

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED*
LEARNING BERBANTUAN *E-LINIER* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN MOTIVASI
BELAJAR SISWA MATERI SPLDV KELAS VIII SMP N 18
SEMARANG TAHUN AJARAN 2023 / 2024**



SKRIPSI

Diajukan oleh :

MEGA AYU LESTARI

NIM : 2008056027

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED*
LEARNING BERBANTUAN *E-LINIER* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN MOTIVASI
BELAJAR SISWA MATERI SPLDV KELAS VIII SMP N 18
SEMARANG TAHUN AJARAN 2023 / 2024**



SKRIPSI

Diajukan oleh :

MEGA AYU LESTARI

NIM : 2008056027

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Mega Ayu Lestari

Nim : 2008056027

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning*
Berbantuan *E-Linier* Terhadap Kemampuan Pemahaman
Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Materi SPLDV Kelas
VIII SMP N 18 Semarang Tahun Ajaran 2023/2024**

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

Semarang, 24 Desember 2023

Pembuat Pernyataan,

Mega Ayu Lestari

NIM : 2008056027



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan *E-Linier* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Materi SPLDV Kelas VIII SMP N 18 Semarang Tahun Ajaran 2023/2024
Penulis : Mega Ayu Lestari
NIM : 2008056027
Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 28 Desember 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Yulia Romadiastri, M. Sc.
NIP. 198107152005012008

Penguji Utama I

Siti Maslihah, M. Si.
NIP. 197706112011012004

Sekretaris Sidang

Muji Suwarno, M. Pd.
NIP. 199310092019031013

Penguji Utama II

Ulliya Fitriani, M. Pd.
NIP. 198708082023212055



Pembimbing

Dyan Halasifa Tsani, M. Pd.
NIP. 198805152023212051

NOTA DINAS

Semarang, 22 Desember 2023

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini memberitahukan bahwa saya telah melkaskan bimbingan, arahan, dan korelasi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan *E-Linier* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Materi SPLDV Kelas VIII SMP N 18 Semarang Tahun Ajaran 2023/2024**

Penulis : Mega Ayu Lestari

NIM : 2008056027

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Dosen Pembimbing



Dyah Falasifa Tsani, M. Pd.

NIP. 198805152016012901

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan *E-Linier* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Materi SPLDV Kelas VIII SMP N 18 Semarang Tahun Ajaran 2023/2024**

Penulis : Mega Ayu Lestari

NIM : 2008056027

Proses pembelajaran yang berpusat pada guru menjadikan kurangnya kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Hal itu terlihat ketika siswa belum bisa mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep matematis dengan tepat, menyajikan konsep dalam representasi matematis, dan menerapkan konsep secara algoritma dengan tepat. Oleh karena itu, peneliti menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* supaya kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa lebih baik. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen (*True Experimental Design*) dengan desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *cluster random sampling* sehingga diperoleh kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol. Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan angket.

Hasil penelitian untuk kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* diperoleh rata - rata

pemahaman konsep yaitu 86,98. Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah) data rata – ratanya adalah 79,04. Berdasarkan analisis data menggunakan uji *t-test* (uji *t independet*) didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,62$ dan $t_{tabel} = 2,00$, hal ini berarti kemampuan pemahaman konsep pada materi SPLDV melalui model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* memiliki hasil rata – rata yang baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah). Sementara hasil motivasi belajar siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* memperoleh rata – rata yaitu 72,58. Sedangkan pada siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah) data rata – ratanya adalah 66,99. Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata – rata pada tahap akhir melalui uji *t-test* didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,33$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Hal ini berarti motivasi belajar siswa melalui model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* memiliki hasil rata – rata yang baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah). Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang.

Kata kunci : Kemampuan Pemahaman Konsep, Motivasi Belajar, *Project Based Learning* (PjBL) dan *E-Linier*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunianya sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai dan penuh barokah. Sholawat serta salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat – sahabatnya.

Penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka dengan kesempatan ini dengan segala hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ismail, M. Ag., yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, Yulia Romadiastri, M. Sc., yang telah mengizinkan membahas skripsi ini.
3. Dosen wali, Ariska Kurnia Rachmawati, M. Sc., yang telah mengacc judul skripsi ini.
4. Dosen pembimbing, Dyan Falasifa Tsani, M. Pd., yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, motivasi, dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika, staf pengajar, pegawai dan seluruh civitas akademika di

lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan bekal ilmu dan membantu administrasi.

6. Drs. Puryadi, M. Pd., selaku kepala sekolah SMP N 18 Semarang yang telah memberikan izin penelitian, dan Rita Indah P, S. Pd., selaku guru matematika kelas VIII, yang banyak membantu dan mendukung dalam penelitian ini serta siswa – siswa kelas VIII yang telah membantu penelitian.
7. Bapak Ari, Ibu Ami dan adek Aji, yang selalu *mensupport*, meyakinkan pasti bisa dan ada jalan keluar setiap cobaan sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi dengan lancar jalur beasiswa orangtua.
8. Bp. Hadi yang selalu *mensupport* asisten laboratorium, memberi semangat, motivasi, sudut pandang positif, bahkan membantu mencari solusi kebingungan skripsi dan teman – teman asisten laboratorium yang sudah memberikan hiburan, dukungan, dan cerita – cerita random.
9. Seluruh teman – teman Pendidikan matematika 2020 khususnya PM A (khususnya Mahmudah Ihsan Saputri), tidak lupa cegil tantrum kost tanjung sari, dan mas ian sedari semester 6 yang notif whatappnya menjadi moodboster dengan berbagai masalah, keributan, dan bahagiannya, sudah menemani kegabutan stresnya penulis.

10. Semua pihak yang membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebut satu – satu.

Kepada mereka semua, peneliti mengucapkan banyak terima kasih semoga Allah SWT membalas berlipat – lipat. Penulis menyadari banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan yang dimiliki, untuk itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan masukan dan saran. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua. *Aamiin Ya Rabbalalamin.*

Semarang, 24 Desember 2023

Penulis,

Mega Ayu Lestari

NIM : 2008056027

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian	12

BAB II.....	14
LANDASAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Teori	14
1. Efektivitas.....	14
2. Pemahaman Konsep.....	17
3. Motivasi Belajar	20
4. Belajar	22
5. Teori Belajar.....	24
6. Model Pembelajaran Project Based Learning	26
7. E-Linier	31
8. Tinjauan Materi tentang Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.....	36
B. Kajian Pustaka yang Relevan	45
C. Kerangka Berpikir	51
D. Hipotesis Penelitian.....	56
BAB III	57
METODE PENELITIAN	57
A. Jenis dan Metode Penelitian	57
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	59

C.	Populasi dan Sampel Penelitian	60
D.	Definisi Operasional Variabel	61
E.	Metode Pengumpulan data	62
F.	INSTRUMEN PENELITIAN.....	64
G.	VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN	65
1.	Uji Validitas.....	65
2.	Uji Reliabilitas	70
3.	Uji Tingkat Kesukaran Soal	73
4.	Uji Daya Beda.....	76
H.	TEKNIK ANALISIS DATA.....	80
1.	Analisis Data Awal.....	80
a.	Uji Normalitas.....	80
b.	Uji Homogenitas	82
c.	Uji Kesamaan Rata – rata	83
2.	Analisis Data Akhir	85
a.	Kemampuan Pemahaman Konsep.....	85
1)	Uji Normalitas.....	86
2)	Uji Homogenitas	88
3)	Uji Perbedaan Rata – rata	89

b. Motivasi Belajar.....	92
1) Uji Normalitas.....	92
2) Uji Homogenitas.....	94
3) Uji Perbedaan Rata – Rata.....	95
BAB IV	99
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	99
A. Deskripsi Data.....	99
B. Analisis Data.....	101
1. Analisis Data Penelitian Tahap Awal.....	101
2. Analisis Data Penelitian Tahap Akhir	106
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	113
D. Keterbatasan Penelitian	117
BAB V.....	119
PENUTUP.....	119
A. Kesimpulan.....	119
B. Saran	120
C. Penutup	121
DAFTAR PUSTAKA.....	122
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal.
Gambar 2.1	Gambar <i>E – Linier</i>	34
Gambar 2.2	Gambar Kerangka Berpikir	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal.
Tabel 2.1	Langkah – Langkah Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL)	28
Tabel 3.1	Desain Penelitian	58
Tabel 3.2	Penskoran Angket Motivasi Belajar	63
Tabel 3.3	Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Soal	66
Tabel 3.4	Hasil Uji Validitas Uji Coba Soal Tes Awal	68
Tabel 3.5	Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba Posttest	69
Tabel 3.6	Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen	70
Tabel 3.7	Kriteria Indeks Kesukaran Soal	74
Tabel 3.8	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal tes awal	75
Tabel 3.9	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Posttest	76
Tabel 3.10	Kriteria Indeks Daya Pembeda Soal	77
Tabel 3.11	Hasil Uji Daya Pembeda Soal	78
Tabel 3.12	Hasil Uji Daya Pembeda Uji Coba Soal Posttest	79
Tabel 4.1	Hasil Uji Normalitas Data Awal	102
Tabel 4.2	Hasil Uji Homogenitas Tingkat Awal	103
Tabel 4.3	Nilai Rata – Rata Kelas Populasi	104
Tabel 4.4	Hasil Uji Kesamaan Rata – rata	104
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Data Akhir	106
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Tingkat Akhir	107

Tabel 4.7	Hasil Uji Perbedaan Rata – rata	109
Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas Data Angket	110
Tabel 4.9	Hasil Uji Homogenitas Data Angket	111
Tabel 4.10	Hasil Uji Perbedaan Rata – rata	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Hal.
Lampiran 1	Daftar Nama Siswa Uji Coba	127
Lampiran 2	Kisi – Kisi Soal Uji Coba tes awal	131
Lampiran 3	Soal Uji Coba tes awal	136
Lampiran 4	Penskoran Soal Uji Coba tes awal	140
Lampiran 5	Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba tes awal	155
Lampiran 6	Hasil Uji Reliabelitas Soal Uji Coba tes awal	156
Lampiran 7	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba tes awal	157
Lampiran 8	Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba tes awal	158
Lampiran 9	Kisi – Kisi Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	159
Lampiran 10	Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	165
Lampiran 11	Penskoran Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	168
Lampiran 12	Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	183
Lampiran 13	Hasil Uji Reliabelitas Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	184
Lampiran 14	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	185
Lampiran 15	Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	186
Lampiran 16	Modul Ajar	187
Lampiran 17	Media <i>E-Linier</i>	268
Lampiran 18	Daftar Nama Kelas Populasi	269
Lampiran 19	Soal tes awal	285
Lampiran 20	Penskoran Soal tes awal	288
Lampiran 21	Nilai Uji Soal tes awal Kelas Populasi	297
Lampiran 22	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	305
Lampiran 23	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal	329
Lampiran 24	Hasil Uji Kesamaan Rata – Rata	332
Lampiran 25	Nama Siswa Kelas Kontrol & Eksperimen	336
Lampiran 26	Soal <i>Posttest</i>	340
Lampiran 27	Nilai Uji <i>Posttest</i>	342
Lampiran 28	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	350
Lampiran 29	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir	353
Lampiran 30	Hasil Uji Perbedaan Rata – Rata	356

Lampiran 31	Pedoman Penskoran Dan Kisi – Kisi Angket Motivasi Belajar	358
Lampiran 32	Instrument Angket Motivasi Belajar	359
Lampiran 33	Hasil Angket Motivasi Belajar	361
Lampiran 34	Hasil Uji Normalitas Angket	363
Lampiran 35	Hasil Uji Homogenitas Angket	369
Lampiran 36	Hasil Uji Perbedaan Rata – Rata Angket	371
Lampiran 37	Proyek <i>Mind Mapping</i>	374
Lampiran 38	Jawaban Soal tes awal	375
Lampiran 39	Jawaban Soal <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	378
Lampiran 40	Jawaban Soal <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	381
Lampiran 41	Jawaban Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol	384
Lampiran 42	Jawaban Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen	386
Lampiran 43	Tabel R <i>Product Moment</i>	388
Lampiran 44	Tabel Nilai Kritis Distribusi <i>Chi – Square</i>	389
Lampiran 45	Tabel Nilai Kritis Distribusi T	390
Lampiran 46	Tabel Nilai Kritis Uji <i>Kolmogorov – Smirnov</i>	392
Lampiran 47	Lembar Observasi Guru	393
Lampiran 48	Hasil Penilaian Lembar Observasi Guru	420
Lampiran 49	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	422
Lampiran 50	Surat Izin Pra Riset	425
Lampiran 51	Surat Izin Riset	426
Lampiran 52	Surat Bukti Penelitian	427
Lampiran 53	Surat Penunjukan DosBing	428
Lampiran 54	Hasil Uji Laboratorium	429
Lampiran 55	Hasil Uji Validasi Ahli Angket Motivasi	430
Lampiran 56	Hasil Uji Validasi Ahli Modul Ajar	433
Lampiran 57	Hasil Uji Validasi Ahli Media	437
Lampiran 58	Hasil Uji Validasi Ahli Materi	441
Lampiran 59	Daftar Riwayat Hidup	445

