titik  $(18, 0)$  dengan nilai  $216$



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 5)$ ;  $(0, 6)$ ;  $(9, 0)$ ;  $(10, 0) \checkmark$

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 8x + 3y \checkmark$

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(9, 0)$  dan  $(0, 6)$ :  $\checkmark$

$\frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1 \checkmark \rightarrow 2x + 3y = 6 \checkmark$

$\rightarrow 4x + 2y = 4 \times$   $\begin{matrix} 2x + 3y = 6 \\ 4x + 2y = 4 \end{matrix}$

Ambil titik uji  $P(0, 1)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$3x + 4y = 20$

$2(0) + 4(1) = 4$

$4 = 20$

$6 + 9 = 15$

$6 + 9 = 15$

$x = 27$

$0 + 1 + 1 = 2$

$0 + 1 + 1 = 2$

$y = 9$

$2x + 3y = 18$

$2(0) + 3(1) = 3$

$3 = 18$

Karena  $3 < 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $3x + 3y \leq 18$ .

$3x + 3y \leq 18$   
 $2x + 3y \leq 18$

- Persamaan garis melalui titik  $(10, 0)$  dan  $(0, 5)$ : ✓

$$\frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1 \quad \checkmark \quad \leftrightarrow 10x + 5y = 50 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x + \frac{5}{10}y = \frac{50}{10} \quad \times \quad x + \frac{1}{2}y = 10$$

Ambil titik uji  $P(0, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$$x + y = 0 \quad \times \quad x + y = 0$$

$$\times \quad 10 + 0 = 10 \quad \times \quad 10 + 5(0) = 10$$

$$x = 0 \quad \times \quad x =$$

Karena  $0 < 10$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + y \leq 10$ . ✓

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $y \geq 0$ . ✓
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $x \geq 0$ . ✓

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah

$$9 + 6y \leq 18; x + \dots \leq 10; x \geq 0; y \geq 0. \quad \checkmark$$

$$9 + 6y \leq 18; x + 6y \leq 10; x \geq 0; y \geq 0$$

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + y = 18$  dan  $x + y = 10$  adalah: ✓

$$x + y = 18 \quad \times 1 \quad \dots + \dots = 18$$

$$x + y = 10 \quad \times 2 \quad \dots + \dots = 10 \quad \times$$

$$y = 28$$

$$y = 14$$

substitusikan  $\rightarrow x + y = 10$

$$\leftrightarrow 10 + y = 10 \quad \times$$

$$\leftrightarrow y = 0$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(10, 0)$ . ✓

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(0, 0)$ ;  $(10, 0)$ ;  $(0, 10)$ ;  $(0, 0)$  ✓

- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya

Fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$

$$f(10, 0) = 8(10) + 3(0) = 80$$

$$f(8, 8) = 8(8) + 3(8) = 88$$

$$f(0, 10) = 8(0) + 3(10) = 30$$

$$f(0, 0) = 8(0) + 3(0) = 0$$

X

Nilai maksimum  $f(x, y) = 8x + 3y$  dicapai pada titik  $(8, 8)$  dengan nilai  $88$  X

Lampiran 15 Siswa Pasif Berorganisasi SP-27 Level 1-9

**Lembar Kerja Siswa**

**Level 1**

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Mengingat kembali pertidaksamaan

Nama : Nurgihan Nabila Muntaz

Kelas : XI MIPA 2

1. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan persamaan?

a.  $6p + 9 = 5p$   
b.  $5p - 7 > 9$   
c.  $6ab - b = 10$   
d.  $3x + y \leq 25$

Jawaban:  
Yang merupakan persamaan adalah .....<sup>a</sup>..... dan .....<sup>c</sup>.....  
Alasannya: karena terdapat simbol sama dengan (=)

2. Di antara bentuk berikut, manakah yang merupakan pertidaksamaan?

a.  $\frac{4x}{6} - \frac{2}{3}x = 0$   
b.  $3x + y \geq 6$   
c.  $\frac{3}{2}x - 5y < 12$   
d.  $10 - 4ab = 24$

Jawaban:  
Yang merupakan pertidaksamaan adalah .....<sup>b</sup>..... dan .....<sup>c</sup>.....  
Alasannya: karena terdapat simbol kurang dari (<) dan lebih dari sama dengan ( $\geq$ )

3. Buatlan 3 contoh dari pertidaksaman linear !

Jawab:  $3x - 5y < 12$

$$4y - x > 2$$

$$7x + 2y \leq 16$$

4. Jelaskan arti dari simbol "<", ">", "≤" dan "≥" beserta contohnya!

Jawab: "<" = kurang dari →  $4 < 7$ ,  $3x - 5y < 2$

">" = lebih dari →  $2 > 1$ ,  $2x + 5y > 2$

"≤" = kurang dari sama dengan,  $3x + 2y \leq 10$

"≥" = lebih dari sama dengan  $3x + y \geq 6$

## Level 2

Level 2

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear  
Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear  
Nama : Nurjihan Nabila Muntaz  
Kelas : XI MIPA 2

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

$$\leftrightarrow 3x - 5x \geq 9 + 11$$

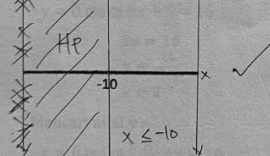
$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq 20 : (-2)$$

$$\leftrightarrow x \leq -10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq -10$

Gambar:



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \text{ dan } 4x + 3 < 15$$

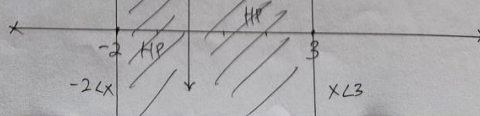
$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$

$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $(x) - 2 \leq x < 3$

Gambar:



3. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$ !

Jawaban:

$$\frac{x-1}{2} > \frac{x+3}{5}$$

$$\Leftrightarrow \dots 5 \cdot (x-1) > 2(x+3)$$

$$\Leftrightarrow \dots 5x - 5 > 2x + 6$$

$$\Leftrightarrow \dots 5x - 2x > 5 + 6$$

$$\Leftrightarrow 3x > 11$$

$$\Leftrightarrow x > \dots \frac{11}{3} / 3,67$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x > \dots \frac{11}{3}$

4. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear  $8x + 4y \geq 16$

Jawaban:

$$8x + 4y \geq 16$$

Mencari nilai  $x$ :

$$y = 0 \text{ maka } 8x + 4 \cdot 0 = 16$$

$$8x = 16$$

$$x = \dots \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$ :

$$x = 0 \text{ maka } 8 \cdot 0 + 4y = 16$$

$$4y = 16$$

$$y = \dots \frac{16}{4}$$

$$y = 4$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{2, 4\}$

5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x + y \geq 6$

Jawaban:

$$3x + y \geq 6$$

Mencari nilai  $x$  :

$$y = 0 \text{ maka } 3x + 0 = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

Mencari nilai  $y$  :

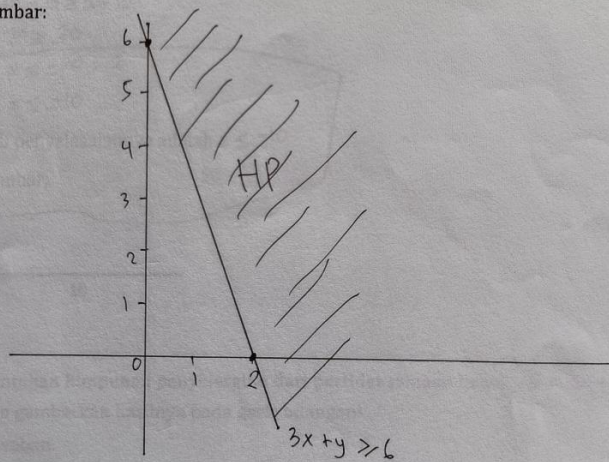
$$x = 0 \text{ maka } 0 + y = 6$$

$$y = 6$$

$$y = 6$$

Jadi didapati titik  $\{2, 0\}$  dan  $\{0, 6\}$

Gambar:





Level 2

(Pertemuan 1)

12, ... Mapi's

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear

Nama : Nuzihan Nabila Muntaz

Kelas : XI MIPA 2

1. Tentukan Penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $3x - 11 \geq 5x + 9$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$3x - 11 \geq 5x + 9$$

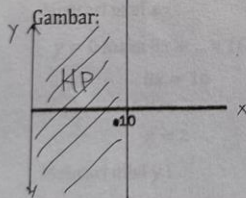
$$\leftrightarrow 3x - 5x \geq 9 + 11$$

$$\leftrightarrow -2x \geq 20$$

$$\leftrightarrow x \leq \frac{20}{2}$$

$$\leftrightarrow x \leq 10$$

Jadi penyelesaiannya adalah  $x \leq 10$



2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear  $-5 \leq 4x + 3 < 15$  dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan!

Jawaban:

$$-5 \leq 4x + 3 \quad \text{dan} \quad 4x + 3 < 15$$

$$\leftrightarrow -5 - 3 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 15 - 3$$

$$\leftrightarrow -8 \leq 4x \quad \leftrightarrow 4x < 12$$

$$\leftrightarrow -2 \leq x \quad \leftrightarrow x < 3$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$

Gambar:

# Level 3

Level 3

(Pertemuan 1)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama : Nursihan Nabila Muntaz

Kelas : XI MIPA 2

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8 \quad \checkmark$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	8	(0,8) ✓
2	0	(2,0) ✓

$$\rightarrow 4x + y = 8$$

$$4 \cdot 0 + y = 8$$

$$y = 8$$

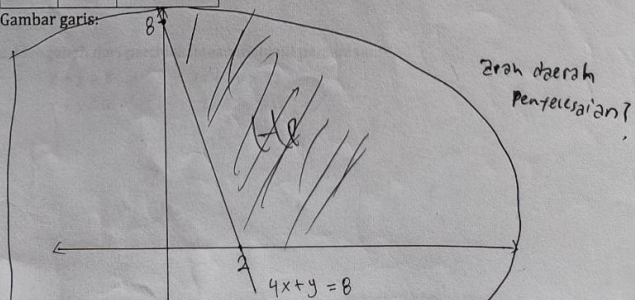
$$\rightarrow 4x + y = 8$$

$$4x + 0 = 8$$

$$4x = 8$$

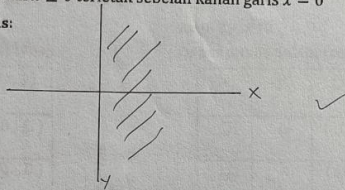
$$x = 2$$

Gambar garis:



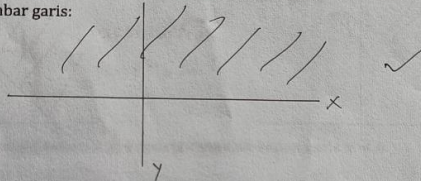
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

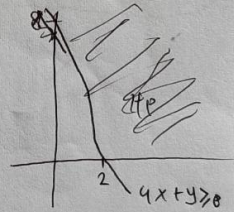
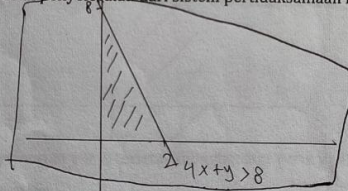


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y \geq 12$$

$$x + y \leq 5 \quad \checkmark$$

$$2x + 3y \leq 12 \quad \checkmark$$

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$x + y = 5$  ✓

$2x + 3y = 12$  ✓

Dapat ditulis dalam tabel:

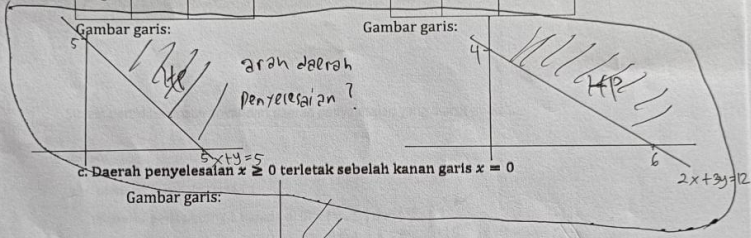
Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

x	y	(x,y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

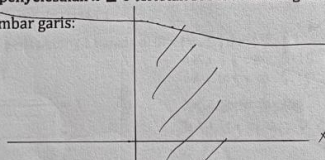
Gambar garis:

Gambar garis:



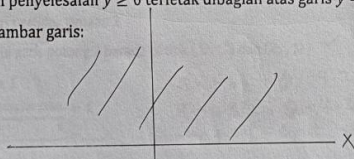
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

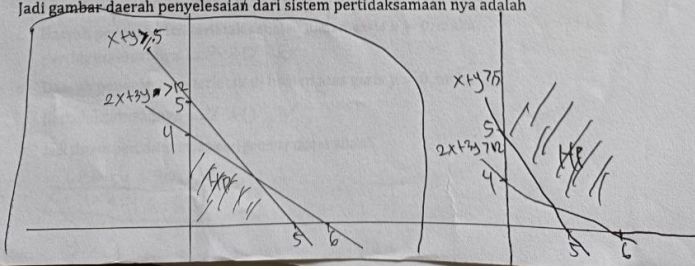


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

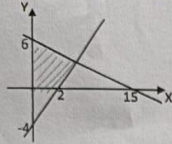
Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$  ✓

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\dots = 1$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$ax + by = 6 \cdot 15$$

$$6x + 15y = 90$$

$$2x + 5y = 30$$

$$6x + 15y = 90$$

✓ (di'eder hanakan (30; 1))

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$  ✓

$$6x + 15y \leq 90$$

$$3x + 5y \leq 30$$

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, -4)$  dan  $(2, 0)$  ✓

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1$$

$$\dots = 1$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$ax + by = -4 \cdot 2$$

$$-4x + 2y = -8$$

$$-4x + 2y = -8$$

$$-4x + 2y = -8$$

✓ (di'eder hanakan (30; 1))

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $-4x + 2y \leq -8$  X

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x > 0$  ✓

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y > 0$  ✓

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah

$$\begin{cases} 6x + 15y \leq 90 \\ -4x + 2y \leq -8 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

## Level 4

Lembar Kerja Siswa

Level 4

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear  
Indikator Soal : Merancang pertidaksamaan dari masalah kontekstual  
Nama : Nurjhan Nobilo Muntaz  
Kelas : XI MIPA 2

1.  $2x + 3 \geq 5$ , dari fungsi tersebut :

- Manakah Variabelnya?  $x$
- Manakah Koefisiennya?  $2$
- Manakah Konstanta nya?  $3, 5$

2. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta?

Jawaban:

Variabel adalah  $kuantitas$  yang belum diketahui nilai pastinya

Koefisien adalah  $angka$  di depan  $kuantitas$

Konstanta adalah bilangan pengganti dari Variabel yang membuat kalimat terbuka bernilai benar atau salah.

3. Umur budi dan iwan masing-masing  $(5x - 2)$  dan  $(2x + 4)$ . Jika umur budi lebih dari umur iwan, maka tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Umur budi lebih dari umur iwan

Kata "lebih dari" menggunakan tanda/symbol  $>$

$$(5x - 2) > (2x + 4)$$

Jadi pertidaksamaannya adalah  $5x - 2 > 2x + 4$

$$5x - 2x > 2 + 4$$

$$3x > 6$$

$$3x - 6 > 0$$

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang:  $20 \dots$  m

Lebar :  $\dots$  m

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= p \times l \\ &= 20 \times \dots \\ &= \dots 100 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20(6y-1) &\geq 100 \\ 6y-1 &\geq 5 \\ 6y &= 6 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

$$6 \cdot 1 - 1 = 6 - 1 = 5$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\dots >$

$$20(6y-1) \geq 100 \text{ m}^2$$

maka pertidaksamaannya  $\dots 20(6y-1) \geq 100 \text{ m}^2$

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg

maka berat paman =  $(2x - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$\begin{aligned} \dots + (2x-4) &< 96 \\ x + (2x-4) &< 96 \end{aligned}$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $\dots x + (2x-4) < 96$

4. Rumah ibu susi dibangun diatas tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebarnya  $(6y - 1)$  m. Jika luas tanah ibu susi tidak kurang dari  $100 \text{ m}^2$ , buatlah pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang:  $20$  m ✓  
Lebar :  $6y - 1$  m ✓

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= p \times l \\ &= 20 \times (6y - 1) \\ &= 120y - 20 \end{aligned} \quad \checkmark$$

Luas tanah ibu susi kurang dari  $100 \text{ m}^2$

Kata "tidak kurang dari" menggunakan tanda/symbol  $\leq$  ✓

$$120y - 20 \leq 100 \text{ m}^2$$

maka pertidaksamaannya  $120y - 20 < 100$  ✓

5. Berat badan paman kurang 4kg dari 2 kali berat badan indra. Jumlah berat badan mereka kurang dari 96kg. Tentukan pertidaksamaannya!

Penyelesaian:

Misal: Berat badan indra =  $x$  kg  
maka berat paman =  $(2x - 4)$ kg

Jumlah berat paman dan indra kurang dari 96

$$x + (2x - 4) < 96$$

$$3x - 4 < 96$$

Jadi, pertidaksamaannya adalah  $3x - 4 < 96$  ✓



## Level 5

### Level 5

(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang sistem pertidaksamaan dari masalah kontekstual

Nama : Nugshan Nabila Muntaz

Kelas : XI MIPA 2

1. Seorang pengusaha meubel mempunyai persediaan papan kayu sebanyak 360 lembar untuk dibuat lemari dan meja. Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah lemari adalah 20 lembar papan dan meja membutuhkan 8 lembar papan. Bagaimanakah sistem pertidaksamaannya?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Persediaan papan kayu : <sup>360</sup>~~360~~ lembar  
Bahan lemari : <sup>20</sup>20 lembar ✓  
Bahan meja : <sup>8</sup>8 lembar ✓

	Lemari	Meja	Persediaan
Bahan	.....20.....	.....8.....	360

b. Misal: Lemari :  $x$

Meja :  $y$  ✓

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$20x + 30y \leq 260$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

2. Seorang sopir truk akan membawa paket A dan paket B dari kota Semarang menuju Ungaran. Berat paket A adalah 30kg dan berat paket B adalah 15kg. Jika beban maksimal yang dapat dibawa truk adalah 1 Ton. Bagaimana sistem pertidaksamaan?

Penyelesaian:

- a. Diketahui: Berat Paket A : 30 kg ✓  
 Berat Paket B : 15 kg ✓  
 Beban max truk : 1 Ton = 1.000kg ✓

	Paket A	Paket B	Beban max Truk
Berat	30	15	1.000 kg

b. Misal: Paket A =  $x$

Paket B =  $y$

Karena berat tidak boleh melebihi max yang diangkut truk tetapi boleh pas atau sama dengan berat yang diangkut truk maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan beban tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

c. Maka sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$30x + 15y \leq 1000$$

Disederhanakan menjadi:

$$6x + 3y \leq 200$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

3. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha tersebut mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyak baju model I adalah  $x$  dan baju model II adalah  $y$ , maka sistem pertidaksamaan adalah ...

Penyelesaian:

a. Diketahui: Bahan baju model I

Katun : 2 m

Tessa : 1 m

Bahan baju model II

Katun : 1,5 m

Tessa : 1,5 m

Persediaan Katun: 300 m

Persediaan Tessa: 200 m

	Baju I	Baju II	Persediaan
Katun	2	1,5	300
Tessa	1	1,5	200

b. Misal: Baju I =  $x$   
Baju II =  $y$

Karena bahan tidak boleh melebihi persediaan tetapi boleh pas atau sama dengan persediaan maka menggunakan simbol ( $\leq$ ). Dan bahan tidak mungkin negatif maka berlaku  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ .

c. Maka model sistem pertidaksamaan matematikanya adalah

$$2x + 1,5y \leq 300$$

$$1x + 1,5y \leq 200$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

## Level 6

Level 6  
(Pertemuan 2)

Materi Pokok : Program Linear  
 Indikator Soal : Merancang model matematika dari masalah kontekstual  
 Nama : Nurfihan Nabila Muntaz  
 Kelas : XI MIPA 2

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : ..1.800.000 ✓  
 Harga modal buah A : ..80.000  
 Harga modal buah B : ..20.000 ✓  
 Kapasitas toko : ..60 buah ✓

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00

Keuntungan buah B: ..Rp.2.500,00 ✓

Misal:

Buah A = x

Buah B = y

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	...20.000...	1.800.000 ✓
Kapasitas toko	.....X.....	y	...60..... ✓

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 1.800.000 \rightarrow (\text{disederhanakan}) \dots 8x + 2y \leq 180 \quad \checkmark$$

$$5x + 2y \leq 180 \quad \times \rightarrow X + y \leq 60 \quad \checkmark$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x,y) = 10.000x + 2.500y \quad \checkmark$$

57.45

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses finishing membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 2 jam perakitan dan 3 jam finishing, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam finishing. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui: Persediaan:

Waktu perakitan : 48 jam  
Finishing : 64 jam  $\checkmark$

Meja:

Perakitan: 2 jam  $\checkmark$   
Finishing: 3 jam  $\checkmark$

Kursi:

Perakitan: 4 jam  $\checkmark$   
Finishing: 2 jam  $\checkmark$

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: Rp.150.000,00  $\checkmark$

Misal:

Meja =  $x$

Kursi =  $y$

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	4	48
Finishing	3	2	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 48$$

$$3x + 2y \leq 64$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 100.000x + 150.000y$$

3. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

Kapasitas apartemen: 480 orang

Tipe I : 6 orang

Tipe II : 8 orang

maksimal apartemen yang dibangun 100 buah

Biaya sewa tipe I : Rp. 300.000

Biaya sewa tipe II : Rp. 800.000

Misal:

Tipe I =  $x$

Tipe II =  $y$

	Tipe I	Tipe II	Persediaan
Daya tampung	6	8	480
Bangunan	$x$	$y$	100

Maka model matematikanya adalah

$$6x + 8y \leq 480 \quad \checkmark$$

$$x + y \leq 100 \quad \checkmark$$

$$x > 0 \quad \checkmark$$

$$y > 0 \quad \checkmark$$

$$f(x, y) = 200.000x + 800.000y \quad \checkmark$$



# Level 7

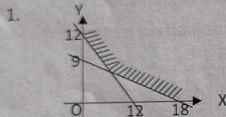
Lembar Kerja Siswa

10.12  
20.03

Level 7

(Pertemuan 3)

Materi Pokok : Program Linear  
Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik sudut  
Nama : Nurjihan Nabila Muntaz  
Kelas : XI MIRA 2



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 9)$ ;  $(0, 12)$ ;  $(12, 0)$ ;  $(18, 0)$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 12x + 7y$  ✓

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(12, 0)$  dan  $(0, 12)$ :

$$\frac{x}{12} + \frac{y}{12} = 1 \quad \leftrightarrow \quad 12x + 12y = 144$$

$$\leftrightarrow \dots x + \dots y = 12 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji  $P(20, 0)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$$\dots x + \dots y = 12 \quad \checkmark$$

$$20 + 0 = 12$$

$$20 = 12$$

Karena  $20 > 12$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $\dots x + \dots y \geq 12$ . ✓

- Persamaan garis melalui titik (18, 0) dan (0, 9):

$$\frac{x}{18} + \frac{y}{9} = 1 \quad \checkmark \quad \leftrightarrow 9x + 18y = 162 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x + 2y = 18 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji P(20, 0) pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:

$$x + 2y = 18 \quad \checkmark$$

$$20 + 2(0) = 18 \quad \checkmark$$

$$20 = 18 \quad \checkmark$$

Karena  $20 > 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \geq 18$   $\checkmark$

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $x \geq 0$ .
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu X:  $y \geq 0$ .