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kegiatan sosial yang tidak lepas dari usaha meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Berdasarkan UU No. 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 1 tentang sistem pendidikan nasional, menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha terstruktur untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang aktif supaya dapat mengembangkan potensi diri yang dimiliki. Dalam pembelajaran matematika peserta didik diharapkan tidak hanya sekedar menghafal rumus dan simbol-simbol saja, melainkan harus mampu memahami konsep setiap materi yang diberikan (Sutisna, Maulana and Subarjah, 2016). Hal tersebut sesuai dengan isi permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi satuan pendidikan dasar dan menengah yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu dapat memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Pemahaman konsep merupakan tujuan penting dari pembelajaran matematika. Sejalan dengan itu menurut (Cahani and Effendi, 2019) pemahaman konsep harus dimiliki peserta didik sebagai bekal awal berhasilnya pembelajaran matematika. Dengan memahami konsep, peserta didik akan dapat memaknai arti kesatuan ilmu yang dimana antara ilmu yang satu dengan yang lainnya saling keterkaitan. Terutama dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan kemampuan mengkaji dan berpikir logis, kritis, dan sistematis, jadi sudah jelas bahwa kemampuan pemahaman konsep itu penting dalam menunjang kelancaran pembelajaran matematika. Kemampuan pemahaman konsep memiliki enam indikator yaitu : (1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; (2) mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika; (3) memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang dipelajari; (4) menyajikan konsep dalam berbagai representatif; (5) menerapkan konsep secara algoritma; (6) mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal (Lestari and Yudhanegara, 2017).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti kepada salah satu guru matematika kelas VIII di SMP N 18 Semarang, yaitu beliau Al-Ma'ruf, S. Pd. mengatakan bahwa ada beberapa permasalahan setelah pembelajaran daring, diantaranya yaitu kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar matematika. Salah satu contohnya pada materi SPLDV. Hal tersebut dibuktikan dengan peserta didik yang masih kebingungan dalam memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari misalnya kesulitan dalam mengklasifikasikan mana yang termasuk persamaan linier dua variabel dan mana yang tidak termasuk persamaan linier dua variabel. Siswa juga kesulitan menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis, dibuktikan dengan belum bisa menuliskan yang diketahui, ditanya, dijawab, serta kebingungan dalam menentukan variabel permisalan untuk membuat model matematika dari permasalahan yang disediakan. Selain itu, kemampuan siswa dalam menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah masih tergolong rendah, hal tersebut dibuktikan dengan tidak selesainya dalam mencari solusi persamaan linier dua variabel, adapula yang masih bingung dalam menentukan metode

penyelesaiannya. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil tes awal pada materi penyajian data kepada populasi yaitu kelas VIII di SMP N 18 Semarang, hasil tes awal menunjukkan bahwa rata - rata kemampuan pemahaman konsep siswa yaitu 55,27 dimana berdasarkan kategori kemampuan pemahaman konsep matematis menurut (Setiawan, Julrissani and Savira, 2023) tergolong rendah. Berdasarkan permasalahan yang terjadi menunjukkan bahwa perlu ditingkatkannya kemampuan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi SPLDV.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa kelas VIII terkait dorongan dan minat belajar matematika masih kurang, dikarenakan mereka merasa bahwa matematika itu sulit sehingga menjadikan siswa merasa malas dan takut mencoba. Selain itu ketekunan siswa terhadap tugas yang diberikan guru tergolong masih kurang, hal tersebut dibuktikan dengan mereka mengerjakan tugas diakhir waktu, bahkan ada yang sekadar menyalin pekerjaan temannya. Keuletan siswa dalam menghadapi kesulitan juga terbilang rendah, dibuktikan dengan mudah menyerah ketika menemukan soal matematika

yang sulit atau langkah pengerjaannya panjang. Sedangkan hasrat dan keinginan berhasil siswa juga terbilang rendah, dikarenakan ketika siswa mendapatkan nilai jelek menjadikannya semakin malas belajar. Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu adanya motivasi belajar supaya mereka tertarik dan semangat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.

Motivasi merupakan keadaan dimana seseorang memiliki keinginan melakukan suatu tindakan untuk mencapai keinginannya (Oktiani, 2017). Menurut (Sardiman, 2012) dalam kegiatan belajar, motivasi adalah keseluruhan daya penggerak dari dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan-kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar yang memberi arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai. Berdasarkan beberapa pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar merupakan energi positif pada diri seorang siswa yang menyebabkan siswa senantiasa melakukan perubahan tingkah laku yang lebih baik. Indikator motivasi belajar sendiri ada lima yaitu : (1) adanya dorongan dan kebutuhan belajar; (2) menunjukkan perhatian dan minat terhadap tugas yang diberikan;

(3) tekun mengerjakan tugas; (4) ulet menghadapi kesulitan; (5) adanya hasrat dan keinginan berhasil (Lestari and Yudhanegara, 2017).

Faktor – faktor yang mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa diantaranya yaitu model dan media pembelajaran yang dipilih guru (Mustika and Ain, 2020). Pemilihan model dan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Selain itu, dengan menggunakan media pembelajaran juga dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan rasa ingin tau tentang konsep yang akan dipelajari (Mustika and Ain, 2020).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) (Mustika and Ain, 2020). Sedangkan, di sekolah SMP N 18 Semarang guru belum menerapkan berbagai variasi model pembelajaran yang ada. Berdasarkan deskripsi kasus di atas, maka penulis memilih menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan berbantuan *E-Linier*, dengan harapan peserta didik lebih terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran. Model PjBL

akan menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran dilihat dari keterlibatannya menyelesaikan tugas proyek (Mustika and Ain, 2020). Sedangkan *E - Linier* sebagai alat bantu untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menarik minat dan semangat siswa, serta membantu pemahaman konsep terkait materi SPLDV. Tugas proyek dalam PjBL dapat menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang inklusif dan terintegrasi. Pemanfaatan keterampilan proses sains dalam model PjBL dapat menjadikan siswa pandai dalam memecahkan masalah dan menghasilkan produk baru untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep (Mustika and Ain, 2020).

Sebagaimana yang dituturkan oleh (Komarudin *et al.*, 2020) dengan pembelajaran PjBL diharapkan siswa dapat mengonstruksi pengetahuan dan pengalamannya sendiri, sehingga dapat mencapai hakikat belajar yaitu memahami konsep pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari ataupun permasalahan di bidang lain. Manfaat menerapkan model pembelajaran *project based learning* menurut (Sari and Astuti, 2018) antara lain sebagai berikut : meningkatkan motivasi belajar,

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan kolaborasi, meningkatkan keterampilan mengelola sumber. PjBl dengan strategi pembelajaran kooperatif dimana pembelajaran melalui motivasi yang membuat pembelajaran seakan lebih relevan dan siswa bertanggung jawab. Melalui strategi motivasi yang mencakup semua situasi belajar, yang dimana siswa dibentuk berkelompok sehingga merasa saling bergantung satu dengan yang lain untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Dengan pembelajaran kooperatif ini menjadikan siswa saling berbagi pengetahuan, pengalaman, tugas, dan tanggung jawab.

Menurut (Kurniawan, 2013) untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan daya tarik peserta didik, sehingga menaruh seluruh perhatiannya kepada penjelasan guru serta membantu dalam menerima informasi dengan seluruh panca indra guru dapat menggunakan media pembelajaran, Pada era digital saat ini, dibutuhkan media pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi, seperti E-LAS (Indriani *et al.*, 2022). LAS merupakan lembar aktivitas siswa yang dulunya berupa *hard file*, dengan berkembangnya teknologi kini bisa berupa laman yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun, hal

tersebut menjadikan tidak ada alasan peserta didik tidak bisa mengerjakan latihan soal. E-LAS dapat dibuat melalui site *Liveworksheets*. Penggunaan *E-worksheets* sangat menarik dan mudah. *E-Linier* merupakan nama media pembelajaran yang peneliti tawarkan untuk materi SPLDV, yaitu berupa lembar aktivitas siswa elektronik.

E – Linier merupakan elektronik LAS yang berisi latihan – latihan soal tentang SPLDV. *E-Linier* adalah LAS elektronik berbantuan situs *Liveworksheets* yang memuat soal-soal latihan penunjang pemahaman konsep peserta didik terkait materi SPLDV. E-LAS merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran lebih interaktif, peserta didik dapat mengerjakan latihan soal-soal secara mandiri dengan menekan tombol atau menu yang disediakan oleh site *Liveworksheet* (Herawati, Gulo and Hartono, 2016). Diantara kelebihan E-LAS yaitu efisiensi ruang dan waktu, hemat biaya, dan mudah untuk dimodifikasi baik dengan menambahkan Microsoft Power Point (PPT), video, audio (Firtsanianta and Khofifah, 2022). Model pembelajaran PjBL dengan berbantuan *E-Linier*, diharapkan bisa meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan

motivasi belajar siswa kelas VIII pada materi SPLDV di SMP N 18 Semarang.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti mengambil judul penelitian yaitu **Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* Berbantuan *E-Linier* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Materi SPLDV Kelas VIII SMP N 18 Semarang.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang disampaikan pada latar belakang diatas, maka dapat diberikan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Guru belum menerapkan berbagai variasi model pembelajaran.
2. Siswa masih salah dalam mengklasifikasikan yang termasuk dan tidak termasuk persamaan linier dua variabel, kesalahan penentuan variabel dalam permisalan, kesulitan dalam proses eliminasi variabel.
3. Siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV.

4. Anggapan atau stigma bahwasanya matematika itu sulit dan membosankan, sehingga kurangnya motivasi siswa untuk belajar matematika.

C. Pembatasan Masalah

Adanya pembatasan masalah guna menghindari penyimpangan pokok dari masalah yang ada agar peneliti lebih terfokus pada tujuan penelitian dan memudahkan pembahasan sehingga tujuan penelitian dapat dicapai. Adapun penelitian ini dibatasi dengan batasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII SMP N 18 Semarang
2. Sub materi yang diambil dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi persamaan linier dua variabel, membuat model matematika, dan aplikasi konsep PLDV dalam kehidupan sehari – hari pada bab SPLDV.
3. Pengujian efektivitas dalam penelitian ini hanya terbatas pada variabel kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan berbantuan *E-Linier* efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa

kelas VIII pada materi SPLDV di sekolah SMP N 18 Semarang ?

2. Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan berbantuan *E-Linier* efektif terhadap motivasi belajar siswa kelas VIII pada materi SPLDV di sekolah SMP N 18 Semarang ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui keefektifan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* terhadap kemampuan pemahaman konsep materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang
2. Mengetahui keefektifan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* terhadap motivasi belajar siswa pada materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan antara lain :

a. Manfaat Teoritis

Berkontribusi pada dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* dapat

meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi Guru

Memberikan alternatif pembelajaran matematika yang dapat digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa

2) Bagi Siswa

Memberikan pengalaman serta meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa

3) Bagi Peneliti

Memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru tentang strategi pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata “efektif” yang dapat diartikan sebagai tercapainya keberhasilan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas selalu dikaitkan antara hasil yang diharapkan (hipotesis) dengan hasil yang dicapai. Efektivitas merupakan tercapainya suatu hasil yang diinginkan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan (Erawati, Darwis and Nasrullah, 2017). Sejalan dengan itu (Rahmawati and Suryadi, 2019) efektivitas merupakan ukuran pencapaian tujuan sebagai hasil dari kegiatan yang sudah dilakukan. Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah kecocokan antara hipotesis dengan hasil yang diperoleh.

Efektivitas pembelajaran merupakan satu standar mutu pendidikan yang diukur dari tercapainya tujuan pembelajaran yang diperoleh setelah proses pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau siswa berhak

melakukan aktivitas seluas-luasnya untuk belajar (Abidin, Hudaya and Anjani, 2020). Menurut (Rohmawati, 2015) efektivitas pembelajaran merupakan suatu tolak ukur dari proses interaksi belajar-mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sejalan dengan itu Afifatu Rohmawati dalam Humalik (2001) menyatakan bahwa pebelajaran efektif jika siswa diberikan kesempatan dan ruang seluas-luasnya untuk belajar sendiri (Rohmawati, 2015). Tersedianya kesempatan dan ruang beraktivitas seluas-luasnya tersebut diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang sedang dipelajari. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari respon, aktivitas, dan penguasaan konsep siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran dikatakan berhasil jika siswa mampu menerima dan menguasai materi yang diberikan.

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan secara maksimal sesuai dengan langkah – langkah model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier*, sehingga tercapai tujuan pembelajaran yaitu meningkatnya

kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa kelas VIII SMP N 18 Semarang pada materi sistem persamaan linier dua variabel. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* dikatakan efektif jika:

- a. Kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, yang dibuktikan dengan rata-rata nilai *posttest* pemahaman konsep kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* lebih besar dari kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah). Dikatakan lebih baik dengan menggunakan uji *t - independent*.
- b. Motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, dilihat dari rata – rata hasil angket motivasi belajar yang mana kelas eksperimen memiliki rata – rata lebih besar dari pada kelas kontrol. Dikatakan lebih baik dengan menggunakan uji *t – independent*.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan aspek penting untuk menunjang tujuan pembelajaran. Khususnya dalam pembelajaran matematika, yang mana dibutuhkan kemampuan mengkaji dan berpikir logis, kritis, dan sistematis, hal tersebut tidak akan tercapai jika tidak memiliki kemampuan pemahaman konsep (Rosiyanti, 2015). Sebagaimana yang dijelaskan oleh (Alighiri, Drastisianti and Susilaningsih, 2018) bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam menjelaskan materi dengan bahasanya sendiri. Kemampuan pemahaman konsep sangat berpengaruh dalam menentukan hasil belajar siswa. Dengan pemahaman konsep yang benar, maka siswa akan menyadari bahwa ada hubungan kegunaan antara materi satu dengan yang lain.

Indikator dari pemahaman konsep menurut Benjabin S. Bloom, yaitu: Translation (pengubahan), Interpretation (mengaitkan berbagai konsep matematika) dan extrapolation (menerapkan konsep matematika), sebagaimana yang dijelaskan dibawah ini :

1. *Translation* (pengubahan), menterjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model matematika. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari. Misalnya dari lambang ke arti. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menterjemahkan, mengubah, mengilustrasikan, memberikan definisi, dan menjelaskan kembali.
2. *Interpretation* (mengaitkan berbagai konsep matematika), kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi, misalnya diberikan suatu diagram, tabel, grafik atau gambar-gambar dan ditafsirkan. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menginterpretasikan, membedakan, menjelaskan, dan menggambarkan.
3. *Extrapolation* (menerapkan konsep matematika), yaitu menyimpulkan dari sesuatu yang telah diketahui. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan ini adalah memperhitungkan, menduga, menyimpulkan, meramalkan, membedakan, menentukan dan mengisi.

Adapun menurut (Rosida and Pujiastuti, 2020) indikator pemahaman konsep antara lain sebagai berikut :

1. Kemampuan memahami konsep matematis dan fakta pada konsep sederhana.
2. Kemampuan membentuk hubungan logis antar konsep dan fakta yang tidak sama.
3. Kemampuan menghubungkan setiap langkah yang diketahui pada saat mendapatkan hal yang baru didalam ataupun diluar matematika.
4. Kemampuan memecahkan masalah matematika dengan menspesifikasi prinsip pada bagian tertentu.

Sedangkan indikator pemahaman konsep menurut (Khairunnisa and Aini, 2019) yaitu

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Menyajikan konsep kedalam bentuk representasi matematis
3. Mengaplikasikan konsep algoritma dalam pemecahan masalah.

Sejalan dengan itu indikator pemahaman konsep menurut (Lestari and Yudhanegara, 2017) antara lain sebagai berikut :

1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari

2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika
3. Menerapkan konsep secara algoritma
4. Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari
5. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi
6. Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal maupun eksternal.

Dengan demikian, indikator pemahaman konsep penelitian ini mengambil indikator menurut Lestari and Yudhanegara (2017).

3. Motivasi Belajar

Motivasi berasal dari kata motif yang berarti kondisi dalam diri seseorang yang mendorong untuk melakukan tindakan atau aktivitas tertentu untuk mencapai tujuan yang dikehendaki baik disadari maupun tidak. Kemudian motivasi belajar adalah suatu dorongan dari dalam diri siswa baik disadari maupun tidak untuk melakukan kegiatan belajar untuk mencapai tujuan yaitu prestasi belajar (Winarni, Anjariah and Romas, 2016). Motivasi belajar mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran, karena hal tersebut dapat

mempengaruhi usaha peserta didik dalam proses belajarnya (Yani, 2018). Sejalan dengan itu menurut (In'am and Sutrisno, 2021) motivasi belajar merupakan salah satu unsur penting dalam proses pembelajaran untuk mencapai prestasi yang diharapkan. Motivasi belajar merupakan suatu daya dan dorongan, baik datang dari dalam diri siswa maupun dari luar yang mengakibatkan semangat belajar (Lestari K. E., 2018). Sehingga dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar adalah suatu dorongan semangat yang muncul dari dalam diri siswa maupun dari luar yang menjadikan siswa semangat belajar sehingga tercapailah tujuan belajar yaitu berupa prestasi belajar.

Menurut (In'am and Sutrisno, 2021) fungsi motivasi dalam belajar diantaranya sebagai berikut : 1) sebagai inisiator untuk selalu belajar, dengan motivasi belajar yang tinggi dapat meningkatkan jiwa inisiatif dan kreatifitas siswa; 2) senantiasa berusaha mencapai tujuan yang diinginkan melalui hal – hal yang positif; 3) motivasi berkaitan erat dengan prestasi dan hasil belajar, dengan motivasi belajar yang tinggi menjadi jalan untuk mencapainya.

Indikator motivasi belajar (Lestari and Yudhanegara, 2017) yaitu 1) adanya dorongan dan kebutuhan belajar; 2) menunjukkan perhatian dan minat terhadap tugas yang diberikan; 3) tekun mengerjakan tugas; 4) ulet menghadapi kesulitan; 5) adanya hasrat dan keinginan berhasil. Sejalan dengan itu (Suratman, Rakhmasari and Apyaman, 2019) menyatakan bahwa indikator motivasi belajar yaitu sebagai berikut : 1) adanya hasrat dan keinginan berhasil; 2) adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar; 3) adanya harapan dan cita- cita masa depan; 4) adanya perhatian dan minat terhadap tugas-tugas; 5) adanya kegiatan yang menarik dalam belajar adanya sikap ulet dan pantang menyerah. Dengan demikian, indikator motivasi belajar penelitian ini mengambil indikator menurut Lestari and Yudhanegara (2017).

4. Belajar

Belajar merupakan perubahan perilaku seseorang kearah yang lebih baik sebagai akibat dari latihan, praktek, dan pengalaman (Handayani, 2011). Menurut (Faizah, 2017) belajar adalah aktivitas sadar yang dilakukan seseorang melalui latihan maupun pengalaman yang mengakibatkan

perubahan tingkah laku baik mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sejalan dengan hal itu belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar dan sengaja untuk mencapai kearah yang lebih baik. Seseorang yang telibat dalam proses belajar pada akhirnya menyadari bahwa sudah mempelajari sesuatu, sehingga terjadi perubahan yang lebih baik pada dirinya sebagai hasil dari kegiatan sadar dan sengaja yang sudah dilakukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa belajar adalah adanya perubahan pada diri siswa ke arah yang lebih baik dari segi kognitif, psikomotorik, maupun afektif yang terjadi secara bertahap dan melibatkan interaksi dengan lingkungan.

Perintah belajar juga terdapat dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 78 :

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya : Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur (QS. An – Nahl).

Adapun seseorang dikatakan belajar jika mengalami ciri-ciri sebagai berikut (Setiawati, 2018) :

- 1) Adanya perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik, bersifat kognitif, psikomotorik, maupun afektif.
- 2) Perubahan terjadi secara bertahap.
- 3) Adanya usaha untuk mencapai perubahan tersebut. Usaha disini berupa interaksi dengan lingkungan.
- 4) Perubahan tidak semata disebabkan oleh pertumbuhan fisik / kedewasaan, tidak karena kelelahan, penyakit atau pengaruh obat.

5. Teori Belajar

a. Teori Belajar Vygotsky

Teori Vygotsky merupakan pendekatan konstruktivisme sosial (*social constructivist approach*) yang menekankan pada konteks sosial pembelajaran dan konstruksi pengetahuan melalui interaksi sosial. Teori ini merupakan salah satu teori belajar sosial sehingga sesuai dengan pembelajaran kooperatif yang dimana melibatkan interaksi sosial antara peserta didik dengan peserta

didik maupun peserta didik dengan guru, dalam usaha menemukan konsep-konsep dan memecahkan masalah (Suardipa and Singaraja, 2020)

Penelitian ini menggunakan teori Vygotsky karena dalam penelitian, kegiatan belajar peserta didik akan diberikan suatu proyek yang dimana dibutuhkan interaksi sosial dalam kelompok kecil yang sudah dibuat untuk berdiskusi, menyelesaikan masalah, dan menyimpulkan hasil pekerjaannya secara bersama-sama

b. Teori Belajar John Dewey

Pembelajaran berbasis proyek merupakan gagasan dari John Dewey tentang konsep "*Learning by doing*" (Sari and Astuti, 2018). Pembelajaran *Learning by doing* memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif, bekerja, dan produktif untuk menemukan berbagai pengetahuan. John Dewey juga menyebutkan bahwa kelas demokratis adalah kelas dimana siswa-siswanya dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil untuk

menyelesaikan proyek yang menarik dan sesuai dengan pilihan siswa sendiri.

6. Model Pembelajaran Project Based Learning

Project Based Learning merupakan penerapan pembelajaran aktif dengan siswa sebagai pusat pembelajaran (*students centered learning*). *Project Based Learning* (PjBL) menekankan pada kegiatan belajar-mengajar yang bersifat jangka panjang, interdisipliner, berpusat pada siswa, dan lebih memperhatikan siswa (Puspitasari, Apriliani and Leliana, 2022). Adapun menurut (Sekar Dwi Ardianti, 2017) *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang mempunyai ciri khusus adanya kegiatan merancang dan melakukan sebuah proyek sehingga menghasilkan sebuah produk dengan begitu siswa mendapatkan pengalaman langsung dalam kegiatan pembelajaran. Dalam pembelajaran berbasis proyek siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran, guru hanya sebagai fasilitator, mengevaluasi produk hasil kerja siswa yang berupa proyek yang sudah dikerjakan, sehingga menghasilkan produk nyata yang mendorong kreativitas siswa agar mampu berpikir kritis dalam

menganalisa faktor dalam konsep penyelesaian masalah (Titu, 2015).

Menurut (Puspitasari, Apriliani and Leliana, 2022) *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberikan ruang untuk siswa bekerja secara otonom mengelola belajar mereka sendiri. Model berbasis proyek ini dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar serta mengurangi tingkat kejenuhan, sehingga dapat meningkatkan pula motivasi belajar siswa dengan terciptanya suasana kelas yang menyenangkan dan semangat dalam belajar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* adalah pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran (*students centered*), siswa yang aktif dengan dibentuk kelompok kecil beranggotakan 4-6 orang, siswa diberi tanggung jawab sepenuhnya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, guru hanya sebagai fasilitator, mendampingi, dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran.

Langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* seperti yang telah dikembangkan oleh *The Lucas George Foundation (2005)* memiliki enam tahapan, yaitu (Sari and Astuti, 2018) :

Tabel 2. 1 Langkah – Langkah Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

No	Sintaks	Keterangan
1	Penentuan Pertanyaan Mendasar (<i>Start With The Essential Question</i>)	Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada siswa untuk melakukan suatu kegiatan, dimana pertanyaan tersebut relevan dengan kehidupan sehari-hari.
2	Mendesain Perencanaan Proyek (<i>Design a Plan For The Project</i>)	Perencanaan disusun bersama antara guru dan siswa. Hal itu berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung untuk menjawab pertanyaan esensial, serta mengetahui alat dan bahan yang digunakan untuk membantu penyelesaian proyek.
3	Menyusun Jadwal (<i>Create Schedule</i>)	Menyusun jadwal aktivitas dilakukan oleh guru dan siswa secara kolaboratif. Tahapan aktivitas diantaranya sebagai berikut : a) Membuat alokasi waktu (<i>timeline</i>) untuk

		menyelesaikan proyek, b) Membuat batas waktu (<i>dateline</i>) penyelesaian proyek, c) Mengarahkan siswa supaya merencanakan ide baru, d) Membimbing siswa ketika membuat penjelasan (alasan) terkait pemilihan suatu ide.
4	Memonitor Siswa dan Kemajuan Proyek (<i>Monitoring</i>)	Guru bertanggung jawab memonitori segala aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek, dengan membuat rubrik kegiatan.
5	Menguji Hasil (<i>Assess The Outcome</i>)	Penilaian dilakukan untuk mengukur ketercapaian standar, mengevaluasi perkembangan masing-masing siswa, memberikan umpan balik terkait tingkat pemahaman siswa, membantu guru untuk menentukan strategi pembelajaran selanjutnya.
6	Mengevaluasi Pengalaman (<i>Evaluate The Experience</i>)	Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek, kemudian mendiskusikan dalam rangka

		memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga didapatkan suatu temuan baru (<i>new inquiry</i>) yang menjawab pertanyaan di tahap pertama pembelajaran.
--	--	--

Terdapat kelebihan dan kelemahan dari model *Project Based Learning*. Menurut (Sari and Astuti, 2018) kelebihan dan kelemahan dari model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu :

Kelebihan :

- 1) Meningkatkan motivasi belajar, karena dalam kegiatan pembelajaran siswa akan melalui beberapa proses yang mendorong untuk berpikir kreatif serta bisa menciptakan suasana kelas yang menyenangkan.
- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, karena siswa terlibat langsung dalam tugas-tugas proyek yang diberikan menjadikan siswa lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah-masalah yang kompleks.
- 3) Meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam menyelesaikan proyek selain bisa menciptakan lingkungan kolaboratif juga

dapat meningkatkan dan mempratekkan keterampilan komunikasi secara langsung.

- 4) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber. Pengimplementasian pembelajaran berbasis proyek dengan baik bisa memberikan pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, membuat alokasi waktu, dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Adapun kelemahannya antara lain sebagai berikut :

- 1) Setiap mata pelajaran memiliki tingkat kesulitan dan *urgensi* tersendiri, yang tidak selalu bisa dipenuhi dengan proyek.
- 2) Sulit memilih proyek yang tepat.
- 3) Menyiapkan tugas bukan suatu hal yang mudah
- 4) Sulitnya mencari sumber-sumber referensi yang sesuai

7. E-Linier

Media berasal dari bahasa latin "*medius*" yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Media pembelajaran interaktif merupakan salah satu jawaban atas permasalahan materi pembelajaran

yang bersifat abstrak, mengemas media pembelajaran interaktif dalam bentuk *software* komputer maupun *mobile* serta dengan menambahkan animasi peraga yang baik sehingga menarik minat siswa untuk belajar dan memahami konsep pembelajaran yang mulanya abstrak (Yanto, 2019). Media pembelajaran akan membantu proses belajar mengajar lebih relevan dan lebih konkret. Salah satu media pembelajaran interaktif yaitu LKPD elektronik (E-LKPD). E-LKPD merupakan lembar kerja peserta didik berbasis elektronik yang dapat diakses menggunakan *handphone* atau laptop pada waktu kapan dan dimana saja (Apriliyani and Mulyatna, 2021). E-LKPD dapat menjadikan kegiatan belajar peserta didik lebih menyenangkan, interaktif, memberikan kesempatan untuk berlatih dan memotivasi peserta didik dalam belajar (Puspita and Dewi, 2021). Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat E-LKPD adalah liveworksheet.

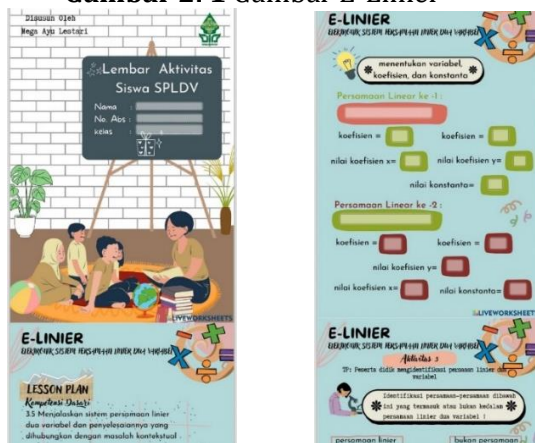
Liveworksheet adalah *platform* berbasis web yang dapat diakses pada <https://www.liveworksheet.com> (Farman, Hali and Rawal, 2021). Liveworksheet.com merupakan

platform online yang memuat lembar kerja peserta didik menjadi interaktif dan menarik serta dapat menilai pekerjaan siswa secara langsung (*self-correction*) (Rhosityda *et al.*, 2021). Dilihat dari cara mengaksesnya, *platform* ini dapat diakses dengan mudah oleh guru dan peserta didik baik menggunakan HP maupun komputer secara gratis. Lembar kerja siswa biasanya berupa kertas cetak, seiring berkembangnya teknologi yang mendatangkan kemudahan dibidang pendidikan, yang mana lembar kerja siswa dapat diakses secara online yang biasa disebut dengan E-LKPD. Dengan begitu peserta didik dapat mengakses E-LKPD dimanapun dan kapanpun. Dari segi penggunaan internet, situs [liveworksheet.com](https://www.liveworksheet.com) termasuk ringan dan tidak menghabiskan banyak kuota internet.

Guru dapat membuat lembar kerja siswa sesuai dengan kebutuhan dan materi yang diinginkan dengan memanfaatkan berbagai fitur yang disediakan oleh situs [Live worksheet.com](https://www.liveworksheet.com). Berbagai fitur tersebut adalah sebagai berikut : (1) pilihan ganda; (2) isian singkat; (3) essay; (4) memasangkan (*matching*); (5) *drop & down selection*; (6) menambahkan link website lain; (7)

drag & drop exercise; (8) *listening exercise*; (9) *speaking exercise*; (10) menambahkan audio berupa mp3; (11) menampilkan video dari youtube dan masih banyak lainnya. Penyajian materi maupun soal dapat berupa gambar, video, link website, audio, bahkan dapat menampilkan video yang dapat diputar di lembar kerja secara langsung, tidak hanya monoton berupa teks saja. Dengan begitu diharapkan dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajar peserta didik.