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah  $x + y \geq 12$ ;  $x + 2y \geq 18$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ .

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $x + y = 12$  dan  $x + 2y = 18$  adalah:  $\checkmark$

$$x + y = 12 \quad \checkmark$$

$$x + 2y = 18 \quad \checkmark$$

$$\underline{-y = -6}$$

$$y = 6 \quad \checkmark$$

substitusikan  $\rightarrow x + y = 12 \quad \checkmark$

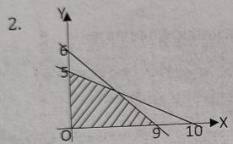
$$\leftrightarrow x + 6 = 12 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x = 6 \quad \checkmark$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik (6, 6).  $\checkmark$

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian : (18, 0); (6, 6); (0, 9)  $\checkmark$

- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya  
 Fungsi tujuan  $f(x, y) = 12x + 7y$   
 $f(18, 0) = 12(18) + 7(0) = \dots 216 + 0 = 216 \checkmark$   
 $f(6, 6) = 12(6) + 7(6) = \dots 72 + 42 = 114 \checkmark$   
 $f(0, 12) = 12(0) + 7(12) = 0 + 84 = 84 \checkmark$
- Nilai maksimum  $f(x, y) = 12x + 7y$  dicapai pada titik  $(18, 0)$  dengan nilai  $\dots 216 \checkmark$



Daerah yang diarsir adalah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$ !

Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(0, 6)$ ;  $(0, 3)$ ;  $(9, 0)$ ;  $(10, 0) \checkmark$   
 Fungsi tujuan:  $f(x, y) = 8x + 3y \checkmark$

Menentukan sistem pertidaksamaan terlebih dahulu:

- Persamaan garis melalui titik  $(9, 0)$  dan  $(0, 6)$ :  
 $\frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1 \checkmark \leftrightarrow 6x + 9y = 54 \checkmark$   
 $\leftrightarrow 2x + 3y = 18 \checkmark$

Ambil titik uji  $P(0, 1)$  pada daerah yang diarsir sehingga diperoleh:

$$2x + 3y = 18 \checkmark$$

$$2(0) + 3(1) = 18 \checkmark$$

$$3 = 18 \checkmark$$

Karena  $3 \leq 18$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $2x + 3y \leq 18$ .  $\checkmark$

- Persamaan garis melalui titik  $(10, 0)$  dan  $(0, 5)$ : ✓

$$\frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1 \quad \checkmark \leftrightarrow 5x + 10y = 50 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x + 2y = 10 \quad \checkmark$$

Ambil titik uji  $P(0, 0)$  pada daerah yang diarsir diarsir sehingga diperoleh:

$$x + 2y = 10$$

$$Q. + Q(0) = 10 \quad \checkmark$$

$$Q. = 10 \quad \checkmark$$

Karena  $Q. < 10$  (benar), maka daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel  $x + 2y \leq 10$  ✓

- Daerah yang diarsir terletak di sebelah kanan sumbu Y:  $X \geq 0$ . ✓
- Daerah yang diarsir terletak di atas sumbu  $X$ :  $Y \geq 0$ . ✓

Jadi, sistem pertidaksamaan linear tersebut adalah

$$2x + 3y \leq 18; x + 2y \leq 10; X \geq 0; Y \geq 0. \quad \checkmark$$

Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan:

- Titik potong garis  $2x + 3y = 18$  dan  $x + 2y = 10$  adalah: ✓

$$2x + 3y = 18 \quad \times 1 \quad 2x + 3y = 18 \quad \checkmark$$

$$x + 2y = 10 \quad \times 2 \quad 2x + 4y = 20 \quad \checkmark$$

$$\underline{-y = -2} \quad \checkmark$$

$$y = 2 \quad \checkmark$$

substitusikan  $\rightarrow x + 2y = 10$  ✓

$$\leftrightarrow x + 2 \cdot 2 = 10 \quad \checkmark$$

$$\leftrightarrow x = 10 - 4 \quad \checkmark$$

$$x = 6 \quad \checkmark$$

Jadi, kedua garis berpotongan di titik  $(6, 2)$ . ✓

- Koordinat titik sudut daerah penyelesaian:  $(0, 0)$ ;  $(6, 2)$ ;  $(0, 5)$ ;  $(10, 0)$

- Nilai fungsi tujuan di titik sudutnya

Fungsi tujuan  $f(x, y) = 8x + 3y$

$$f(5, 0) = 8(5) + 3(0) = 40 + 0 = 40 \quad \times \quad f(9, 0) = 8(9) + 3(0) = 72 \quad \checkmark$$

$$f(6, 2) = 8(6) + 3(2) = 48 + 6 = 54 \quad \checkmark$$

$$f(0, 9) = 8(0) + 3(9) = 0 + 27 = 27 \quad \times \quad f(0, 5) = 8(0) + 3(5) = 15 \quad \checkmark$$

$$f(0, 0) = 8(0) + 3(0) = 0 + 0 = 0 \quad \checkmark$$

Nilai maksimum  $f(x, y) = 8x + 3y$  dicapai pada titik (~~6, 2~~) dengan nilai ~~54~~  $\times$   
~~(6, 2)~~ dgn nilai 72  $\checkmark$

## Level 8

Level 8  
(Pertemuan 3)

40.42  
50.70

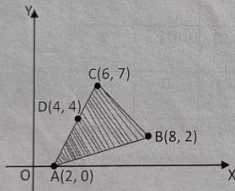
Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode garis selidik

Nama : Nurjihan Nabila Murnaz

Kelas : XI MIPA 2

1. Titik-titik A, B, C dan D pada gambar dibawah ini adalah titik-titik sudut yang terletak pada daerah himpunan penyelesaian dari suatu masalah program linear. Dengan garis selidik, tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 7x + 5y$



Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(\overset{A}{2}, \overset{0}{0})$ ;  $(\overset{B}{8}, \overset{2}{2})$ ;  $(\overset{C}{6}, \overset{7}{7})$ ;  $(\overset{D}{4}, \overset{4}{4})$  ✓

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 7x + 5y$  ✓

Fungsi tujuan mempunyai bentuk  $f(x, y) = 7x + 5y$ , maka persamaan garis selidiknya adalah  $7x + 5y = k$ .

- Garis selidik melalui titik A(2,0) →  $k = 7(2) + 5(0) = 14$
- Garis selidik melalui titik B(8, 2) →  $k = 7(8) + 5(2) = 56 + 10 = 66$  ✓
- Garis selidik melalui titik C(6, 7) →  $k = 7(6) + 5(7) = 42 + 35 = 77$  ✓
- Garis selidik melalui titik D(4, 4) →  $k = 7(4) + 5(4) = 28 + 20 = 48$  ✓

Nilai minimum  $f(x, y) = 7x + 5y$  dicapai pada titik  $\overset{A(2,0)}{\dots\dots\dots}$  dengan nilai  $\overset{14}{\dots\dots}$  ✓

2. Tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 4x + 5y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan  $2x + y \geq 10$ ;  $x + 3y \geq 15$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$  dengan menggunakan metode garis selidik!

Jawaban:

Diketahui: Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 4x + 5y$  ✓  
 Sistem pertidaksamaan :  $2x + y \geq 10$  ✓  
 $x + 3y \geq 15$  ✓  
 $x \geq 0$  ✓  
 $y \geq 0$  ✓

Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang diberikan:

- Garis  $2x + y \geq 10$

x	y	(x, y)
0	10	(0, 10)
5	0	(5, 0)

memotong sumbu X di titik (5, 0) dan memotong sumbu Y di titik (0, 10).

Daerah yang memenuhi  $2x + y \geq 10$  terletak diatas garis  $2x + y = 10$ .

- Garis  $x + 3y \geq 15$

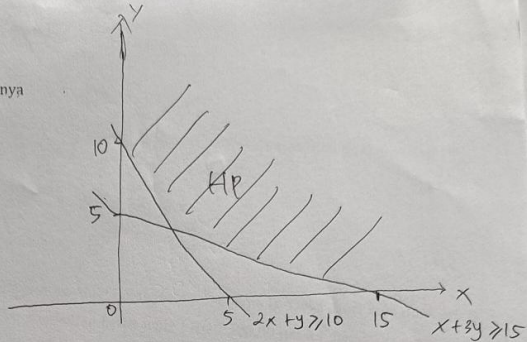
x	y	(x, y)
0	5	(0, 5) ✓
15	0	(15, 0) ✓

memotong sumbu X di titik (15, 0) dan memotong sumbu Y di titik (0, 5). ✓

Daerah yang memenuhi  $x + 3y \geq 15$  terletak di atas garis  $x + 3y = 15$  ✓

- Daerah yang memenuhi  $x \geq 0$  terletak di sebelah kanan sumbu Y dan yang memenuhi  $y \geq 0$  terletak di atas sumbu X. ✓

- Gambarkan grafiknya



Titik potong antara garis  $2x + y = 10$  dan  $x + 3y = 15$ .

$$\begin{array}{r} 2x + y = 10 \times 1 \quad 2x + y = 10 \\ x + 3y = 15 \times 2 \quad 2x + 6y = 30 \\ \hline -5y = -20 \quad \quad \quad \times \\ y = 4 \end{array}$$

Substitusi  $\rightarrow 2x + y = 10$

$$\begin{array}{r} 2x + y = 10 \\ \rightarrow 2x + 4 = 10 \\ \rightarrow 2x = 10 - 4 \\ \rightarrow 2x = 6 \\ x = 3 \end{array}$$

Jadi melalui titik  $(3, 4)$

Garis selidik  $4x + 5y = k$   $(3, 4)$  ✓

- Garis selidik melalui titik  $(0, 10)$

$$\begin{array}{l} k = 4(0) + 5(10) \\ k = 0 + 50 \\ k = 50 \end{array}$$

- Garis selidik melalui titik  $(15, 0)$

$$\begin{array}{l} k = 4(15) + 5(0) \\ k = 60 \end{array}$$

- Garis selidik melalui titik  $(4, 2)$

$$\begin{array}{l} k = 4(4) + 5(2) \\ k = 16 + 10 = 26 \end{array}$$

Nilai minimum  $f(x, y) = 4x + 5y$  dicapai pada titik  $(4, 2)$  dengan nilai  $26$  ✓

$(3, 4)$  dgn nilai  $32$  ✓



## Level 9

Level 9

1-7-21

(Pertemuan 3)

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan nilai optimum model matematika dari masalah kontekstual

Nama : Huzhlon Nabila Muntaz

Kelas : XI MIPA 2

1. Seorang pedagang beras menjual beras jenis I dan jenis II. Daya muat kios tidak lebih dari 8.000 kg. Harga pembelian beras jenis I Rp.7.500,00 per kg dan harga pembelian beras jenis II Rp.8.000,00 per kg. Pedagang beras tersebut mempunyai modal sebesar Rp.61.500.000,00. Keuntungan tiap kg beras jenis I Rp.300,00 dan jenis II Rp.500,00.
- Buatlah model matematika dari masalah tersebut!
  - Tentukan keuntungan maksimumnya!

Penyelesaian:

a. Diketahui:

Kapasitas kios : 8.000 kg  
Harga modal beras I : Rp.7.500  
Harga modal beras II : Rp.8.000  
Modal pedagang : Rp.61.500.000

Keuntungan beras I : Rp.300

Keuntungan beras II : Rp.500

Misal:

Beras I :  $x$ .....