Gambar 2. 1 Gambar E-Linier



Pada penelitian ini peneliti menawarkan media pembelajaran berupa LKPD elektronik yang berisi latihan-latihan soal tentang materi SPLDV. Media ini disebut dengan *E-Linier*. *E-Linier* nantinya akan memuat berbagai fitur yang disediakan oleh situs

Liveworksheet.com, peserta didik tidak hanya monoton dengan isian singkat, melainkan mereka dapat memasang satu dengan yang lainnya, menonton video dari youtube terkait materi yang diajarkan, maupun mendengarkan audio. Diharapkan dengan adanya media pembelajaran *E-Linier* ini dapat meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik.

Kelebihan yang dimiliki platform Liveworksheet.com antara lain sebagai berikut : (1) tersedia banyak fitur yang dapat menambahkan keterampilan dan kekreatifan guru dan peserta didik; (2) dalam satu lembar kerja dapat menyediakan banyak format yang berbeda, contohnya pilihan ganda dan essay, maupun memasang satu dengan yang lain; (3) tampilannya menarik; (4) mudah diakses secara online dengan biaya internet yang ringan; (5) dapat menilai secara langsung (*self-correction*).

8. Tinjauan Materi tentang Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Adapun capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dari sistem persamaan linier dua variabel adalah sebagai berikut (Abdur Rahman As'ari, 2017) :

Capaian Pembelajaran :

Di akhir fase D peserta didik dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

Tujuan Pembelajaran

- A1. Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel
- A2. Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan
- A3. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan
- A4. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi
- A5. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi
- A6. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan eliminasi – substitusi)

Materi yang akan pemateri ambil yaitu Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. SPLDV pada kurikulum merdeka dipelajari di kelas VIII semester gasal.

a. Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel

Contoh persamaan linier dua variabel :

- $\frac{1}{2}x + 4y = 8$
- $4m + n = 5$
- $7a + 2b = 250.000$

Contoh bukan persamaan linier dua variabel :

- $2m + 4m = 10$
- $x^2 + y = 8$
- $x^2 + 2y^2 = 4$

	Syarat dikatakan PLDV : 1. Mempunyai 2 variabel berbeda 2. pangkat dari variabel sama

b. Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan.

Persamaan linier dua variabel adalah persamaan yang mengandung dua variabel dimana pangkat (derajat) setiap variabelnya sama dengan satu. Bentuk umum persamaan linier dua variabel (PLDV) :

$$ax + by = c$$

Contoh :

Ikhsan membeli dua buku komik dan tiga buku novel bergenre *romance* seharga Rp 350.000,00. Buatlah model matematika dari pernyataan diatas.

Jawab :

misal : buku komik = a , novel = b

maka didapatkan model matematika sebagai berikut : $2a + 3b = 350.000$

c. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan

Sistem persamaan linier dua variabel adalah dua persamaan linier dua variabel yang mempunyai hubungan diantara keduanya dan

mempunyai satu penyelesaian. Bentuk umum sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) :

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

Keterangan :

x, y : variabel

a, b, p, q : koefisien

c, r : konstanta

Contoh :

Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp 17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah sepeda motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah sepeda motor ia mendapatkan uang Rp 18.000,00. Buatlah model matematika dari pernyataan diatas.

Jawab :

Misal : mobil = x , sepeda motor = y

$$3x + 5y = 17.000$$

$$4x + 2y = 18.000$$

d. Aplikasi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dalam kehidupan sehari – hari.

Beberapa metode penyelesaian soal SPLDV dapat dilakukan dengan cara :

1) Metode Substitusi

Metode substitusi adalah menggantikan satu variabel dengan variabel dari persamaan yang lain.

Contoh :

Carilah penyelesaian dari sistem persamaan berikut :

$$x + 2y = 8$$

$$2x - y = 6$$

Jawab :

Kita ambil persamaan pertama yang akan disubstitusikan yaitu $x + 2y = 8$.

Kemudian persamaan tersebut kita ubah menjadi $x = 8 - 2y$. Kemudian

substitusikan nilai x ke persamaan $2x - y = 6$, sehingga diperoleh :

$$2x - y = 6$$

$$2(8 - 2y) - y = 6$$

$$16 - 4y - y = 6$$

$$-5y = 6 - 16$$

$$-5y = -10$$

$$y = 2$$

Substitusikan nilai $y = 2$ kedalam salah satu persamaan, sehingga diperoleh :

$$x + 2y = 8$$

$$x + 2(2) = 8$$

$$x + 4 = 8$$

$$x = 4$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan linier dua variabel $x + 2y = 8$ dan $2x - y = 6$ yaitu diperoleh nilai $x = 4$ dan $y = 2$

2) Metode Eliminasi

Dengan cara menghilangkan salah satu variabel x dan y . Contoh :

Selesaikan soal berikut menggunakan metode eliminasi !

$$x + 2y = 8 \quad (...1)$$

$$2x - y = 6 \quad (...2)$$

Jawab :

eliminasi variabel x

$$x + 2y = 8 \quad |\times 2| \Leftrightarrow 2x + 4y = 16$$

$$2x - y = 6 \quad |\times 1| \Leftrightarrow 2x - y = 6$$

$$5y = 10$$

$$y = \frac{10}{5} = 2$$

eliminasi variabel y

$$x + 2y = 8 \quad |\times 1| \Leftrightarrow x + 2y = 8$$

$$2x - y = 6 \quad |\times 2| \Leftrightarrow 4x - 2y = 12$$

$$\underline{\hspace{10em}} +$$

$$5x = 20$$

$$x = \frac{20}{5} = 4$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan linier dua variabel $x + 2y = 8$ dan $2x - y = 6$ yaitu diperoleh nilai $x = 4$ dan $y = 2$

3) Metode Gabungan (Eliminasi - Substitusi)

Metode gabungan adalah metode penyelesaian soal SPLDV dengan menggabungkan langkah-langkah metode eliminasi dan substitusi, contoh :

Selesaikan soal berikut menggunakan metode gabungan !

$$x + 2y = 8 \quad (...1)$$

$$2x - y = 6 \quad (...2)$$

Jawab :

eliminasi variabel x

$$x + 2y = 8 \quad |\times 2| \Leftrightarrow 2x + 4y = 16$$

$$2x - y = 6 \quad |\times 1| \Leftrightarrow 2x - y = 6$$

$$\underline{\hspace{10em}} -$$

$$5y = 10$$

$$y = \frac{10}{5} = 2$$

Substitusikan nilai $y = 2$ ke persamaan (...2)

$$2x - y = 6$$

$$2x - 2 = 6$$

$$2x = 8$$

$$x = \frac{8}{2} = 4$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan linier dua variabel $x + 2y = 8$ dan $2x - y = 6$ yaitu diperoleh nilai $x = 4$ dan $y = 2$

4) Aplikasi SPLDV dalam kehidupan sehari-hari

Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp 17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah sepeda motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah sepeda motor ia mendapatkan uang Rp 18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 sepeda motor, berapa uang yang diperoleh tukang parkir?

Jawab :

Misal : mobil = x , sepeda motor = y

Ditanyakan : $20 + 30y = \dots ?$

Model matematika :

$$3x + 5y = 17.000 \quad (...1)$$

$$4x + 2y = 18.000 \quad (...2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$3x + 5y = 17000 \quad | \times 4 | \Leftrightarrow 12x + 20y = 68$$

$$4x + 2y = 18000 \quad | \times 3 | \Leftrightarrow 12x + 6y = 54$$

$$14y = 14$$

$$y = \frac{14}{14} = 1000$$

Substitusikan nilai $y = 1000$ ke salah satu persamaan

$$3x + 5y = 17000$$

$$3x + 5(1000) = 17000$$

$$3x + 5000 = 17000$$

$$3x = 12000$$

$$x = \frac{12000}{3} = 4000$$

Substitusikan nilai $y = 1000$ dan $x = 4000$ ke persamaan

$$20x + 30y = 20(4000) + 30(1000)$$

$$20x + 30y = 80000 + 30000$$

$$20x + 30y = 110000$$

Jadi, banyak uang parkir yang diperoleh dari 20 mobil dan 30 motor adala Rp 110.000,00.

B. Kajian Pustaka yang Relevan

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini, peneliti mempelajari dan mengkaji beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Hal ini dilakukan untuk menghindari persamaan objek dan sebagai bahan acuan kerangka teoritik pada penelitian ini.

Adapun penelitian-penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Komarudin dkk dalam Didaktika Tauhidi : Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar tahun 2020 yang berjudul “ *Analisis Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar : Dampak Model Project Based Learning Model*”.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa meningkatnya kemampuan pemahaman konsep peserta didik dengan diterapkannya model pembelajaran *Project Based Learning* dilihat dari rata-rata nilai tes kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang tidak diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning*. Nilai rata-rata kelas kontrol (71) < kelas eksperimen (83) dan nilai terendah kelas kontrol (55) < kelas

eksperimen (68). Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan ialah dari segi tujuannya. Penelitian tersebut bertujuan untuk menentukan pengaruh model PjBL dalam memahami konsep matematika sekolah dasar, sedangkan penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Selain itu, pada penelitian tersebut, peneliti tidak menyebutkan materi yang digunakan dalam model *Project Based Learning*, sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan penulis menyebutkan materi yang akan digunakan dalam model *Project Based Learning* yaitu sistem persamaan linier dua variabel. Pada penelitian tersebut, peneliti juga tidak menggunakan media pembelajaran yang mendukung model *Project Based Learning*, sehingga dalam penelitian yang akan dilakukan, penulis berinisiatif untuk menambahkan media pembelajaran yang mengikuti perkembangan teknologi yaitu berupa lkpd elektronik yang disebut dengan *E-Linier*,

karena dengan berbantuan media siswa akan lebih mudah memahami konsep dan menemukan suatu hal yang baru sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Sulistya Umie Ruhmana Sari dkk dalam *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran PjBL Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematis”.

Hasil penelitian tersebut adalah diperoleh rata-rata nilai pengerjaan *posttest* kemampuan pemahaman konsep, peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, yaitu berdasarkan tabel hasil *posttest* diperoleh 70,22 untuk kelas eksperimen dan 45,43 untuk kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *PjBL-STEM* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan disposisi matematis dalam menyelesaikan masalah teselasi. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada tujuannya. Penelitian tersebut

berjuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan disposisi matematis melalui model pembelajaran *PjBL-STEM*, sedangkan penelitian yang akan dilakukan bertujuan membuktikan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa kelas VIII pada materi SPLDV.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Jalaludin Bulkini dan Kun Nurachadijat dalam jurnal JIEPP: Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran tahun 2023 dengan judul “Potensi Model PjBL (*Project Based Learning*) dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa di SMP Azzainiyyah Nagrog Sukabumi”.

Hasil Penelitian menyatakan bahwa model PjBL berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa. PjBL terhadap motivasi belajar siswa berkorelasi kuat dan signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya PjBL efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Perbedaan penelitian terdahulu dengan yang dilakukan peneliti ialah terletak pada pemberian angket, yang dimana

diberikan sebelum dan sesudah *treatment* sedangkan yang dilakukan peneliti memberikan angket di kelas kontrol dan eksperimen di akhir pembelajaran.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Yani dalam *Jurnal Kependidikan Jasmani dan Olahraga* tahun 2018 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan”.

Hasil penelitian tersebut adalah meningkatnya motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran *Project Based Learning*. Atas dasar tersebut, maka pada penelitian yang akan dilakukan, peneliti memilih menggunakan model *Project Based Learning*. Akan tetapi dalam penelitian yang akan dilakukan, peneliti memilih untuk mengambil dua variabel terikat yaitu kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Dyah Binti Astuti dan Mohammad Budiyanto dalam *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains* tahun 2022 dengan judul “Efektivitas Penerapan *Project Based Learning*

Berbasis *Outdoor Study* dengan Bantuan *Microsoft Teams* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep”.

Hasil penelitian tersebut adalah meningkatnya pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*. Hal tersebut dibuktikan dengan meningkatnya nilai *pretest* ke nilai *posttest*. Persamaan penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang dipakai yaitu *Project Based Learning*. Sedangkan, perbedaannya terletak pada variabel terikat disini peneliti memilih menggunakan dua variabel terikat yaitu kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar, media pembelajaran yang digunakan, obyek penelitian, serta tempat penelitian yang berbeda.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Dea Mustika dan Siti Quratul Ain dalam *International Journal of Elementary Education* tahun 2020 dengan judul “*The Understanding Improvement of Natural Science Concept of Primary School Teacher Education Department Students Using Project Based Learning Model*”.

Hasil penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep sains mahasiswa

pada mata kuliah Pendidikan IPA SD kelas IV/B meningkat setelah diberlakukan model pembelajaran *project based learning* dengan proyek membuat pop – up book. Persamaan penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang dipakai yaitu *Project Based Learning*. Sedangkan, perbedaannya terletak pada variabel terikat disini peneliti memilih menggunakan dua variabel terikat yaitu kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar serta media pembelajaran yang digunakan yaitu LKPD berbasis online (*E-Linier*).

C. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang diajarkan di sekolah. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu pemahaman konsep. Apabila peserta didik paham konsep dengan baik, maka peserta didik tersebut akan mampu mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lainnya.