Beras II :  $y$ .....

	Beras I	Beras II	Persediaan
Berat beras	$x$	$y$	8.000
Modal	7.500	8.000	61.500.000

Model matematikanya adalah

$$x + y \leq 8.000$$

$$7.500x + 8.000y \leq 61.500.000 \quad \leftarrow \text{(disederhanakan)} \quad 15x + 16y \leq 123.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 300x + 500y$$

b. Menentukan daerah penyelesaian:

$$x + y \leq 8.000$$

$$x + y = 8.000$$

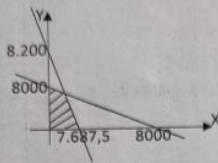
x	y	(x, y)
0	8.000	(0, 8.000)
8.000	0	(8.000, 0)

$$15x + 16y \leq 123.000$$

$$15x + 16y = 123.000$$

x	y	(x, y)
0	7.687,5	(0, 7.687,5)
8.200	0	(8.200, 0)

Gambar daerah penyelesaian:



- Titik potong garis 1 dan 2

$$x + y = 8.000$$

$$\times 15 \leftrightarrow 15x + 15y = 120.000$$

$$15x + 16y = 123.000$$

$$\times 1 \leftrightarrow 15x + 16y = 123.000 -$$

$$-1y = -3.000 \text{ (eliminasi)}$$

$$y = 3.000$$

$$x + y = 8.000 \text{ (substitusi)}$$

$$x + 3.000 = 8.000$$

$$x = 5.000$$

didapati titik  $(5.000, 3.000)$

Dari grafik daerah penyelesaian diatas, didapati titik pojok:

$(0,0)$ ,  $(0,8.000)$ ,  $(7687,5,0)$ ,  $(5.000,3.000)$

Menentukan nilai maksimal:

$$f(x,y) = 300x + 500y$$

$$(0,0) = 300(0) + 500(0) = 0$$

$$(0,8.000) = 300(0) + 500(8.000) = 4.000.000$$

$$(7687,5,0) = 300(7687,5) + 500(0) = 2.306.100$$

$$(5.000,3.000) = 300(5.000) + 500(3.000) = 5.500.000$$

Nilai maksimalnya adalah ..... pada titik .....

Jadi keuntungan maksimal menjual beras adalah Rp. ....

## Lampiran 16 Perhitungan Validitas

### Rumus:

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

### Keterangan:

$r$  = koefisien korelasi

$N$  = jumlah sampel

$X$  = jumlah skor item

$Y$  = jumlah skor item

Kriteria: apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal valid

Berikut adalah contoh perhitungan validitas pada butir soal instrument pemahaman konsep nomor 1. Adapun untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari table analisis butir soal.

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r = \frac{36(747) - (56)(433)}{\sqrt{\{36(108) - 3136\}\{36(5837) - (187489)\}}}$$

$$r = \frac{26.892 - 24.248}{\sqrt{\{752\}\{22.643\}}}$$

$$r = \frac{2.644}{\sqrt{17.027.536}}$$

$$r = \frac{2.644}{4.126,443}$$

$$r = 0,64075$$

Pada taraf signifikan 5% dengan  $n = 36$ , diperoleh  $r_{tabel} = 0,339$ .

Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut **valid**.

## Lampiran 17 Perhitungan Reliabilitas

### Rumus:

$$KR_{20} = \frac{k}{k-1} \left( \frac{S^2t - \sum pi \cdot qi}{S^2t} \right)$$

Keterangan:

$k$  = jumlah butir soal

$pi$  = proporsi peserta didik yang menjawab betul dari suatu butir soal

$qi$  =  $1 - pi$

$$S^2t = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

1. Mencari  $S^2t$

$$S^2t = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2t = \frac{36(5837) - (433)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2t = \frac{210.132 - 187.489}{36(35)}$$

$$S^2t = \frac{22.643}{1.260}$$

$$S^2t = 17,9706$$

2. Mencari Reliabilitas

$$KR_{20} = \frac{k}{k-1} \left( \frac{S^2t - \sum pi \cdot qi}{S^2t} \right)$$

$$KR_{20} = \frac{36}{36-1} \left( \frac{17,9706 - 2,2137}{17,9706} \right)$$

$$KR_{20} = \frac{36}{35} \left( \frac{15,7569}{17,9706} \right)$$

$$KR_{20} = 1,0285(0,8768)$$

$$KR_{20} = 0.90187$$

Karena  $r_{hitung} > 0,7$ , maka item tersebut **reliabel**.

### *Lampiran 18 Perhitungan Tingkat Kesukaran*

#### **Rumus:**

$$p = \frac{\Sigma B}{N}$$

Keterangan:

$p$  = tingkat kesukaran

$\Sigma B$  = jumlah peserta didik yang menjawab benar

$N$  = jumlah peserta didik

Perhitungan berikut adalah perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrument pemahaman konsep nomor 1, untuk nomor yang lain dihitung dengan cara yang sama.

$$p = \frac{\Sigma B}{N}$$

$$p = \frac{1,55556}{2}$$

$$p = 0,77778$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 memiliki tingkat kesukaran **mudah**.



Lampiran 19 Perhitungan Daya Pembeda

**Rumus:**

$$DP = \frac{(WL - WH)}{n}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

WL = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

N = jumlah peserta didik

n = 27% x N

Berikut perhitungan daya pembeda pada instrumen pemahaman konsep soal nomor 1, untuk nomor yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode Siswa	Skor	No	Kode Siswa	Skor
1	S-22	2	1	S-12	1
2	S-32	2	2	S-36	0
3	S-8	2	3	S-4	2
4	S-14	2	4	S-16	2
5	S-23	2	5	S-3	2
6	S-2	2	6	S-1	1
7	S-15	2	7	S-27	2
8	S-18	2	8	S-28	0
9	S-20	2	9	S-5	0
10	S-21	2	10	S-25	0
$\bar{X}$	2		$\bar{X}$	1	

$$DP = \frac{(WL-WH)}{n}$$

$$DP = \frac{(2-1)}{2}$$

$$DP = 0,5$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda **baik**.

## Lampiran 20 Lembar Observasi Pertemuan Pertama



FORMAT PENILAIAN (LEMBAR OBSERVASI)

PELAKSANAAN PENELITIAN

PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA FST UIN WALISONGO SEMARANG

Nama : Richo Hartanto  
 NIM : 1808056107  
 Obsever : Hilmi Alwi Adhahlawi

### Petunjuk :

Lingkirlah jawaban yang anda anggap sesuai

#### A. PENILAIAN GURU

No.	TAHAPAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	NILAI
1.	Keterampilan membuka pelajaran	1. Mengucapkan salam 2. Melakukan presensi 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran	TB C <input checked="" type="radio"/> SB TB C <input checked="" type="radio"/> SB TB C <input checked="" type="radio"/> SB
2.	Pelaksanaan model pembelajarn	1. Model pembelajaran sesuai dengan pencapaian tujuan pembelajaran 2. Pembelajaran dilaksanakan dengan sistematis sesuai dengan sintaks metode kumon	TB <input checked="" type="radio"/> SB TB C <input checked="" type="radio"/> SB
3.	Pengelolaan kelas	1. Menanamkan kemandirian dan kedisiplinan siswa dalam belajar 2. Pemberian kesempatan belajar bagi siswa yang masih kurang paham dalam pembelajaran untuk menyelesaikan soal sampai benar dalam menjawab soal 3. Kondisi kelas dapat dikendalikan untuk tetap kondusif dalam pelaksanaan pembelajaran	TB <input checked="" type="radio"/> SB TB <input checked="" type="radio"/> SB TB C <input checked="" type="radio"/> SB
4.	Melakukan evaluasi	1. Menyiapkan lembar aktivitas siswa 2. Menilai lembar kerja siswa 3. Memberikan tes sesuai dengan tujuan pembelajaran	TB C <input checked="" type="radio"/> SB TB C <input checked="" type="radio"/> SB TB C <input checked="" type="radio"/> SB
5.	Keterampilan menutup kelas	1. Menyimpulkan isi pembelajaran 2. Memberikan pekerjaan rumah 3. Menginformasikan kepada siswa pembelajaran selanjutnya	TB C <input checked="" type="radio"/> SB TB C <input checked="" type="radio"/> SB TB C <input checked="" type="radio"/> SB
6.	Efisiensi penggunaan waktu	1. Ketepatan waktu memulai pembelajaran 2. Ketepatan waktu dalam pelaksanaan metode kumon 3. Ketepatan waktu mengakhiri pembelajaran	TB <input checked="" type="radio"/> SB TB <input checked="" type="radio"/> SB TB <input checked="" type="radio"/> SB

**B. PENILAIAN KETERLAKSANAAN TAHAPAN**

No.	TAHAPAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	NILAI
1.	Tahapan Pembelajaran Kumon	1. Memulai dengan tes penempatan level siswa (pemilihan siswa melalui angket) 2. Mengumumkan nama siswa yang terpilih untuk menghadiri kelas penelitian 3. Menyiapkan lembar kerja mandiri (soal) 4. Mengamati siswa saat mengerjakan lembar kerja (soal) 5. Memberikan lembar kerja (soal) untuk dikerjakan dirumah	TB C <b>SB</b> TB <b>C</b> SB TB C <b>SB</b> TB <b>C</b> SB TB C <b>SB</b>

**C. PENILAIAN RESPON SISWA**

No.	ASPEK PENILAIAN	NILAI
1.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran	TB C <b>SB</b>
2.	Mengerjakan lembar aktivitas yang diberikan guru	TB <b>C</b> SB
3.	Ketepatan menghadiri kelas penelitian	TB <b>C</b> SB
4.	Kondusif dalam mengikuti kelas penelitian	TB C <b>SB</b>
5.	Mengerjakan lembar kerja dengan mandiri	TB <b>C</b> SB

Keterangan:

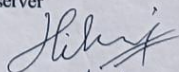
TB : Tidak Baik

C : Cukup

SB ; Sangat Baik

Semarang, 22 November 2022

Penilai/Observer

  
 Hilmi Alwi Addaulawi

Catatan/ saran Penilai/Observer:

1. waktu lebih diperhatikan kembali, seharusnya diberikan batasan waktu untuk setiap sintax metode kumon.