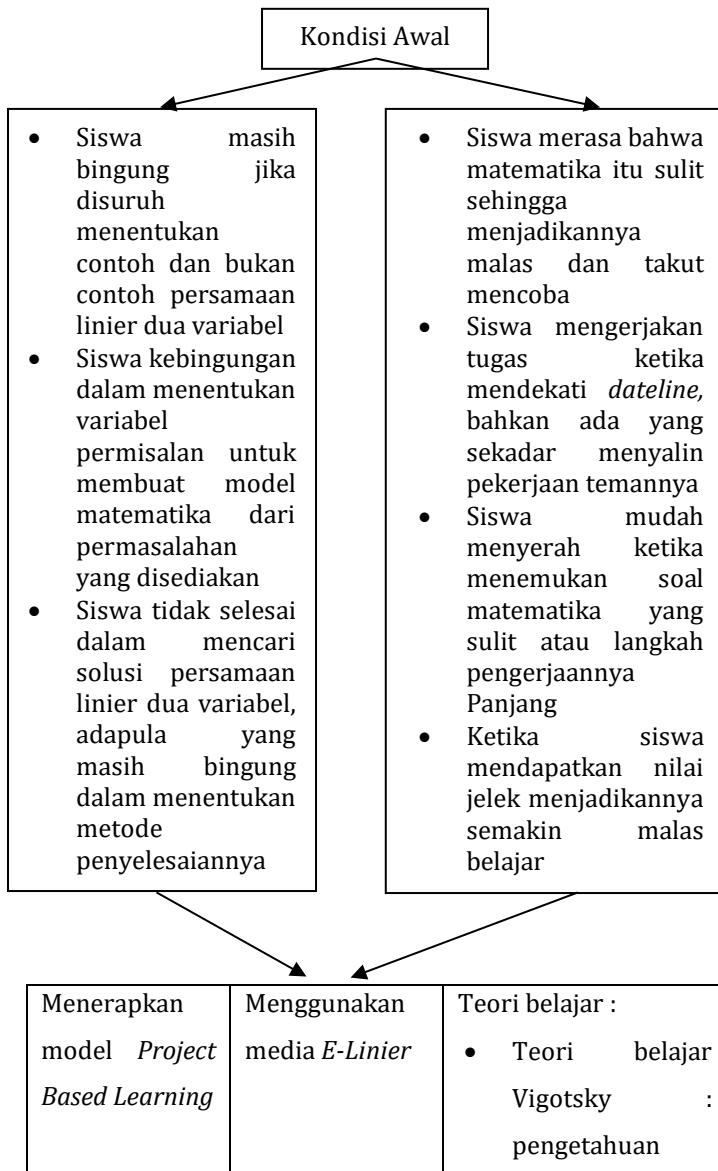
Akan tetapi, fakta yang ada di SMP N 18 Semarang menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi spldv masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari masih banyaknya siswa yang salah dalam penulisan yang

diketahui dan ditanya, kesalahan dalam permisalan, kesalahan dalam proses eliminasi variabel. Selain itu, proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru belum pernah menggunakan media pembelajaran dan belum menerapkan model pembelajaran yang bervariasi. Hal yang demikian dapat menyebabkan siswa merasa bosan dan tidak semangat dalam proses pembelajaran sehingga siswa kurang termotivasi untuk belajar matematika.

Oleh karena itu, guru harus menerapkan model pembelajaran yang aktif dan bermakna. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar adalah model *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier*. Model pembelajaran ini memiliki enam tahap yaitu a) penentuan pertanyaan mendasar, b) mendesain perencanaan proyek, c) menyusun jadwal, d) memonitoring e) menguji hasil, f) mengevaluasi pengalaman. Penerapan model *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Hal ini didukung dengan teori belajar Vigotsky yang mengatakan bahwa pengetahuan terbentuk dari perilaku sosial, dan teori belajar John Dewey yang

mengatakan bahwa pembelajaran *learning by doing* memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif, bekerja, dan produktif untuk menemukan berbagai pengetahuan. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir



		terbentuk melalui perilaku sosial • Teori belajar John Dewey yang mengatakan bahwa pembelajaran <i>learning by doing</i> memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif, bekerja, dan produktif untuk menemukan berbagai pengetahuan.
--	--	--



Model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban teoritis dari rumusan masalah penelitian yang bersifat sementara, karena jawaban baru berdasarkan fakta teori yang relevan belum berdasarkan fakta-fakta empiris yang diperoleh dari pengumpulan data (Danuri, 2019). Adapun dalam penelitian ini hipotesis yang penulis ajukan yaitu :

1. Model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang
2. Model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* efektif terhadap motivasi belajar siswa pada materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen, karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang menggunakan individu atau kelompok sebagai bahan penelitiannya, biasanya terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Supriadi, 2021).

Penelitian ini ditinjau dari objeknya merupakan penelitian lapangan, karena data-data yang diperlukan untuk penelitian ini diperoleh dari lapangan. Penelitian yang akan dilakukan ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode *true experimental design* dengan bentuk *randomized posttest only control design*. Metode *true experimental design* merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan

sebab – akibat dengan cara menggunakan satu atau lebih kelompok eksperimen yang dikenakan perlakuan dan membandingkan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan (Syahza and Riau, 2021). Dengan demikian kualitas rancangan penelitian dapat menjadi tinggi. Ciri utama dari *true experimental design* adalah sampel yang digunakan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol diambil secara acak (random) dari populasi yang telah ditentukan (Lestari and Yudhanegara, 2017). Mengacu pada desain penelitian tersebut, peneliti menempatkan subyek penelitian kedalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan model *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional (ceramah).

Pola desain yang peneliti gunakan dalam penelitian dapat dilihat sebagai berikut

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

R ₁	X	O ₁
R ₂	C	O ₂

Keterangan :

R₁ : Kelas eksperimen

R₂ : Kelas kontrol

X : Perlakuan atau *treatment* yang diberikan kepada kelas eksperimen (Model Pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier*)

C : Kontrol terhadap perlakuan

O₁ : Pengukuran *posttest* kelas eksperimen

O₂ : Pengukuran *posttest* kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini adalah SMP N 18 Semarang yang beralamatkan di Jl. Purwoyoso 1, Purwoyoso, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah, 50184. SMP N 18 Semarang merupakan sekolah yang mempunyai karakteristik siswa heterogen dan tersebar di masing-masing kelas. Sekolah ini tidak menerapkan sistem kelas unggulan, sehingga setiap kelas mempunyai kemampuan siswa yang relatif sama.

2. Waktu Penelitian

Berdasarkan kurikulum merdeka, materi sistem persamaan linier dua variabel diajarkan pada siswa kelas VIII semester gasal. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun pelajaran 2023/2024 yaitu pada bulan September

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah daerah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan (Danuri and Maisaroh, 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 18 Semarang yang terdiri dari delapan kelas. Berdasarkan hasil tes awal akan diperoleh jumlah kelas yang memiliki data normal, homogen, dan kesamaan rata-rata yang hampir sama. Artinya jumlah kelas tersebut berasal dari kondisi awal kemampuan pemahaman konsep yang sama.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari anggota populasi yang akan diteliti, yang mana sampel harus bersifat representatif (mewakili) dari populasi (Danuri and Maisaroh, 2019). Sampel penelitian yang digunakan yaitu siswa kelas VIII SMP N 18 Semarang sebanyak dua kelas. Satu sebagai kelas eksperimen dan satu lagi sebagai kelas kontrol. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *cluster runderd sampling* sehingga setiap kelas

homogen memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel. Pada kelas eksperimen akan diberikan perlakuan berupa model *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah).

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel merupakan atribut atau segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi sehingga ditarik kesimpulan (Malik, 2018). Variabel penelitian ada dua, yaitu variabel *independent* (variabel bebas) dan variabel *dependent* (variabel terikat).

a. Variabel *independent* (variabel bebas)

Variabel *independent* (variabel bebas) yaitu variabel yang menjadi sebab adanya perubahan pada variabel terikat (Ananda and Fadhli, 2018). Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel *independent* yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier*.

b. Variabel *dependent* (variabel terikat)

Variabel *dependent* (variabel terikat) yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variabel bebas (Ananda and Fadhli, 2018). Dalam

penelitian ini, yang menjadi variabel *dependent* yaitu kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa kelas VIII pada materi SPLDV di SMP N 18 Semarang.

E. Metode Pengumpulan data

Peneliti menggunakan beberapa metode untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Metode angket

Metode angket yaitu pengumpulan data dengan memberikan instrumen berupa pertanyaan yang harus dijawab oleh subyek penelitian, baik berupa pertanyaan terbuka ataupun tertutup (Lestari and Yudhanegara, 2017). Pengumpulan data melalui angket bertujuan untuk memperoleh data terkait aspek afektif siswa, seperti respon, pendapat, sikap, minat siswa terhadap pembelajaran yang telah berlangsung, motivasi belajar, kemandirian belajar, disposisi matematis, dan lain sebagainya (Lestari and Yudhanegara, 2017). Metode angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol. Penyusunan angket motivasi belajar berdasarkan pada aspek penggunaan model *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* yang diuraikan ke dalam indikator motivasi belajar serta dijabarkan pada pernyataan untuk mengetahui motivasi belajar.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket berbentuk skala *likert* dengan jawaban dari pernyataan sudah disediakan. Adapun skor untuk setiap butir soal adalah sebagai berikut (Syahrums and Salim, 2012).

Tabel 3. 2 Penskoran Angket Motivasi Belajar

Jawaban	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

2. Metode tes

Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen soal tes awal diberikan kepada seluruh siswa kelas VIII. Nilai tes awal digunakan untuk menentukan

sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir pemahaman konsep siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan dan kelas kontrol yang tidak dikenai perlakuan. Tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk uraian. Sebelum tes diujikan, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda soal.

F. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis dan angket. Bentuk instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe tes subjektif. Tes subjektif digunakan untuk mengetahui jawaban siswa secara terurai dan dapat menjelaskan gagasannya dengan lengkap dan jelas menggunakan bahasa sendiri (Lestari and Yudhanegara, 2017). Tes tertulis digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa terkait materi SPLDV. Sedangkan angket merupakan instrumen non tes yang berupa daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa, pertanyaannya dapat bersifat terbuka, tertutup, maupun terstruktur (Lestari and Yudhanegara, 2017). Angket biasanya digunakan

untuk mengukur nilai dari aspek afektif, pada penelitian ini yaitu tingkat motivasi belajar siswa.

G. VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN

1. Uji Validitas

Validitas instrumen angket menggunakan validitas isi. Mengetahui apakah instrument valid atau tidak, harus dilakukan penelaahan kisi – kisi instrumen oleh ahli materi untuk memastikan setiap item sudah mewakili keseluruhan materi (Lestari and Yudhanegara, 2017). Sedangkan validitas instrument tes bersifat empiris dan diperiksa terhadap kriteria yang menggunakan tinggi rendahnya validitas instrument penelitian yang diwakili oleh *Korelasi Product Moment Pearson* (Lestari and Yudhanegara, 2017). Penggunaan Teknik korelasi ini untuk menemukan dan membuktikan hipotesis ketika hubungan antara dua variabel berbentuk interval atau rasional dan sumber data untuk dua variabel atau lebih adalah sama (Sugiyono, 2019).

Derajat kevalidan tiap nomor soal yang digunakan yaitu apabila $r_{xy} < 0,4$ dinyatakan tidak valid dan apabila $r_{xy} \geq 0,4$ dinyatakan valid (Lestari and Yudhanegara, 2017). Menurut

Guilford (1956) penginterpretasian tolak ukur derajat validitas instrument disajikan dalam tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrument

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap / sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tetap / baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tetap / cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tetap / buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap / sangat buruk

Cara untuk mencari koefisien korelasi validitas instrumen dalam penelitian pendidikan dengan menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson (Lestari and Yudhanegara, 2017) :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak subyek

X = skor butir atau skor item pernyataan / pertanyaan

Y = total skor

Setelah mendapatkan hasil dari r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} yang didapat dari derajat bebas = $(n-2)$ dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka instrumen dikatakan valid (Sugiyono, 2019). Berikut hasil perhitungan validitas soal tes awal dan *posttest*.

a. Tes Awal

Analisis Validitas Soal

Uji validitas dipakai untuk mengetahui keabsahan setiap butir soal. Soal yang invalid tidak digunakan, sementara soal yang valid dipakai dalam soal tes awal perhitungan validitas yang digunakan yaitu *korelasi product moment pearson*.

Soal percobaan diberikan di kelas VIII C dengan jumlah siswa $n = 31$, pada taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,355$. Setiap butir soal tes awal dinyatakan valid apabila nilai $r_{xy} > 0,355$. Hasil analisis validitas secara ringkas ditunjukkan pada tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Uji Coba Soal Tes Awal

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,493	0,355	Valid
2	0,566	0,355	Valid
3	0,416	0,355	Valid
4	0,417	0,355	Valid
5	0,776	0,355	Valid
6	0,290	0,355	Invalid
7	0,873	0,355	Valid
8	0,746	0,355	Valid

Berdasarkan hasil analisis diatas, didapati butir soal yang valid adalah nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, dan 8. Adapun soal yang digunakan dalam uji tes awal kemampuan pemahaman konsep yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 8. Nomor 6 tidak digunakan karena invalid, sedangkan nomor 7 dan 8 memiliki indikator yang sama sehingga dipilih salah satu. Perhitungan lengkap terkait dengan pengujian validitas soal tes awal dapat dilihat dalam lampiran 5.

b. *Posttest*

Analisis Validitas Soal

Uji validitas dipakai dalam melihat keabsahan setiap item soal, apabila valid dipakai sebagai soal *posttest* dan soal yang

invalid tidak digunakan. Perhitungan validitas soal yang digunakan adalah *korelasi product moment pearson*. Tes percobaan dilakukan pada kelas IX H untuk jumlah $n = 32$, pada taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Setiap butir soal tes awal dinyatakan valid apabila nilai $r_{xy} > 0,349$. Hasil analisis validitas secara ringkas ditunjukkan pada tabel 3.5 di bawah ini .

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba Posttest

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,832	0,349	Valid
2	0,443	0,349	Valid
3	0,375	0,349	Valid
4	0,477	0,349	Valid
5	0,309	0,349	Invalid
6	0,544	0,349	Valid

Berdasarkan hasil analisis diatas, didapati butir soal yang valid adalah nomor 1, 2, 3, 4, dan 6. Adapun soal yang dapat digunakan dalam uji *posttest* kemampuan pemahaman konsep yaitu nomor 1, 2, 4, dan 6. Butir soal nomor 5 tidak digunakan karena invalid, sedangkan nomor 3 tidak digunakan karena tingkat kesukaran soal mudah. Perhitungan lengkap terkait dengan

pengujian validitas soal *posttest* dapat dilihat dalam lampiran 12.

2. Uji Reliabilitas

Dalam menentukan reliabilitas instrument tes dapat digunakan rumus *Alpha Cronbach*. Rumus ini agar dapat menentukan reliabilitas soal tes tipe *subjektif* dengan memiliki interval dengan langsung menggunakan rumus (Lestari and Yudhanegara, 2017). Berdasarkan kriteria derajat kereliabilitas instrument tes dikatakan reliabel jika $r \geq 0,4$, sedangkan jika $r < 0,4$ maka instrument tes tidak reliabel (Lestari and Yudhanegara, 2017). Tolak ukur menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (1956) berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria Koefisien Korelasi
Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap / sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap / baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap / cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap / buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap / sangat buruk

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen tes tipe subjektif atau instrumen non tes adalah rumus *Alpha Cronbach*, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dengan,

Untuk subyek, $n \leq 30$

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

Untuk subyek, $n > 30$

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = variansi skor butir soal ke- i

s_t^2 = variansi skor total

s^2 = varians

$\sum X$ = jumlah skor X

N = jumlah responden

Reliabilitas instrument tes dapat ditentukan apabila hasil $r_{11} > r_{tabel}$ soal dikatakan reliabel.

Sedangkan apabila hasil $r_{11} < r_{tabel}$ soal

dinyatakan tidak reliabel dan tidak dapat digunakan (Sugiyono, 2019). Berikut hasil perhitungan reliabilitas instrument test awal dan *posttest*.

a. Tes awal

Analisis Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dipakai untuk menentukan tingkat konsistensi dalam respon instrument. Instrument yang baik akan memberikan respon yang konsisten kapanpun menggunakannya. Analisis reliabilitas dari soal dalam penelitian ini diukur dengan menerapkan rumus *alpha crobach*.

Hasil nilai reliabilitas yang diperoleh yaitu $r_{11} = 0,640$ pada taraf signifikasi 5% untuk 6 item soal tes awal dengan jumlah siswa 31 diperoleh $r_{tabel} = 0,355$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa instrument terbukti reliabel, artinya setiap item yang valid selalu dapat diuji dengan skor yang tetap dari responden yang sama atau relatif tetap. Perhitungan lengkap mengenai uji reliabilitas soal tes awal dilihat pada lampiran 6.

b. *Posttest*

Analisis Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dipakai untuk menentukan tingkat konsistensi dalam respon instrument. Instrument yang baik akan memberikan respon yang konsisten kapanpun menggunakannya. Analisis reliabilitas dari soal dalam penelitian ini diukur dengan menerapkan rumus *alpha crobach*.

Hasil nilai reliabilitas yang diperoleh yaitu $r_{11} = 0,396$ pada taraf signifikasi 5% untuk 4 item soal *posttest* dengan jumlah siswa 32 diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa instrument terbukti reliabel, artinya setiap item yang valid selalu dapat diuji dengan skor yang tetap dari responden yang sama atau relatif tetap. Perhitungan lengkap mengenai uji reliabilitas soal *posttest* dilihat pada lampiran 13.

3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran merupakan bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Butir soal dikatakan mempunyai indeks kesukaran

yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Lestari and Yudhanegara, 2017). Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran, instrument tes dapat digunakan jika $0,30 < IK \leq 0,70$ (Lestari and Yudhanegara, 2017).

Tabel 3. 7 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran instremen tes tipe subjektif, yaitu :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

- IK = indeks kesukaran butir soal
- $\bar{X}$ = rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal
- SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat

Berikut hasil perhitungan tingkat kesukaran soal tes awal dan *posttest*.

a. Tes awal

Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Uji kesukaran soal digunakan untuk menilai tingkat kesulitan suatu soal, apakah soal tersebut termasuk kategori mudah, sedang ataupun sukar. Hasil analisis tersebut ditunjukkan pada tabel 3.8 di bawah ini.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba tes awal

Nomor Soal	TK	Interpretasi
1	0,612903	Sedang
2	0,645161	Sedang
3	0,612903	Sedang
4	0,645161	Sedang
5	0,64516129	Sedang
6	0,548387	Sedang
7	0,38172	Sedang
8	0,655914	Sedang

Perhitungan soal tes awal secara lengkap terkait uji tingkat kesukaran soal terdapat pada lampiran 7.

b. *Posttest*

Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Uji kesukaran soal digunakan untuk menilai tingkat kesulitan suatu soal, apakah soal tersebut termasuk kategori mudah, sedang ataupun sukar. Hasil analisis tersebut ditunjukkan pada tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3. 9 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Posttest

Nomor Soal	TK	Interpretasi
1	0,604	Sedang
2	0,672	Sedang
3	0,719	Mudah
4	0,578	Sedang
5	0,380	Sedang
6	0,630	Sedang

Perhitungan soal *posttest* secara lengkap terkait uji tingkat kesukaran soal terdapat pada lampiran 14.

4. Uji Daya Beda

Dalam memisahkan siswa yang dapat menjawab soal dengan benar dan siswa yang tidak dapat menjawab soal dengan benar dapat diperoleh dengan menggunakan daya pembeda soal (Lestari and Yudhanegara, 2017). Sehingga uji daya beda digunakan untuk mengukur kemampuan butir soal dalam membedakan siswa

yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, ataupun rendah. Berdasarkan kriteria, tolak ukur penginterpretasian indeks daya pembeda soal menurut Lestari dan Yudhanegara (2017) dinyatakan dalam tabel berikut.

Tabel 3. 10 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya beda instrumen tes tipe subjektif yaitu:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

- DP = indeks daya pembeda butir soal
- $\bar{X}_A$ = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas
- $\bar{X}_B$ = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah
- SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat

Derajat indeks pada daya pembeda tiap butir soal yang dapat digunakan jika $DP > 0,2$, sedangkan jika nilai $DP \leq 0,2$ maka butir soal tidak dapat digunakan (Lestari and Yudhanegara, 2017). Berikut hasil perhitungan daya pembeda soal tes awal dan *posttest*.

a. Tes awal

Analisis Daya Pembeda Soal

Analisis daya beda butir soal digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan kemampuan antara tinggi dan rendah. Hasil analisis daya pembeda butir soal ditunjukkan pada tabel 3.11 di bawah ini.

Tabel 3.11 Hasil Uji Daya Pembeda Soal

Nomor Soal	DP	Interpretasi
1	0,5	Baik
2	0,4375	Baik
3	0,625	Baik
4	0,4375	Baik
5	0,8125	Sangat Baik
6	0,25	Cukup
7	0,8125	Sangat Baik
8	0,58333	Baik

Perhitungan secara lengkap berkaitan dengan analisis daya pembeda soal terdapat dalam lampiran 8.

b. *Posttest*

Analisis Daya Pembeda Soal

Analisis daya beda butir soal digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan kemampuan antara tinggi dan rendah. Hasil analisis daya pembeda butir soal ditunjukkan pada tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 3.12 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba Posttest

Nomor Soal	DP	Interpretasi
1	0,7037	Baik
2	0,4444	Baik
3	0,33	Cukup
4	0,4167	Baik
5	0,2407	Cukup
6	0,4815	Baik

Perhitungan secara lengkap berkaitan dengan analisis daya pembeda soal terdapat dalam lampiran 15.

H. TEKNIK ANALISIS DATA

1. Analisis Data Awal

Analisis data yang dilakukan dipakai dalam menunjukkan bahwa kelas sampel memiliki kondisi dan kemampuan awal sama dengan melalui nilai tes awal (Lestari and Yudhanegara, 2017). Analisis data tes awal dalam pengujian hipotesis dilakukan melalui beberapa tahap uji sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data berdistribusi secara normal (Lestari and Yudhanegara, 2017). Uji kenormalan yang digunakan yaitu uji Kolmogorov – Smirnov melalui pengolahan data berbantuan aplikasi *Microsoft Excel*. Langkah – langkah pengujian ini dilakukan menggunakan uji Kolmogorov – Smirnov berikut.

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistik

- a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar
- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan :

z_i : bilangan baku x_i

x_i : data ke - i

$\bar{x}$: nilai *mean*

s : simpangan baku

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z -tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .
- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$
- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

- 3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

$$D_{tabel} = \frac{1,36}{\sqrt{n}}$$

4) Menentukan kriteria uji hipotesis

Jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka H_0 diterima atau dinyatakan normal,

Jika $D_{hitung} \geq D_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau dinyatakan tidak normal (Lestari and Yudhanegara, 2017). Tingkat kesalahan penelitian ini menggunakan 5%.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan untuk melihat apakah data memiliki varians atau keragaman yang sama dengan nilai (Lestari and Yudhanegara, 2017). Dalam penelitian ini menggunakan uji *Barlett* karena dalam pengujian homogenitas diperoleh $k > 2$ (dengan k sampel). Pengujian dilakukan dengan berbantuan *Microsoft Excel*. Langkah – langkah pengujian homogenitas varians data menggunakan uji *Barlett* berikut.

1) Rumusan hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2, \text{ varians homogen}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2 \neq \sigma_6^2$$

$\neq \sigma_7^2 \neq \sigma_8^2$, varian tidak homogen

- 2) Hitung varians gabungan kelas sampel

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{(n_i - 1)}$$

Keterangan :

S^2 = varians gabungan semua sampel

S_i^2 = varians masing – masing kelompok sampel

n_i = banyaknya data kelompok ke - i

- 3) Penentuan harga satuan B

$$B = (\log S^2) \cdot \sum (n_i - 1)$$

- 4) Penentuan nilai X^2

$$X_{hitung}^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2\}$$

$$X_{tabel}^2 = \text{CHIINV}(\alpha; dk)$$

- 5) Menentukan kesimpulan

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila nilai

$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, sedangkan apabila

$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak pada

taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan derajat

kebebasan $(dk) = k - 1$.

c. Uji Kesamaan Rata – rata

Data yang telah dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki variabel yang homogen, selanjutnya dapat dilakukan uji persamaan rata – rata. Uji kesamaan rata – rata digunakan

untuk mengetahui nilai pada kelas sampel apakah dalam keadaan yang seimbang sebelum diberikan *treatment*. Pengujian yang di pakai yaitu uji Annova berbantuan *Microsoft Excel*. Pengujiann Annova satu arah dilakukan melalui langkah – langkah berikut.

1) Rumusan hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8$, artinya populasi mempunyai rata – rata yang sama

H_1 : salah satu μ tidak sama. Artinya ada anggota populasi yang mempunyai rata – rata tidak sama

2) Menentukan jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(X_{tot})^2}{N}$$

X_{tot} = total data kelas

3) Menentukan JK antar (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_i)^2}{n_i} \right] - \left(\sum \frac{x_{tot}}{N} \right)^2$$

Keterangan :

$\sum x_i$ = jumlah rata – rata kelas ke – i

n_i = banyak siswa kelas ke – i

4) Mencari nilai JK dalam (JK_{dal})

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

5) Mencari RJK antar (RJK_{ant})

$$RJK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{db(A)}$$

$$db(A) = m - 1$$

m = banyak kelas

- 6) Mencari RJK antar (RJK_{dal})

$$RJK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{db(D)}$$

$$db(A) = N - m$$

m = banyak kelas

N = total siswa seluruh kelas

- 7) Mencari F_{hitung} dan F_{tabel}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{ant}}{RJK_{dal}}$$

Ketika menggunakan bantuan *Microsoft excel*, maka :

$$F_{tabel} = \text{FINV}(\alpha; db(A); db(D))$$

- 8) Menentukan kriteria uji hipotesis

Apabila nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, sedangkan apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak (Lestari and Yudhanegara, 2017).

2. Analisis Data Akhir

a. Kemampuan Pemahaman Konsep

Sesudah diberikan perlakuan yang tidak sama pada kelas eksperimen dan kontrol, peserta didik diberikan test akhir digunakan

untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tidak diberi perlakuan dengan menggunakan *posttest*. Analisis data *posttest* untuk menguji hipotesis dengan pengujian – pengujian berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data berdistribusi secara normal (Lestari and Yudhanegara, 2017). Pengujian kenormalan pada penelitian ini berbantuan *Microsoft Excel* dengan menggunakan uji Kolmogorov – Smirnov melalui pengolahan data berbantuan aplikasi. Beberapa langkah uji ini dilakukan melalui uji Kolmogorov – Smirnov berikut.

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

- a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar
- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k) , yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}),
nilai z-tabel pada *Microsoft excel*
diperoleh dengan rumus
=NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{|p_k - z_{tabel}|\}$$

- 3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

$$D_{tabel} = \frac{1,36}{\sqrt{n}}$$

- 4) Menentukan kriteria uji hipotesis

Jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka H_0 diterima
atau dinyatakan normal,

Jika $D_{hitung} \geq D_{tabel}$ maka H_0 ditolak
atau dinyatakan tidak normal (Lestari
and Yudhanegara, 2017). Tingkat

kesalahan penelitian ini menggunakan 5%.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan untuk melihat apakah data memiliki varians atau keragaman yang sama dengan nilai (Lestari and Yudhanegara, 2017). Dalam penelitian ini menggunakan uji Fisher dengan data yang diuji adalah nilai *posttest* pada kelas sampel. Langkah – langkah pengujian melalui uji F adalah berikut.

1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$, kedua varians homogen

$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$, kedua varians tidak homogen

2) Penentuan nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

3) Penentuan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1 dk_2)}$$

Keterangan :

$dk_1 = n - 1$, derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar

$dk_2 = n - 1$, derajat kebebasan yang memiliki varians terkecil

Ketika menggunakan bantuan *Microsoft excel* dengan $F_{tabel} = \text{FINV}(\alpha; dk_1; dk_2)$

4) Penentuan kriteria uji hipotesis

Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, sedangkan $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau sampel tidak memiliki varians yang sama (Lestari and Yudhanegara, 2017).

3) Uji Perbedaan Rata - rata

Uji beda rata - rata digunakan dalam pengujian kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dan kontrol untuk membuktikan bahwa rata - rata kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Data yang digunakan adalah nilai *posttest* yang telah di uji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji beda rata - rata dengan uji *t - test (Independent Sample t - Test)* berbantuan *Microsoft Excel*. Langkah - langkah *t - test* adalah berikut.

1) Rumusan hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2, \text{ tidak terdapat}$$

perbedaan rata - rata
kemampuan pemahaman
konsep kelas eksperimen dan
kontrol.

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2, \text{ terdapat perbedaan}$$

kemampuan kemampuan
pemahaman konsep kelas
eksperimen dan kelas kontrol.

Keterangan :

μ_1 : rata - rata nilai *posttest* pada kelas
eksperimen

μ_2 : rata - rata nilai *posttest* pada kelas
kontrol (Lestari and Yudhanegara,
2017).

2) Penetapan nilai uji statistik

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan,

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = rata – rata kemampuan
pemahaman konsep kelas
eksperimen

$\bar{x}_2$ = rata – rata kemampuan
pemahaman konsep kelas kontrol

s_1^2 = varians kemampuan pemahaman
konsep kelas eksperimen

s_2^2 = varians kemampuan pemahaman
konsep kelas kontrol

n_1 = banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelas kontrol

3) Menentukan nilai kritis

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)}$$

Keterangan :

α = taraf signifikansi

dk = derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

Ketika menggunakan bantuan
Microsoft excel dengan

$$t_{tabel} = \text{TINV}(\text{probability}, \text{deg_freedom})$$

4) Menentukan kriteria uji hipotesis

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima
artinya tidak terdapat perbedaan

kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kontrol.

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian hipotesis menggunakan nilai $\alpha = 5\%$ (Lestari and Yudhanegara, 2017).

b. Motivasi Belajar

Analisis ini diujikan pada hasil angket motivasi belajar siswa. Adapun tahap analisis dan rumus yang digunakan yaitu :

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data berdistribusi secara normal (Lestari and Yudhanegara, 2017). Pengujian kenormalan pada penelitian ini berbantuan *Microsoft Excel* dengan menggunakan uji Kolmogorov – Smirnov melalui pengolahan data berbantuan aplikasi. Beberapa langkah uji ini dilakukan melalui uji Kolmogorov – Smirnov berikut.