## Lampiran 21 Lembar Observasi Pertemuan Kedua



FORMAT PENILAIAN (LEMBAR OBSERVASI)  
 PELAKSANAAN PENELITIAN  
 PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA FST UIN WALISONGO SEMARANG

Nama : Richo Hartanto  
 NIM : 1808056107  
 Observer : Sujifa Nur Azizah

**Petunjuk :**

Lingkirlah jawaban yang anda anggap sesuai

**A. PENILAIAN GURU**

No.	TAHAPAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	NILAI
1.	Keterampilan membuka pelajaran	1. Mengucapkan salam 2. Melakukan presensi siswa	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
2.	Pelaksanaan model pembelajar	1. Model pembelajaran sesuai dengan pencapaian tujuan pembelajaran 2. Pembelajaran dilaksanakan dengan sistematis sesuai dengan sintaks metode kumon	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
3.	Pengelolaan kelas	1. Menanamkan kemandirian dan kedisiplinan siswa dalam belajar 2. Pemberian kesempatan belajar bagi siswa yang masih kurang paham dalam pembelajaran untuk menyelesaikan soal sampai benar dalam menjawab soal 3. Kondisi kelas dapat dikendalikan untuk tetap kondusif dalam pelaksanaan pembelajaran	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
4.	Melakukan evaluasi	1. Menyiapkan lembar aktivitas siswa 2. Menilai lembar kerja siswa 3. Memberikan tes sesuai dengan tujuan pembelajaran	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
5.	Keterampilan menutup kelas	1. Menyimpulkan isi pembelajaran 2. Menginformasikan kepada siswa pembelajaran selanjutnya	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
6.	Efisiensi penggunaan waktu	1. Ketepatan waktu memulai pembelajaran 2. Ketepatan waktu dalam pelaksanaan metode kumon 3. Ketepatan waktu mengakhiri pembelajaran	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>

**B. PENILAIAN KETERLAKSANAAN TAHAPAN**

No.	TAHAPAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	NILAI
1.	Tahapan Pembelajaran Kumon	1. Menyiapkan lembar kerja mandiri (soal) 2. Mengamati siswa saat mengerjakan lembar kerja (soal) 3. Memberikan lembar kerja (soal) untuk dikerjakan dirumah	TB C <b>SB</b> TB <b>C</b> SB TB C <b>SB</b>

**C. PENILAIAN RESPON SISWA**

No.	ASPEK PENILAIAN	NILAI
1.	Mengerjakan lembar aktivitas yang diberikan guru	TB <b>C</b> SB
2.	Ketepatan menghadiri kelas penelitian	TB C <b>SB</b>
3.	Kondusif dalam mengikuti kelas penelitian	TB C <b>SB</b>
4.	Mengerjakan lembar kerja dengan mandiri	TB <b>C</b> SB

Keterangan:

TB : Tidak Baik

C : Cukup

SB ; Sangat Baik


Semarang, 24 Nov 2023

Penilai/Observer



Syifa Nur Azizah

## Lampiran 22 Lembar Observasi Pertemuan Ketiga



**FORMAT PENILAIAN (LEMBAR OBSERVASI)**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN**  
**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA FST UIN WALISONGO SEMARANG**

---

Nama : Richo Hartanto  
 NIM : 1808056107  
 Obsever : Hilmi Alwi Addahlawi

**Petunjuk :**  
 Lingkarilah jawaban yang anda anggap sesuai

**A. PENILAIAN GURU**

No.	TAHAPAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	NILAI
1.	Keterampilan membuka pelajaran	1. Mengucapkan salam 2. Melakukan presensi siswa	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
2.	Pelaksanaan model pembelajarn	1. Model pembelajaran sesuai dengan pencapaian tujuan pembelajaran 2. Pembelajaran dilaksanakan dengan sistematis sesuai dengan sintaks metode kumon	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
3.	Pengelolaan kelas	1. Menanamkan kemandirian dan kedisiplinan siswa dalam belajar 2. Pemberian kesempatan belajar bagi siswa yang masih kurang paham dalam pembelajaran untuk menyelesaikan soal sampai benar dalam menjawab soal 3. Kondisi kelas dapat dikendalikan untuk tetap kondusif dalam pelaksanaan pembelajaran	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
4.	Melakukan evaluasi	1. Menyiapkan lembar aktivitas siswa 2. Menilai lembar kerja siswa 3. Memberikan tes sesuai dengan tujuan pembelajaran	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
5.	Keterampilan menutup kelas	1. Menyimpulkan isi pembelajaran 2. Menginformasikan kepada siswa pembelajaran selanjutnya	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>
6.	Efisiensi penggunaan waktu	1. Ketepatan waktu memulai pembelajaran 2. Ketepatan waktu dalam pelaksanaan metode kumon 3. Ketepatan waktu mengakhiri pembelajaran	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>



**B. PENILAIAN KETERLAKSANAAN TAHAPAN**

No.	TAHAPAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	NILAI
1.	Tahapan Pembelajaran Kumon	1. Menyiapkan lembar kerja mandiri (soal) 2. Mengamati siswa saat mengerjakan lembar kerja (soal) 3. Memberikan lembar kerja (soal) untuk dikerjakan dirumah	TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b> TB C <b>SB</b>

**C. PENILAIAN RESPON SISWA**

No.	ASPEK PENILAIAN	NILAI
1.	Mengerjakan lembar aktivitas yang diberikan guru	TB C <b>SB</b>
2.	Ketepatan menghadiri kelas penelitian	TB C <b>SB</b>
3.	Kondusif dalam mengikuti kelas penelitian	TB C <b>SB</b>
4.	Mengerjakan lembar kerja dengan mandiri	TB C <b>SB</b>

Keterangan:

TB : Tidak Baik

C : Cukup

SB : Sangat Baik

Semarang, 25 November 2022

Penilai/Observer

*Helvy*

Hilmi Alwi Addahlawi

Catatan/ saran Penilai/Observer:

1. Sebaiknya guru lebih memperhatikan siswa dengan bertanya. (interaktif) ketika siswa mengerjakan soal.

Lampiran 23 Hasil Pekerjaan Rumah Siswa SA-10

Nama : Ellian Chesta A  
Kelas : XI Mipa 3

Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 1)

1. Tentukan penyelesaian dari  $x + 5 > 9$  untuk  $x$  variabel pada bilangan 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8!

Jawaban:

$$x + 5 > 9$$

$$\leftrightarrow x > 9 - 5$$

$$\leftrightarrow x > 4$$

Penyelesaiannya adalah  $x = 5, 6, 7, \text{ dan } 8$

2. Koefisien dan variabel dari  $3x + 2y \geq 30$  adalah ...

Jawaban:

$$\text{Koefisien} = 3 \text{ dan } 2$$

$$\text{Variabel} = x \text{ dan } y$$

3. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$4x + y \geq 8 \Rightarrow x = 0, 0 + y \geq 8$$

$$x \geq 0$$

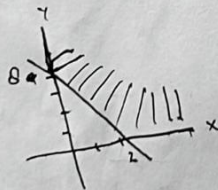
$$y \geq 8$$

$$y \geq 0$$

$$y = 0, 4x + 0 \geq 8$$

$$4x \geq 8$$

$$x \geq 2$$



## Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 2)

Soal Level 3 Pada Pertemuan 1

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama : Ellian Chesta Adabi

Kelas : XI MIPA 2

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

- a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y = 8$$

$$4x + y = 8$$

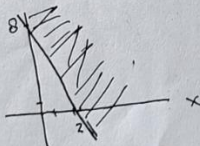
- b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

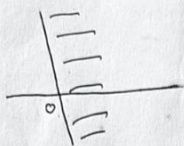
x	y	(x, y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

Gambar garis:



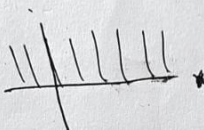
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

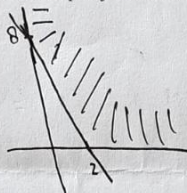


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y > 12$$

$$x + y \leq 5$$

$$2x + 3y \leq 12$$

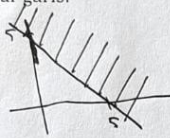
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$x + y \leq 5$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

Gambar garis:

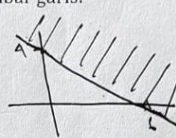


$$2x + 3y \leq 12$$

Dapat ditulis dalam tabel:

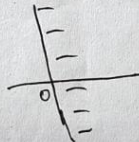
x	y	(x,y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

Gambar garis:



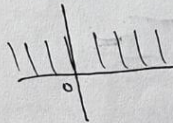
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

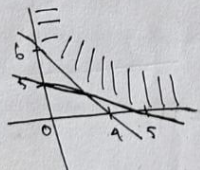


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

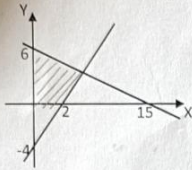
Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:  $5x + 3y \leq 15$ ,  $x - 2y \geq -4$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$ax + by = a \cdot b$$

$$-6x + 15y = 6 \cdot 15$$

$$6x + 15y = 90$$

$$2x + 5y = 30$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, -4)$  dan  $(2, 0)$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$ax + by = a \cdot b$$

$$-4x + 2y = -4 \cdot 2$$

$$-4x + 2y = -8$$

$$-2x + y = -4 \quad | \cdot 2x - y = 4$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $-2x + y \leq -4$

$$2x - y \geq 4$$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah  $2x + 5y \leq 30$

$$2x - y \geq 4$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

## Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 3)

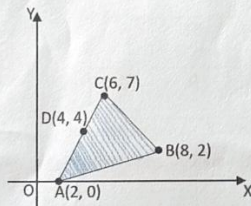
Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode garis selidik

Nama : Elian Christa A

Kelas : XI IPA 2 / 10

1. Titik-titik A, B, C dan D pada gambar dibawah ini adalah titik-titik sudut yang terletak pada daerah himpunan penyelesaian dari suatu masalah program linear. Dengan garis selidik, tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 7x + 5y$



Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(2, 0)$ ;  $(8, 2)$ ;  $(6, 7)$ ;  $(4, 4)$

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 7x + 5y$

Fungsi tujuan mempunyai bentuk  $f(x, y) = 7x + 5y$ , maka persamaan garis selidiknya adalah  $7x + 5y = k$ .

- Garis selidik melalui titik  $A(2, 0) \rightarrow k = 7(2) + 5(0) = 14$
- Garis selidik melalui titik  $B(8, 2) \rightarrow k = 7(8) + 5(2) = 66$
- Garis selidik melalui titik  $C(6, 7) \rightarrow k = 7(6) + 5(7) = 77$
- Garis selidik melalui titik  $D(4, 4) \rightarrow k = 7(4) + 5(4) = 48$

Nilai minimum  $f(x, y) = 7x + 5y$  dicapai pada titik  $(2, 0)$  dengan nilai  $14$ .

2. Tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 4x + 5y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan  $2x + y \geq 10$ ;  $x + 3y \geq 15$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$  dengan menggunakan metode garis selidik!

Jawaban:

Diketahui: Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 4x + 5y$   
 Sistem pertidaksamaan :  $2x + y \geq 10$   
 $x + 3y \geq 15$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$

Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang diberikan:

- Garis  $2x + y \geq 10$

x	y	(x, y)
0	10	(0, 10)
5	0	(5, 0)

memotong sumbu X di titik (5,0) dan memotong sumbu Y di titik (0,10).

Daerah yang memenuhi  $2x + y \geq 10$  terletak diatas garis  $2x + y = 10$ .

- Garis  $x + 3y \geq 15$

x	y	(x, y)
0	5	(0, 5)
15	0	(15, 0)

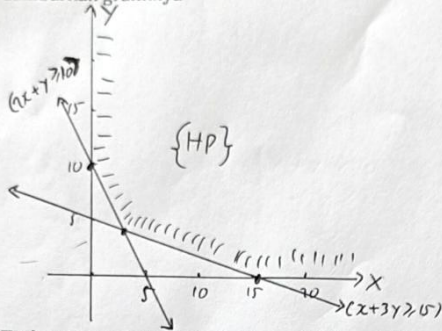
memotong sumbu X di titik (15,0) dan memotong sumbu Y di titik (0,5).

Daerah yang memenuhi  $x + 3y \geq 15$  terletak di atas garis  $x + 3y = 15$

- Daerah yang memenuhi  $x \geq 0$  terletak di sebelah kanan sumbu Y dan yang memenuhi  $y \geq 0$  terletak di atas sumbu X.



- Gambarkan grafiknya



Titik potong antara garis  $2x + y = 10$  dan  $x + 3y = 15$ .

$$2x + y = 10 \quad \times 3 \quad 6x + 3y = 30$$

$$x + 3y = 15 \quad \times 1 \quad x + 3y = 15$$

$$\hline 5x = 15$$

$$x = 3$$

$$\text{Substitusi} \rightarrow 2(3) + y = 10$$

$$\Leftrightarrow y = 4$$

Jadi melalui titik  $(3, 4)$

Garis selidik  $4x + 5y = k$

- Garis selidik melalui titik  $(15, 0)$

$$k = 4(15) + 5(0)$$

$$k = 60$$

- Garis selidik melalui titik  $(3, 4)$

$$k = 4(3) + 5(4)$$

$$k = 32$$

- Garis selidik melalui titik  $(0, 10)$

$$k = 4(0) + 5(10)$$

$$k = 50$$

Nilai minimum  $f(x, y) = 4x + 5y$  dicapai pada titik  $(3, 4)$  dengan nilai 32

## Lampiran 24 Hasil Pekerjaan Rumah Siswa SA-12

Fatma Rachmania  
XIMIA 8  
18.

### Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 1)

1. Tentukan Penyelesaian dari  $x + 5 > 9$  untuk  $x$  variabel pada bilangan 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8!

Jawaban:

$$x + 5 > 9$$

$$\leftrightarrow x > 9 - 5$$

$$\leftrightarrow x > 4$$

Penyelesaiannya adalah  $x = 5, 6, 7, \text{ dan } 8$ .

2. Koefisien dan variabel dari  $3x + 2y \geq 30$  adalah ...

Jawaban:

$$\text{Koefisien} = 3, 2$$

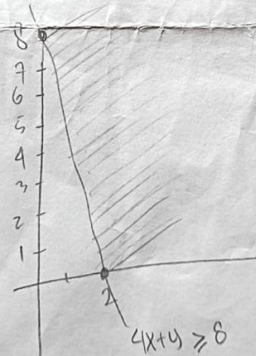
$$\text{Variabel} = x, y$$

3. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$4x + y = 8$$

x	0	2
y	8	0



## Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 2)

Soal Level 3 Pada Pertemuan 1

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama : Fatikha Rachmanita.

Kelas : XI IPA 8 / 12

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

- a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8$$

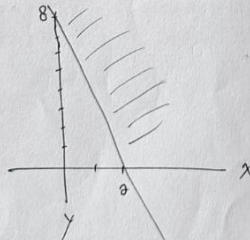
- b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

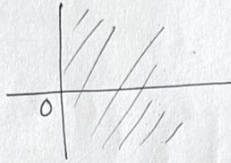
x	y	(x, y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

Gambar garis:



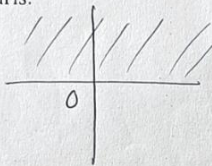
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

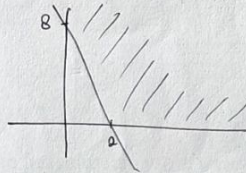


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y > 12$$

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y \geq 12$$

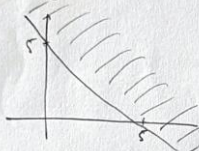
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$x + y = 5$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x, y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

Gambar garis:

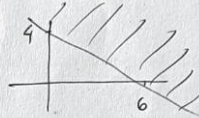


$$2x + 3y = 12$$

Dapat ditulis dalam tabel:

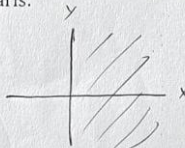
x	y	(x, y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

Gambar garis:



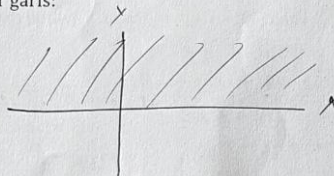
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

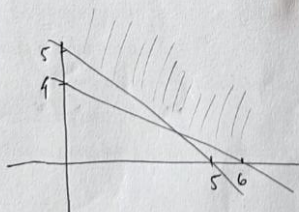


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

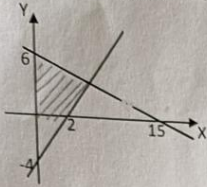
Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

$$ax + by = a \cdot b$$

$$6x + 15y = 6 \cdot 15$$

$$6x + 15y = 90$$

$$2x + 5y = 30$$

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, -4)$  dan  $(2, 0)$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $2x + y \leq -4$

$$ax + by = a \cdot b$$

$$-4x + 2y = -4 \cdot 2$$

$$-4x + 2y = -8$$

$$-2x + y = -4 \quad \vee \quad 2x - y = 4$$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah .....

$$2x + 5y \leq 30$$

$$2x - y \leq 4$$

$$x \geq 0$$

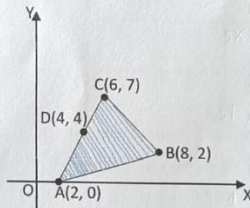
$$y \geq 0$$

## Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 3)

- Materi Pokok : Program Linear
- Indikator Soal : Menentukan nilai optimum menggunakan metode garis selidik
- Nama : Fatikha Rachmania
- Kelas : XI MIPA 2 / 12

1. Titik-titik A, B, C dan D pada gambar dibawah ini adalah titik-titik sudut yang terletak pada daerah himpunan penyelesaian dari suatu masalah program linear. Dengan garis selidik, tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 7x + 5y$



Jawaban:

Diketahui: Titik sudut :  $(2, 0)$ ;  $(8, 2)$ ;  $(6, 7)$ ;  $(4, 4)$

Fungsi tujuan:  $f(x, y) = 7x + 5y$

Fungsi tujuan mempunyai bentuk  $f(x, y) = 7x + 5y$ , maka persamaan garis selidiknya adalah  $7x + 5y = k$ .

- Garis selidik melalui titik A(2,0)  $\rightarrow k = 7(2) + 5(0) = 14$
- Garis selidik melalui titik B(8, 2)  $\rightarrow k = 7(8) + 5(2) = 66$
- Garis selidik melalui titik C(6, 7)  $\rightarrow k = 7(6) + 5(7) = 77$
- Garis selidik melalui titik D(4, 4)  $\rightarrow k = 7(4) + 5(4) = 48$

Nilai minimum  $f(x, y) = 7x + 5y$  dicapai pada titik  $(2, 0)$  dengan nilai  $14$

2. Tentukan nilai minimum dari fungsi tujuan  $f(x, y) = 4x + 5y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan  $2x + y \geq 10$ ;  $x + 3y \geq 15$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$  dengan menggunakan metode garis selidik!

Jawaban:

Diketahui: Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 4x + 5y$   
 Sistem pertidaksamaan :  $2x + y \geq 10$   
                                   :  $x + 3y \geq 15$   
                                   :  $x \geq 0$   
                                   :  $y \geq 0$

Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang diberikan:

- Garis  $2x + y \geq 10$

x	y	(x, y)
0	10	(0, 10)
5	0	(5, 0)

memotong sumbu X di titik (5, 0) dan memotong sumbu Y di titik (0, 10).

Daerah yang memenuhi  $2x + y \geq 10$  terletak diatas garis  $2x + y = 10$ .

- Garis  $x + 3y \geq 15$

x	y	(x, y)
0	5	(0, 5)
15	0	(15, 0)

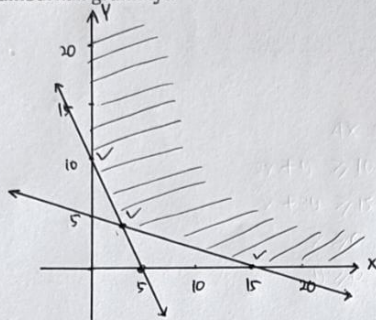
memotong sumbu X di titik (15, 0) dan memotong sumbu Y di titik (0, 5).

Daerah yang memenuhi  $x + 3y \geq 15$  terletak di atas garis  $x + 3y = 15$

- Daerah yang memenuhi  $x \geq 0$  terletak di sebelah <sup>kanan</sup> sumbu Y dan yang memenuhi  $y \geq 0$  terletak di <sup>atas</sup> sumbu X.



- Gambarkan grafiknya



Titik potong antara garis  $2x + y = 10$  dan  $x + 3y = 15$ .

$$2x + y = 10 \quad \times 3 \quad 6x + 3y = 30$$

$$x + 3y = 15 \quad \times 1 \quad x + 3y = 15$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

Substitusi  $\rightarrow 2(3) + y = 10$

$$\Leftrightarrow y = 4$$

Jadi melalui titik  $(3, 4)$

Garis selidik  $4x + 5y = k$

- Garis selidik melalui titik  $(15, 0)$

$$k = 4(15) + 5(0)$$

$$k = 60$$

- Garis selidik melalui titik  $(3, 4)$

$$k = 4(3) + 5(4)$$

$$k = 32$$

- Garis selidik melalui titik  $(0, 10)$

$$k = 4(0) + 5(10)$$

$$k = 50$$

Nilai minimum  $f(x, y) = 4x + 5y$  dicapai pada titik  $(3, 4)$  dengan nilai  $32$ .

## Lampiran 25 Hasil Pekerjaan Rumah Siswa SP-20

Nama: M. Arjun Ahtudin  
Kelas: XI MIPA 2/20

**Pekerjaan Rumah**  
(Pertemuan 1)

1. Tentukan Penyelesaian dari  $x + 5 > 9$  untuk  $x$  variabel pada bilangan 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8!  
Jawaban:  
 $x + 5 > 9$   
 $\rightarrow x > 9 - 5$   
 $\rightarrow x > 4$   
Penyelesaiannya adalah  $x = 5, 6, 7, \text{ dan } 8$

2. Koefisien dan variabel dari  $3x + 2y \geq 30$  adalah ...  
Jawaban:  
Koefisien =  $3, 2$   
Variabel =  $x, \text{ dan } y$

3. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$4x + y \geq 8 : x \cdot 0, 4 \cdot 0 + y \geq 8$   
 $y \geq 8$   
 $y = 0, 4x + 0 \geq 8$   
 $4x \geq 8$   
 $x \geq 2$

**Pekerjaan Rumah**

(Pertemuan 2)

Soal Level 3 Pada Pertemuan 1

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama : M. Arjun A.

Kelas : XI MIPA 2 / 20

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8$$

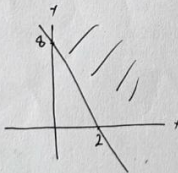
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

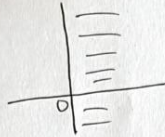
x	y	(x,y)
0	8	(0,8)
2	0	(2,0)

Gambar garis:



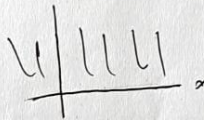
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

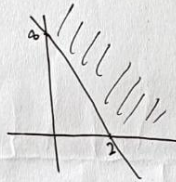


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y > 12$$

$$x + y \dots 5$$

$$2x + 3y \dots 12$$

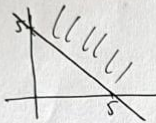
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$x + y \leq 5$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x, y)
0	5	(0, 5)
5	0	(5, 0)

Gambar garis:

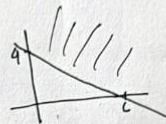


$$2x + 3y \leq 12$$

Dapat ditulis dalam tabel:

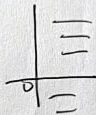
x	y	(x, y)
0	4	(0, 4)
6	0	(6, 0)

Gambar garis:



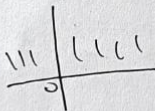
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

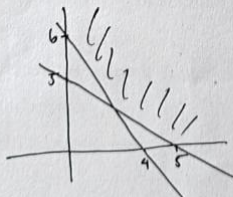


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

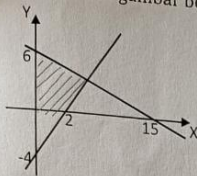
Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:  $5x + 2y \leq 15$ ,  $x - 2y \geq -4$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$

$$\frac{x}{15} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{ax + by = a \cdot b}{6x + 15y = 6 \cdot 15} = 1$$

$$\leftrightarrow 6x + 15y = 90$$

$$\leftrightarrow 2x + 5y = 30$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, -4)$  dan  $(2, 0)$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{ax + by = a \cdot b}{-4x + 2y = -4 \cdot 2} = 1$$

$$\leftrightarrow -4x + 2y = -8$$

$$\leftrightarrow -2x + y = -4 \quad | 2x - y = 4$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $-2x + y \leq -4$   
 $2x - y \leq 4$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah  $2x + 5y \leq 30$

$$2x + y \leq 4$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 3)

Level 6 pada pertemuan 2

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Merancang model matematika dari masalah kontekstual

Nama : M. Arjun Dattuan

Kelas : Xi MIPA 2/20

1. Seorang pedagang buah mempunyai modal sebesar Rp.1.800.000,00 untuk membeli buah jenis A dan jenis B. Harga buah jenis A perkilogram Rp.80.000,00 dan harga buah jenis B perkilogram, Rp.20.000,00. Tokonya hanya dapat memuat 60 buah jenis A dan jenis B. Keuntungan dari penjualan 1 kg buah jenis A Rp.10.000,00 dan 1 kg buah jenis B Rp.2.500,00. Tentukan model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: Modal pedagang : Rp.1.800.000,00  
 Harga modal buah A : Rp.80.000,00 / kg  
 Harga modal buah B : Rp.20.000,00 / kg  
 Kapasitas toko : 60 buah

Keuntungan buah A: Rp.10.000,00

Keuntungan buah B: Rp.2.500,00

Misal:

Buah A =  $x$

Buah B =  $y$

	Buah A	Buah B	Persediaan
Modal	80.000	.....20.000.....	.....1.800.000.....
Kapasitas toko	.....Persediaan..... $x$	$y$	.....60.....