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

- a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

Menentukan proporsi kumulatif

(p_k) , yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- b. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

- c. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- d. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- e. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

$$D_{tabel} = \frac{1,36}{\sqrt{n}}$$

4) Menentukan kriteria uji hipotesis

jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka H_0 diterima atau dinyatakan normal,

jika $D_{hitung} \geq D_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau dinyatakan tidak normal (Lestari and Yudhanegara, 2017). Tingkat kesalahan penelitian ini menggunakan 5%.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan untuk melihat apakah data memiliki varians atau keragaman yang sama dengan nilai (Lestari and Yudhanegara, 2017). Dalam penelitian ini menggunakan uji Fisher dengan data yang diuji adalah nilai *posttest* pada kelas sampel. langkah - langkah pengujian melalui uji F adalah berikut.

1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$, kedua varians homogen

$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$, kedua varians tidak homogen

2) Penentuan nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

3) Penentuan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1 dk_2)}$$

Keterangan :

$dk_1 = n - 1$, derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar.

$dk_2 = n - 1$, derajat kebebasan yang memiliki varians terkecil.

Ketika menggunakan bantuan *Microsoft excel* dengan $F_{tabel} = \text{FINV}(\alpha; dk_1; dk_2)$

4) Penentuan kriteria uji hipotesis

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima,

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau sampel tidak memiliki varians yang sama (Lestari and Yudhanegara, 2017).

3) Uji Perbedaan Rata – Rata

Uji beda rata – rata digunakan dalam pengujian motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol untuk membuktikan bahwa rata – rata kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Data yang digunakan adalah nilai angket motivasi belajar siswa yang telah di uji normalitas dan homogenitas, maka

selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji beda rata – rata dengan uji *t – test* (*Independent Sample t – Test*) berbantuan *Microsoft Excel*. Langkah – langkah *t – test* adalah berikut.

1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, **tidak terdapat perbedaan** rata – rata motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, **terdapat perbedaan** motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Keterangan :

μ_1 : rata – rata nilai angket motivasi belajar kelas eksperimen

μ_2 : rata – rata nilai angket motivasi belajar kelas kontrol (Lestari and Yudhanegara, 2017)

2) Penetapan nilai uji statistic

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gabungan} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = rata - rata motivasi belajar siswa
kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = rata - rata motivasi belajar siswa
kelas kontrol

s_1^2 = varians motivasi belajar siswa
kelas eksperimen

s_2^2 = varians motivasi belajar siswa
kelas kontrol

n_1 = banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelas kontrol

3) Menentukan nilai kritis

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)}$$

Keterangan :

α = taraf signifikansi

dk = derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

Ketika menggunakan bantuan
Microsoft excel dengan

$$t_{tabel} = \text{TINV}(\text{probability}, \text{deg_freedom})$$

4) Menentukan kriteria uji hipotesis

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol,

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan antara motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian hipotesis menggunakan nilai $\alpha = 5\%$ (Lestari and Yudhanegara, 2017).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMP N 18 Semarang yang terletak di Jalan Purwoyoso No. 1, Purwoyoso, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang mulai tanggal 01 – 30 September 2023. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif metode *true experimental design* dengan bentuk *randomized posttest only control design* yaitu dengan penetapan kelas sampel secara acak melalui *cluster random sampling*.

Populasi yang digunakan yaitu siswa kelas VIII SMP N 18 Semarang tahun pelajaran 2023/2024 dengan jumlah kelas sebanyak 8 kelas dengan 3 guru yang berbeda. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika bahwa SMP N 18 merupakan sekolah yang mempunyai karakteristik siswa heterogen dan tersebar di masing-masing kelas. Teknik penentuan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, sehingga dipilih secara acak 2 kelas dari 8 kelas yang dikenai tes awal untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka dari itu,

dilaksanakannya pengujian normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata – rata melalui data tes awal materi penyajian data sehingga didapatkan sampel untuk kelas eksperimen (VIII B) dan kelas kontrol (VIII A).

Kemudian proses pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan *E – Linier* oleh kelas eksperimen (VIII B) sedangkan kelas kontrol (VIII A) tetap melaksanakan pembelajaran konvensional (ceramah). Pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dalam kurun waktu 4 kali pertemuan dengan alokasi waktu 40 menit untuk 1 jam pelajaran.

Tahap selanjutnya setelah melakukan penelitian, siswa diberikan soal *posttest* untuk melihat kemampuan akhir pemahaman konsep siswa materi SPLDV. Nilai *posttest* diuji normalitas untuk melihat apakah data berdistribusi normal. Kemudian dianalisis dengan menggunakan uji perbedaan rata – rata melalui uji *t – test (Independent Sample t – Test)* untuk melihat apakah ada perbedaan antara kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Selain itu, kelas eksperimen dan kelas kontrol juga diberikan angket motivasi belajar. Nilai angket diuji normalitas untuk melihat apakah data

berdistribusi normal. Kemudian dianalisis dengan menggunakan uji perbedaan rata – rata melalui uji *t – test (Independent Sample t – Test)* untuk melihat apakah ada perbedaan antara motivasi belajar siswa kelas eksperimen yang dikenai perlakuan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E – Linier* dengan kelas kontrol yang tetap melaksanakan pembelajaran konvensional (ceramah).

B. Analisis Data

1. Analisis Data Penelitian Tahap Awal

Analisis data ini menggunakan hasil *posttest* kelas eksperimen (VIII B) dan kelas kontrol (VIII A)

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data berdistribusi secara normal. Uji kenormalan yang digunakan yaitu uji *Kolmogorov Smirnov* dengan rumusan masalah yang digunakan pada uji ini sebagai berikut :

H_0 = data berdistribusi secara normal

H_1 = data tidak berdistribusi secara normal

Secara keseluruhan tabel 4.1 di bawah ini menunjukkan hasil analisis uji normalitas.

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Data Awal

Kelas	D_{hitung}	D_{tabel}	Keterangan
VIII A	0,135	0,240	Normal
VIII B	0,128	0,240	Normal
VIII C	0,105	0,240	Normal
VIII D	0,129	0,240	Normal
VIII E	0,101	0,240	Normal
VIII F	0,142	0,240	Normal
VIII G	0,106	0,240	Normal
VIII H	0,120	0,240	Normal

Dari data di atas, dapat dinyatakan pada taraf signifikansi 5% nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi secara normal. Pengujian normalitas pada data akhir secara lengkap terdapat dalam lampiran 22.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data memiliki varians atau keragaman yang sama dengan nilai. Data diuji dengan menggunakan uji *Barlett* dengan menguji data soal tes awal dalam kelas sampel. Uji homogenitas ini menggunakan rumus hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8,$$

varians homogen

$H_1: \mu$, tidak sama minimal hanya salah satu

Secara singkat hasil analisis uji homogenitas pada tahap akhir ditunjukkan pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Tingkat Awal

X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	keterangan
6,23	14,067	Homogen

Dari tabel di atas, untuk taraf signifikansi 5% didapatkan $X^2_{hitung} = 6,23$ dan $X^2_{tabel} = 14,07$. Hal ini menyatakan bahwa H_0 diterima karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Dapat diambil kesimpulan bahwa kelas sampel memiliki kesamaan varians. Pengujian homogenitas pada tahap awal dengan lengkap terdapat pada lampiran 23.

3) Uji Kesamaan Rata – Rata

Data yang telah dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki variabel yang homogen, selanjutnya dapat dilakukan uji kesamaan rata – rata. Uji kesamaan rata – rata digunakan untuk mengetahui nilai pada kelas sampel apakah dalam keadaan yang seimbang sebelum diberikan *treatment*. Pengujian yang dipakai

peneliti adalah uji Annova melalui bantuan *Microsoft excel*. Penelitian ini menggunakan rumus hipotesis sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8$$

$$H_1: \mu \text{ tidak sama minimal hanya salah satu}$$

Secara singkat nilai rata – rata kelas populasi yaitu kelas VIII A – H ditunjukkan dalam tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Nilai Rata – Rata Kelas Populasi

Kelas	Rata – rata
VIII A	55,27
VIII B	58,01
VIII C	56,64
VIII D	57,42
VIII E	59,57
VIII F	68,36
VIII G	67,77
VIII H	68,16

Secara singkat analisis pengujian kesamaan rata – rata ditunjukkan dalam tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Kesamaan Rata – rata

No	Kelas VIII	F_{hitung}	F_{tabel}	keterangan
1	A,B,D,C, E,F,G,H	4,182	2,047	Tidak memiliki kesamaan rata – rata

2	A,B,C,D, E,G,H	3,528	2,141	Tidak memiliki kesamaan rata – rata
3	A,B,C, D,E,G	2,419	2,263	Tidak memiliki kesamaan rata – rata
4	A,B,C, D,E	0,306	2,430	Memiliki kesamaan rata – rata

Dari tabel nilai rata – rata di atas, 8 kelas diuji kesamaan rata – rata menggunakan uji Anova didapatkan data tidak memiliki kesamaan rata – rata. Sehingga penulis mengeliminasi kelas dengan nilai rata – rata tertinggi yaitu menghilangkan data kelas VIII F, namun masih didapatkan hasil yang serupa. Dilanjutkan mengeliminasi kelas VIII H dan VIII G, sehingga didapatkan hasil kelas sampel memiliki kesamaan rata – rata. Berdasarkan taraf signifikansi 5% diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$, yaitu $F_{hitung} = 0,306 < F_{tabel} = 2,430$. Dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat lima kelas sampel yang memiliki kesamaan rata – rata yaitu kelas VIII A, B, C, D, dan E. Peneliti mengambil dua kelas secara acak untuk menjadi kelas eksperimen dan kontrol yaitu

kelas A sebagai kelas kontrol dan kelas B sebagai kelas eksperimen. Perhitungan pengujian kesamaan rata – rata secara lengkap terdapat pada lampiran 24.

2. Analisis Data Penelitian Tahap Akhir

a. Kemampuan Pemahaman Konsep

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data berdistribusi secara normal. Uji kenormalan yang digunakan yaitu uji *Kolmogorov Smirnov* dengan rumusan masalah yang digunakan pada uji normalitas sebagai berikut :

H_0 = data berdistribusi secara normal

H_1 = data tidak berdistribusi secara normal

Secara keseluruhan tabel 4.5 di bawah ini menunjukkan hasil analisis uji normalitas.

Tabel 4.5 Hasil Uji Normlitas Data Akhir

Kelas	D_{hitung}	D_{tabel}	ket
Eksperimen	0,109	0,240	Normal
Kontrol	0,144	0,240	Normal

Dari data di atas, dapat dinyatakan pada taraf signifikasi 5% nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa data

berdistribusi secara normal. Pengujian normalitas pada data akhir secara lengkap terdapat dalam lampiran 28.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data memiliki varians atau keragaman yang sama dengan nilai. Data diuji dengan menggunakan uji Fisher dengan mengujikan data soal *posttest* dalam kelas sampel. Uji homogenitas ini menggunakan rumus hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ varians homogen}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ varians tidak homogen}$$

Secara singkat hasil analisis uji homogenitas pada tahap akhir ditunjukkan pada tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Tingkat Akhir

F_{hitung}	F_{tabel}	keterangan
1,64	1,82	Homogen

Dari tabel di atas, untuk taraf signifikansi 5% didapatkan $F_{hitung} = 1,64$ dan $F_{tabel} = 1,82$. Hal ini menyatakan bahwa H_0 diterima karena $F_{hitung} < F_{tabel}$. Dapat

diambil kesimpulan bahwa kelas sampel memiliki kesamaan varians. Pengujian homogenitas pada tahap akhir dengan lengkap terdapat pada lampiran 29.

3) Uji Perbedaan Rata – Rata

Uji perbedaan rata – rata dilakukan dalam pengujian pemahaman konsep pada kelas kontrol dan eksperimen untuk menentukan bukti bahwa rata – rata populasi secara signifikan berbeda. Pengujian ini menggunakan uji *t – test (Independent Sampel t – Test)* dengan berbantuan *Microsoft excel*. Rumusan hipotesis yang dianalisis dalam uji *t – test (Independent Sampel t – Test)* yaitu :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, **tidak terdapat**

perbedaan rata – rata kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dan kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, **terdapat perbedaan**

kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil perhitungan analisis uji ini secara singkat ditunjukkan pada tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Hasil Uji Perbedaan
Rata – rata

t_{hitung}	t_{tabel}
2,62	2,00

Dari tabel di atas, pada taraf signifikansi 5% didapatkan $t_{hitung} = 2,62$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Hal ini menyatakan bahwa H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya bahwa pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Secara lengkap pengujian perbedaan rata – rata terdapat dalam lampiran 30.

b. Motivasi Belajar

Analisis data ini menggunakan hasil angket kelas eksperimen (VIII B) dan kelas kontrol (VIII A)

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data berdistribusi secara normal. Uji kenormalan yang digunakan

yaitu uji *Kolmogorov Smirnov* dengan rumusan masalah yang digunakan pada uji normalitas sebagai berikut :

H_0 = data berdistribusi secara normal

H_1 = data tidak berdistribusi secara normal

Secara keseluruhan tabel 4.8 di bawah ini menunjukkan hasil analisis uji normalitas.

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Kelas	D_{hitung}	D_{tabel}	ket
Eksperimen	0,0907	0,240	Normal
Kontrol	0,0913	0,240	Normal

Dari data di atas, dapat dinyatakan pada taraf signifikansi 5% nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi secara normal. Pengujian normalitas pada data akhir secara lengkap terdapat dalam lampiran 34.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data memiliki varians atau keragaman yang sama dengan nilai. Data diuji dengan menggunakan uji Fisher dengan mengujikan data nilai angket dalam

kelas sampel. Uji homogenitas ini menggunakan rumus hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ varians homogen}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ varians tidak homogen}$$

Secara singkat hasil analisis uji homogenitas pada tahap akhir ditunjukkan pada tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Angket

F_{hitung}	F_{tabel}	keterangan
1,34	1,82	Homogen

Dari tabel di atas, untuk taraf signifikansi 5% didapatkan $F_{hitung} = 1,34$ dan $F_{tabel} = 1,82$. Hal ini menyatakan bahwa H_0 diterima karena $F_{hitung} < F_{tabel}$. Dapat diambil kesimpulan bahwa kelas sampel memiliki kesamaan varians. Pengujian homogenitas pada tahap akhir dengan lengkap terdapat pada lampiran 35.