Maka model matematikanya adalah

$$80.000x + 20.000y \leq 180.000 \quad (\text{disederhanakan}) \quad 4x + y \leq 90$$

$$x + y \leq 60$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 10.000x + 2.500y$$

2. Sebuah pabrik furniture memproduksi dua jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan *finishing*. Proses perakitan memerlukan waktu 48 jam kerja dan proses *finishing* membutuhkan 64 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja diperlukan 2 jam perakitan dan 3 jam *finishing*, sedangkan satu kursi dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam *finishing*. Keuntungan untuk tiap meja Rp.100.000,00 dan tiap kursi Rp.150.000,00. Buatlah model matematika dari persoalan berikut!

Penyelesaian:

Diketahui: Persediaan:

Waktu perakitan : 48 jam

*Finishing* : 64 jam

Meja:

Perakitan: 2 jam

*Finishing* : 3 jam

Kursi:

Perakitan: 4 jam

*Finishing* : 2 jam

Keuntungan meja: Rp.100.000,00

Keuntungan kursi: Rp.150.000,00



Misal:

Meja = ...

Kursi = y

	Meja	Kursi	Persediaan
Perakitan	2	4	48
Finishing	3	2	64

Maka model matematikanya adalah

$$2x + 4y \leq 48 \rightarrow x + 2y \leq 24$$

$$3x + 2y \leq 64$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 10000x + 15000y$$

3. Suatu perusahaan merencanakan membuat apartemen yang mampu menampung 480 orang. Banyak apartemen yang akan dibangun tidak lebih dari 100 buah. Ada dua jenis apartemen yang akan disewakan. Tipe I mampu menampung 6 orang dan tipe II menampung 8 orang. Biaya sewa per bulan apartemen tipe I Rp.300.000,00 dan tipe II Rp.800.000,00. Buatlah model matematika dari masalah tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

Kapasitas apartemen: ~~480~~ orang

Tipe I : 6 orang

Tipe II : 8 orang

maksimal apartemen yang dibangun ~~100~~ buah

Biaya sewa tipe I : Rp. 300.000,00

Biaya sewa tipe II : Rp. 800.000,00

Misal:

Tipe I =  $x$

Tipe II =  $y$

	Tipe I	Tipe II	Persediaan
Daya tampung	6.	8.	480
Bangunan	$x$ .	$y$ .	100

Maka model matematikanya adalah

$$6x + 8y \leq 480 \rightarrow 3x + 4y \leq 240$$

$$x + y \leq 100$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 300.000x + 400.000y$$

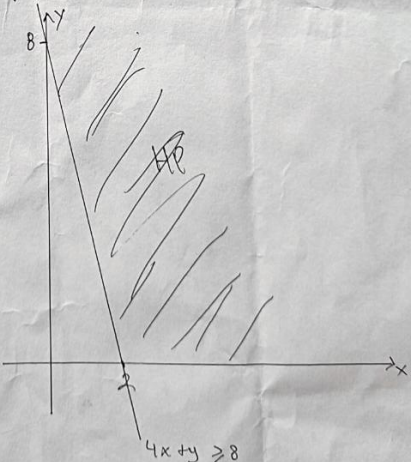
## Lampiran 26 Hasil Pekerjaan Rumah Siswa SP-27

Nama - Nuzhah Nabila Muntaz  
Kelas = XI MIPA 2  
No = 29

**Pekerjaan Rumah**  
(Pertemuan 1)

1. Tentukan Penyelesaian dari  $x + 5 > 9$  untuk  $x$  variabel pada bilangan 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8!  
Jawaban:  
 $x + 5 > 9$   
 $\rightarrow x > 9 - 5$   
 $\rightarrow x > 4$   
Penyelesaiannya adalah  $x = 5, 6, 7, \text{ dan } 8$
2. Koefisien dan variabel dari  $3x + 2y \geq 30$  adalah ...  
Jawaban:  
Koefisien = 3, 2  
Variabel =  $x, y$
3. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan  
$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

0	8	(0,8)
2	0	(2,0)



### Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 2)

Soal Level 3 Pada Pertemuan 1

Materi Pokok : Program Linear

Indikator Soal : Menentukan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Nama : Nurjhan Nobila Muntaz

Kelas : XI MIPA 2

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} 4x + y \geq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$4x + y \geq 8$$

$$4x + y = 8$$

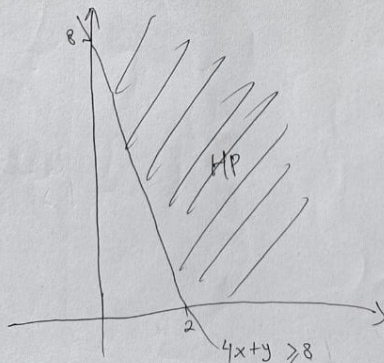
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$4x + y = 8$$

Dapat ditulis dalam tabel:

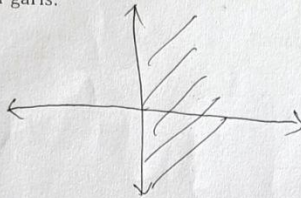
x	y	(x,y)
0	8	(0, 8)
2	0	(2, 0)

Gambar garis:



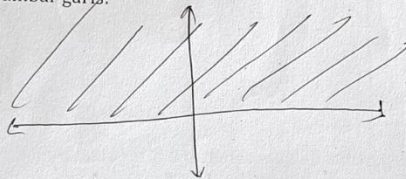
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

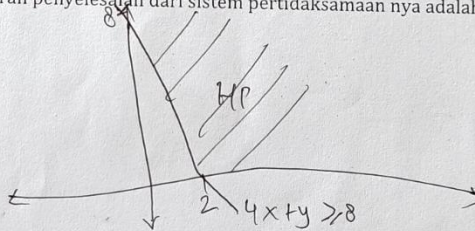


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 2x + 3y > 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Jawab:

a. Mengubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan:

$$x + y \geq 5$$

$$2x + 3y > 12$$

$$x + y \leq 5$$

$$2x + 3y \leq 12$$

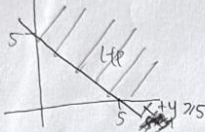
b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

$$x + y \leq 5$$

Dapat ditulis dalam tabel:

x	y	(x,y)
0	5	(0,5)
5	0	(5,0)

Gambar garis:

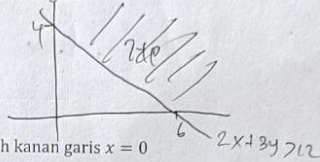


$$2x + 3y \leq 12$$

Dapat ditulis dalam tabel:

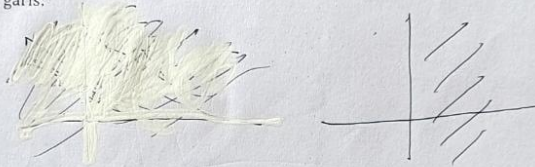
x	y	(x,y)
0	4	(0,4)
6	0	(6,0)

Gambar garis:



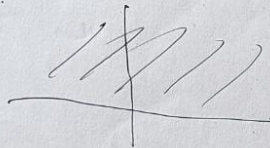
c. Daerah penyelesaian  $x \geq 0$  terletak sebelah kanan garis  $x = 0$

Gambar garis:

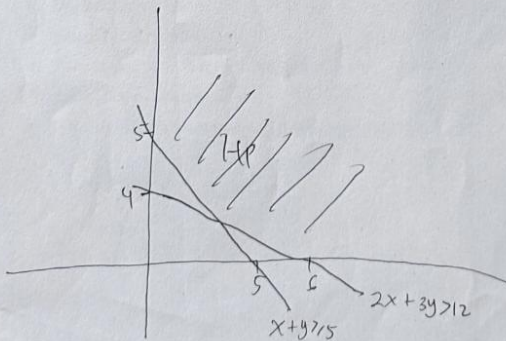


d. Daerah penyelesaian  $y \geq 0$  terletak dibagian atas garis  $y = 0$

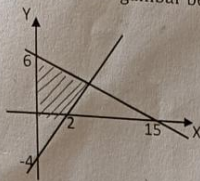
Gambar garis:



Jadi gambar daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan nya adalah



3. Perhatikan gambar berikut!



Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian yang diarsir adalah...

Jawab:

a. Mencari pertidaksamaan 1

diketahui garis potong 1 berada di titik  $(0, 6)$  dan  $(15, 0)$

$$\frac{x}{\dots} + \frac{y}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$ax + by = a \cdot b$$

$$6x + 15y = 6 \cdot 15$$

$$6x + 15y = 90$$

$$2x + 5y = 30$$

Jadi pertidaksamaan 1 adalah  $2x + 5y \leq 30$

b. Mencari pertidaksamaan 2

diketahui garis potong 2 berada di titik  $(0, -4)$  dan  $(2, 0)$

$$\frac{x}{\dots} + \frac{y}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = 1$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$ax + by = a \cdot b$$

$$-4x + 2y = -4 \cdot 2$$

$$-4x + 2y = -8$$

$$-2x + y = -4 \quad / \quad 2x - y = 4$$

Jadi pertidaksamaan 2 adalah  $-2x + y \leq -4$

$$2x - y \leq 4$$

c. Daerah penyelesaian terletak sebelah kanan garis  $x = 0$ , maka pertidaksamaannya  $x \geq 0$

d. Daerah penyelesaian terletak di bagian atas garis  $y = 0$ , maka pertidaksamaannya  $y \geq 0$

e. Jadi sistem pertidaksamaan dari gambar diatas adalah.....

$$2x + 5y \leq 30$$

$$2x - y \leq 4$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

## Pekerjaan Rumah

(Pertemuan 3)

Materi Pokok : Program Linear  
Indikator Soal : Menentukan nilai optimum model matematika dari masalah kontekstual  
Nama : Nurjihan Nabila Muntaz  
Kelas : XI MIPA 2

1. Seorang pedagang beras menjual beras jenis I dan jenis II. Daya muat kios tidak lebih dari 8.000 kg. Harga pembelian beras jenis I Rp.7.500,00 per kg dan harga pembelian beras jenis II Rp.8.000,00 per kg. Pedagang beras tersebut mempunyai modal sebesar Rp.61.500.000,00. Keuntungan tiap kg beras jenis I Rp.300,00 dan jenis II Rp.500,00.
- Buatlah model matematika dari masalah tersebut!
  - Tentukan keuntungan maksimumnya!

Penyelesaian:

a. Diketahui:

Kapasitas kios : 8.000 kg  
Harga modal beras I : Rp. 7.500,00  
Harga modal beras II : Rp. 8.000,00  
Modal pedagang : Rp. 61.500.000,00

Keuntungan beras I : Rp. 300

Keuntungan beras II : Rp. 500

Misal:

Beras I :  $x$

Beras II :  $y$



	Beras I	Beras II	Persediaan
Berat beras	...X...	...Y...	8.000
Modal	7.500	8.000	61.500.000

Model matematikanya adalah

$$x + y \leq 8.000$$

$$7.500x + 8.000y \leq 61.500.000 \quad \rightarrow \text{(disederhanakan)} \quad 15x + 16y \leq 123.000$$

$$x > 0$$

$$y > 0$$

$$f(x, y) = (300x + 500y)$$

b. Menentukan daerah penyelesaian:

$$\bullet \quad x + y \leq 8.000$$

$$x + y = 8.000$$

x	y	(x, y)
0	8.000	(0, 8.000)
8.000	0	(8.000, 0)



$$x + y = 8.000$$

$$0 + y = 8.000$$

$$\bullet \quad 15x + 16y \leq 123.000$$

$$15x + 16y = 123.000$$

x	y	(x, y)
0	7.687,5	(0, 7.687,5)
8.200	0	(8.200, 0)

$$15x + 16y = 123.000$$

$$16y = 123.000$$

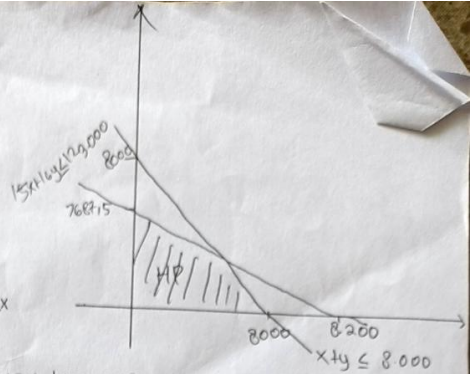
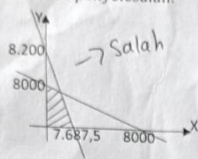
$$y = 7.687,5$$

$$15x + 16y = 123.000$$

$$15x = 123.000$$

$$x = 8.200$$

Gambar daerah penyelesaian:



- Titik potong garis 1 dan 2

$$x + y = 8000$$

$$15x + 16y = 123.000$$

$$\times 15 \rightarrow 15x + 15y = 120.000$$

$$\times 1 \rightarrow 15x + 16y = 123.000$$

$$\hline -y = -3000 \quad (\text{eliminasi})$$

$$y = 3.000$$

$$x + y = 8.000 \quad (\text{substitusi})$$

$$x + 3.000 = 8.000$$

$$x = 5.000$$

didapati titik  $(5.000, 3.000)$

Dari grafik daerah penyelesaian diatas, didapati titik pojok:

$(0,0), (0, 8000), (8000, 0), (5.000, 3.000)$

Menentukan nilai maksimal:

$$f(x,y) = 300x + 500y$$

$$(0,0) = 300(0) + 500(0) = 0$$

$$(0, 7687,5) = 300(0) + 500(7687,5) = 3.843.750$$

$$(8.000, 0) = 300(8.000) + 500(0) = 2.400.000$$

$$(5.000, 3.000) = 300(5.000) + 500(3.000) = 1.500.000 + 1.500.000 = 3.000.000$$

Nilai maksimalnya adalah  $3.843.750$  pada titik  $(0; 7687,5)$

Jadi keuntungan maksimal menjual beras adalah Rp.  $3.843.750$

2. Tempat parkir seluas  $600 \text{ m}^2$  hanya mampu menampung 58 mobil dan bus. Setiap mobil memerlukan tempat seluas  $6 \text{ m}^2$  dan bus  $24 \text{ m}^2$ . Harga parkir untuk parkir satu mobil Rp.2.000,00 dan bus Rp.5.000,00. Berapakah uang parkir yang terkumpul maksimum jika tempat parkir penuh?

Penyelesaian:

Diketahui:

luas parkir:  $600 \text{ m}^2$

luas mobil:  $6 \text{ m}^2$

luas bus :  $24 \text{ m}^2$

Daya tampung : 58 mobil dan bus

Karcis mobil : Rp.2.000

Karcis bus : Rp.5.000

Misal:

mobil =  $x$

bus =  $y$

	Mobil	Bus	Persediaan
Luas	6	24	600
Daya tampung	$x$	$y$	58

Maka model matematikanya adalah

$$6x + 24y \leq 600 \leftrightarrow (\text{disederhanakan}) x + 4y \leq 100$$

$$x + y \leq 58$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 2.000x + 5.000y$$

Menentukan daerah penyelesaian:

- $x + 4y \leq 100$

$$x + 4y = 100$$

x	y	(x,y)
0	25	(0, 25)
100	0	(100, 0)

$$x + 4y = 100$$

$$0 + 4y = 100$$

$$y = 25$$

$$x + 4y = 100$$

$$x + 0 = 100$$

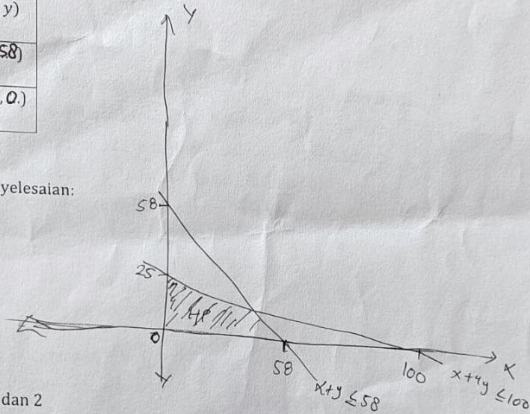
$$x = 100$$

- $x + y \leq 58$

$$x + y = 58$$

x	y	(x,y)
0	58	(0, 58)
58	0	(58, 0)

Gambar daerah penyelesaian:



- Titik potong garis 1 dan 2

$$x + 4y = 100$$

$$x + y = 58$$

$$3 \cdot y = 42 \quad (\text{eliminasi})$$

$$y = 14$$

$$x + 4(\dots) = 58 \quad (\text{substitusi}) \quad x + y = 58$$

$$x = \dots - \dots \quad x + 14 = 58$$

$$x = \dots \quad x = 58 - 14$$

$$\text{didapati titik } (2, \dots) \quad x = 44$$

$$(44, 14)$$

Dari grafik daerah penyelesaian diatas, didapati titik pojok:

$(0,0)$ ,  $(0, 25)$ ,  $(58, 0)$  dan  $(2, \dots)$   $(44, 14)$

Menentukan nilai maksimal:

$$f(x, y) = 2000x + 5000y$$

$$(0, 25) = 2000(0) + 5000(25) = 125.000$$

$$(0,0) = 2000(0) + 5000(0) = 0$$

$$(58, 0) = 2000(58) + 5000(0) = 116.000$$

$$(44, 14) = 2000(44) + 5000(14) = 88.000 + 70.000 = 158.000$$

Nilai maksimalnya adalah 158.000 pada titik  $(44, 14)$

Pendapatan maksimal dari lahan parkir adalah Rp...158.000

3. Di atas tanah seluas 1 hektar akan dibangun dua tipe rumah, yaitu tipe A dan B. Tiap unit rumah tipe A luasnya  $100 \text{ m}^2$ , sedangkan tipe B luasnya  $75 \text{ m}^2$ . Jumlah rumah yang akan dibangun paling banyak 125 unit. Harga jual rumah tipe A adalah Rp.100.000.000,00 dan rumah tipe B adalah Rp.60.000.000,00. Supaya pendapatan dari hasil penjualan seluruh rumah maksimum, maka harus dibangun rumah sebanyak ...

Penyelesaian:

Diketahui:

Luas total tanah : 1 hektar =  $10.000 \text{ m}^2$

luas rumah tipe A :  $100 \text{ m}^2$

luas rumah tipe B :  $75 \text{ m}^2$

Rumah yang akan dibangun: 125 unit

Harga rumah tipe A : Rp...100.000.000

Harga rumah tipe B : Rp...60.000.000

Misal:

Rumah A = ... $x$

Rumah B = ... $y$

	Rumah A	Rumah B	Persediaan
Luas	100	75	10.000
Rumah dibangun	$x$	$y$	125

Maka model matematikanya adalah

$$100x + 75y \leq 10.000 \leftrightarrow (\text{disederhanakan}) 4x + 3y \leq 400$$

$$x + y \leq 125$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 100.000.000x + 60.000.000y$$

Menentukan daerah penyelesaian:

- $4x + 3y \leq 400$   
 $4x + 3y = 400$

x	y	(x, y)
0	133,3	(0, 133,3)
100	0	(100, 0)

$$4x + 3y = 400$$

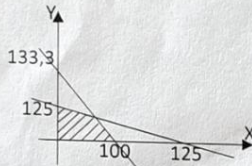
$$4x = 400$$

$$x = 100$$

- $x + y \leq 125$   
 $x + y = 125$

x	y	(x, y)
0	125	(0, 125)
125	0	(125, 0)

Gambar daerah penyelesaian:



- Titik potong garis 1 dan 2

$$\dots 4x + 3y = 400 \quad \times 1 \dots 4x + 3y = 400$$

$$x + y = 125 \quad \times 4 \dots 4x + 4y = 500$$

$$-y = -100 \text{ (eliminasi)}$$

$$y = 100$$

$$\dots x + y = 125 \text{ (substitusi)}$$

$$x = 125 - 100$$

$$x = 25$$

didapati titik (25, 100)

Dari grafik daerah penyelesaian diatas, didapati titik pojok:

(0, 0), (0, 125), (100, 0) dan (25, 100)

Menentukan nilai maksimal:

$$f(x, y) = 100.000.000x + 60.000.000y$$

$$(0, 125) = 100.000.000(0) + 60.000.000(125) = 7.500.000.000$$

$$(0, 0) = 100.000.000(0) + 60.000.000(0) = 0$$

$$(25, 0) = 100.000.000(25) + 60.000.000(0) = 2.500.000.000$$

$$(25, 100) = 100.000.000(25) + 60.000.000(100) = 2.500.000.000 + 6.000.000.000 = 8.500.000.000$$

Nilai maksimalnya adalah ..... pada titik  $(25, 100)$   
8.500.000.000

Supaya pendapatan dari hasil penjualan seluruh rumah maksimum, maka harus dibangun rumah tipe ..... sebanyak ..... unit

$$\text{tipe A} = 25 \text{ unit}$$

$$\text{tipe B} = 100 \text{ unit}$$



*Lampiran 27 Dokumentasi Penelitian*



Menyebarkan Angket Siswa Aktif Pasif Berorganisasi



Wawancara Siswa Aktif Pasif Berorganisasi



Pertemuan Pertama Model Pembelajaran Kumon



Pertemuan Kedua Model Pembelajaran Kumon



Pertemuan Ketiga Model Pembelajaran Kumon



Tes Pemahaman Konsep



Wawancara Dengan Subjek SA-12



Wawancara Dengan Subjek SP-27



Wawancara Dengan Subjek SP-20



Wawancara Dengan Subjek SA-10

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Richo Hartanto
2. TTL : Semarang, 07 Juli 1997
3. Alamat Rumah : Jl. Sapta Prasetya Utara XIV/49
4. Email : richoh.rh@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
  - a. SD Negeri Pedurungan Kidul 08 Semarang
  - b. SMP Negeri 37 Semarang
  - c. MA Negeri 1 Kota Semarang
2. Pendidikan Non-Formal:
  - a. BBPLK Kota Semarang
  - b. Daikin *Training Air Condition*
  - c. Gree *Training Air Condition*