3) Uji Perbedaan Rata – Rata

Uji perbedaan rata – rata dilakukan dalam pengujian angket motivasi belajar siswa pada kelas kontrol dan eksperimen untuk menentukan bukti bahwa rata – rata

populasi secara signifikan berbeda. Pengujian ini menggunakan uji *t - test (Independent Sampel t - Test)* dengan berbantuan *Microsoft excel*. Rumusan hipotesis yang dianalisis dalam uji *t - test (Independent Sampel t - Test)* yaitu :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, **tidak terdapat**

perbedaan rata – rata motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, **terdapat perbedaan**

motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil perhitungan analisis uji ini secara singkat ditunjukkan pada tabel 4.10 di bawah ini.

Tabel 4.10 Hasil Uji Perbedaan Rata – rata

t_{hitung}	t_{tabel}
2,33	2,00

Dari tabel di atas, pada taraf signifikansi 5% didapatkan $t_{hitung} = 2,33$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Hal ini menyatakan bahwa H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya bahwa motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Secara

lengkap pengujian perbedaan rata – rata terdapat dalam lampiran 36.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Analisis data tahap awal diberikan tes awal untuk memastikan dua sampel dalam keadaan normal, homogen, dan memiliki rata – rata yang sama saat *pra-treatment*. Setelah ditetapkan kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan VIII B sebagai kelas eksperimen, selama pembelajaran diberlakukan secara berbeda pada materi SPLDV yang sama. Pembelajaran dalam kelas eksperimen menggunakan *treatment* berupa model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan E – Linier, sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah).

Analisis data tahap akhir diberikan *posttest* pada kelas sampel (VIII A dan VIII B) diakhir pembelajaran materi SPLDV untuk melihat kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diberi *treatment* berupa model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan E – Linier. Berdasarkan pengujian perbedaan rata – rata (*t – test*) ditunjukkan perolehan nilai $t_{hitung} = 2,62 > t_{tabel} = 2,00$, artinya bahwa rata – rata kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen (penerapan model

pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan E – Linier) lebih baik daripada pada kelas kontrol (penerapan model pembelajaran konvensional ceramah).

Perbedaan hasil belajar dapat dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan *treatment* model *Project Based Learning* berbantuan *E – Linier*, dimana siswa diharuskan untuk mengajukan dan menyelesaikan suatu permasalahan sehingga dapat menerapkan konsep yang sudah dimiliki kedalam *project* yang diberikan. Sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol berjalan seperti biasa yaitu dengan menerapkan pembelajaran konvensional (ceramah) yang masih berpusat pada guru. Guru menyampaikan materi pembelajaran, kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal untuk dikerjakan secara mandiri oleh siswa.

Pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Pemanfaatan model PjBL dapat menjadikan siswa pandai dalam memecahkan masalah dan menghasilkan produk baru untuk meningkatkan kemampuan

pemahaman konsep (Mustika and Ain, 2020). Melalui model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* pembelajaran lebih menarik, siswa berperan aktif dalam diskusi dan penyelesaian tugas proyek yaitu membuat *mind mapping* pengaplikasian SPLDV dalam kehidupan sehari – hari. Hal tersebut mampu menunjang perkembangan pengetahuan siswa untuk mengembangkan pemahaman konsep pada materi SPLDV. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Dea Mustika dan Siti Quratul Ain (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa meningkat setelah diberikan *treatment* model pembelajaran *project based learning* dengan proyek membuat pop up book.

Pembalajaran pada kelas eksperimen, siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4 siswa. setiap siswa mengakses media *E-Linier* menggunakan *handphone* masing – masing tetapi berdiskusi dengan anggota kelompoknya dalam menyelesaikan LKPD yang berada dalam *E-Linier*. Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi di depan kelas. Kemudian, siswa dibentuk kelompok untuk mengerjakan *project* membuat contoh pengaplikasian SPLDV dalam kehidupan sehari – hari yang dituangkan

dalam *mind mapping*. Setiap kelompok memaparkan hasil projectnya di depan kelas.

Pelaksanaan pembelajaran tersebut sebanding pada teori belajar Vygotsky, dimana dalam proses belajar lebih menekankan pada konteks sosial pembelajaran dan kontruksi pengetahuan melalui interaksi sosial. Pembelajaran yang melibatkan interaksi antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru dalam usaha menemukan konsep dan memecahkan permasalahan. Selain itu pada teori John Dewey menyatakan bahwa pembelajaran *learning by doing* menjadikan siswa aktif, bekerja, dan produktif untuk menemukan berbagai pengetahuan. John Dewey menyebutkan bahwa kelas dibagi ke dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan proyek yang menarik dan kreatif.

Analisis data angket yang diberikan di akhir pembelajaran materi SPLDV untuk melihat motivasi belajar siswa setelah diberi *treatment* berupa model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan E – Linier. Berdasarkan pengujian perbedaan rata – rata (t – $test$) ditunjukkan perolehan nilai $t_{hitung} = 2,33 > t_{tabel} = 2,00$, artinya bahwa rata – rata motivasi belajar siswa kelas eksperimen (penerapan model

pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan E – Linier) lebih baik daripada pada kelas kontrol (penerapan model pembelajaran konvensional ATM). Berdasarkan hasil penelitian Jalaludin Bulkini dan Kun Nurachadijat (2023) bahwa model pembelajaran *project based learning* dan motivasi belajar siswa mempunyai interelasi kuat dan signifikan. Sehingga PjBL efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

D. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa kekurangan maupun kesalahan dalam penelitian ini meskipun peneliti sudah berupaya semaksimal mungkin. hal tersebut dikarenakan adanya keterbatasan, diantaranya :

1. Keterbatasan materi

Materi yang digunakan pada penelitian hanya mencakup sub materi mengidentifikasi persamaan linier dua variabel, membuat model matematika, dan aplikasi konsep PLDV dalam kehidupan sehari – hari.

2. Peralihan kurikulum

Penelitian dilakukan di kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Saat dimana kelas VIII pertama kalinya menggunakan kurikulum

merdeka dikarenakan peralihan dari kelas VII sudah menggunakan kurikulum merdeka.

3. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian hanya dilakukan di SMP N 18 Semarang sehingga memungkinkan terjadi perbedaan hasil penelitian apabila diterapkan di sekolah yang berbeda.

4. Keterbatasan kemampuan

Keterbatasan kemampuan peneliti memungkinkan menyebabkan hasil penelitian kurang optimal. Sehingga butuh adanya bimbingan dari ahli seperti dosen pembimbing dan guru mata pelajaran untuk membantu dalam pengoptimalan penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* memperoleh rata - rata pemahaman konsep yaitu 86,98. Sedangkan pada siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah) data rata - ratanya adalah 79,04. Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata - rata pada tahap akhir melalui uji *t-test* didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,62$ dan $t_{tabel} = 2,00$ pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan syarat H_1 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini berarti kemampuan pemahaman konsep pada materi SPLDV melalui model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* memiliki hasil rata - rata yang baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah).

Sementara hasil motivasi belajar siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* memperoleh rata - rata yaitu 72,58. Sedangkan pada siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah) data rata -

ratanya adalah 66,99. Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata – rata pada tahap akhir melalui uji *t-test* didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,33$ dan $t_{tabel} = 2,00$ pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan syarat H_1 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini berarti motivasi belajar siswa melalui model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* memiliki hasil rata – rata yang baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang tahun ajaran 2023/2024.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan, maka saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut.

1. Peneliti perlu melakukan penelitian lebih lanjut untuk memahami kemampuan pemahaman konsep siswa dari sumber lain.
2. Guru dapat menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E-Linier* sebagai

rekomendasi untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa supaya mendorong siswa berfikir lebih kritis dan aktif dalam memecahkan permasalahan, serta media yang digunakan mampu memberikan semangat siswa dalam belajar.

C. Penutup

Alhamdulillah rabbil'alamin, rasa syukur dihaturkan pada Allah SWT atas limpahan kenikmatan serta kemudahan yang telah diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari akan ketidak sempurnaan skripsi ini sehingga sangat membutuhkan kritik dan saran untuk hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Hudaya, A. and Anjani, D. (2020) 'Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19', *Research and Development Journal Of Education*, 67(10), pp. 48–61. Available at: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.0659>.
- Alighiri, D., Drastisianti, A. and Susilaningsih, E. (2018) 'Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran Multiple Representasi', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), pp. 2192–2200.
- Ananda, R. and Fadhli, M. (2018) *Skatistik Pendidikan*. 1st edn. Edited by S. Saeh. Medan: CV Widya Puspita.
- Apriliyani, S.W. and Mulyatna, F. (2021) 'Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras', *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 2(1), pp. 491–500.
- Cahani, K. and Effendi, K.N.S. (2019) 'Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Kelas IX pada Materi Bangun Datar Segiempat', *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, (2008), pp. 120–128. Available at: <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>.
- Danuri and Maisaroh, S. (2019) *Metodologi Penelitian Pendidikan*. 1st edn, *Samudra Biru*. 1st edn. Edited by A. C. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru.
- Erawati, I., Darwis, M. and Nasrullah, M. (2017) 'Efektivitas Kinerja Pegawai pada Kantor Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa', *Jurnal Office*, 3(1), p. 13. Available at: <https://doi.org/10.26858/jo.v3i1.3450>.
- Faizah, S.N. (2017) 'Hakikat Belajar dan Pembelajaran', *At-Thullab: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(2).
- Farman, Hali, F. and Rawal, M. (2021) 'Development of E-LKPD

- Using Live Worksheets for Online Mathematics Learning during Covid-19', *Jurnal of Mathematics Education*, 6(1), pp. 36–42.
- Firtsanianta, H. and Khofifah, I. (2022) 'Efektivitas E-Lkpd Berbantuan Liveworksheet', *Conference of Elementary Studies*, pp. 141–150.
- Handayani, B.D. (2011) 'Efektivitas Pembelajaran Aktif Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif (Collaborative Learning) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Akuntansi Sektor Publik Pokok Bahasan Akuntansi Satuan Kerja Pengelola Keuangan Daerah (SKPKD)', *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dinamika Pendidikan*, VI(1), pp. 62–77.
- Herawati, E.P., Gulo, F. and Hartono (2016) 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Interaktif Untuk Pembelajaran Konsep Mol Di Kelas X Sma', *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 3(2), pp. 168–178.
- In'am, A. and Sutrisno, E.S. (2021) 'Strengthening Students' Self-efficacy and Motivation in Learning Mathematics through the Cooperative Learning Model', *International Journal of Instruction*, 14(1), pp. 395–410. Available at: <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14123A>.
- Indriani, S. *et al.* (2022) 'Efektivitas Penggunaan E-LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Segiempat dan Segitiga', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), pp. 3959–3966. Available at: <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/3480>.
- Khairunnisa, N.C. and Aini, I.N. (2019) 'Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dalam Menyelesaikan Soal Materi SPLDV Pada Siswa SMP', *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika* [Preprint].
- Komarudin, K. *et al.* (2020) 'Analisis Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar: Dampak

- Model Project Based Learning Model', *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), p. 43. Available at: <https://doi.org/10.30997/dt.v7i1.1898>.
- Kurniawan, A.D. (2013) 'Metode inkuiri terbimbing dalam pembuatan media pembelajaran biologi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas siswa SMP', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), pp. 8–11. Available at: <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2503>.
- Lestari, K.E. and Yudhanegara, M.R. (2017) *Penelitian Pendidikan Matematika*. 2nd edn. Edited by Anna. Bandung: PT Refika Aditama.
- Malik, A. (2018) *Pengantar Statistika Pendidikan*. 1st edn, CV Budi Utama. 1st edn. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Mustika, D. and Ain, S.Q. (2020) 'The Understanding Improvement of Natural Science Concept of Primary School Teacher Education Department Students Using Project-Based Learning Model', *International Journal of Elementary Education*, 4(4), pp. 566–574. Available at: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE/article/view/28424>.
- Puspita, V. and Dewi, I.P. (2021) 'Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), pp. 86–96. Available at: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>.
- Puspitasari, A., Apriliani, N.F. and Leliana, A. (2022) 'Sosialisasi Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Guru Di MTs Dan MA TRI BHAKTI', *JURNAL ABDIMAS PATIKALA*, 2(2), pp. 567–574.
- Rahmawati, M. and Suryadi, E. (2019) 'Guru sebagai fasilitator dan efektivitas belajar siswa', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1), p. 49. Available at: <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14954>.

- Rhosyida, N. *et al.* (2021) 'Mengoptimalkan Penilaian Dengan Liveworksheet Pada Flipped Classroom Di Sd', *Jurnal Taman Cendekia*, 5(1), pp. 568–578. Available at: <https://doi.org/10.30738/tc.v5i1.9749>.
- Rohmawati, A. (2015) 'Efektivitas Pembelajaran', *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), pp. 15–32.
- Rosida, N. and Pujiastuti, H. (2020) 'Analisis pemahaman konsep sistem persamaan linear dua variabel', *Jurnal Analisa*, 6(2), pp. 163–172. Available at: <https://doi.org/10.15575/ja.v6i2.8400>.
- Rosiyanti, H. (2015) 'Implementasi Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Materi Transformasi Linier', *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1.
- Sari, A.Y. and Astuti, R.D. (2018) 'Implementasi Pembelajaran Project Based Learning Untuk Anak Usia Dini', *Motoric*, 1(1), p. 10. Available at: <https://doi.org/10.31090/paudmotoric.v1i1.547>.
- Setiawan, Julrissani and Savira, L. (2023) 'Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), p. 80. Available at: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5106>.
- Setiawati, S.M. (2018) "Telaah teoritis: Apa Itu Belajar?", *'HELPER' Jurnal Bimbingan dan Konseling FKIP UNIPA*, 35(1), pp. 31–46.
- Suardipa, I.P. and Singaraja, S.M.K. (2020) 'Sociocultural-Revolution Ala Vygotsky Dalam Konteks Pembelajaran', *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), pp. 48–58.
- Sugiyono (2019) *Statistika Untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supriadi, G. (2021) *Statistik Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suratman, A., Rakhmasari, R. and Apyaman, D. (2019)

- 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis TIK Terhadap Hasil Belajar Matematika dan Motivasi Belajar Matematika Siswa', *Jurnal Analisa*, 5(1), pp. 41–50.
- Sutisna, A.P., Maulana and Subarjah, H. (2016) 'Meningkatkan Pemahaman Matematis Melalui Pendekatan Tematik Dengan RME [Improving Mathematical Understanding Through Thematic Approaches With RME]', *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), pp. 31–40.
- Syahrum and Salim (2012) *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media.
- Syahza, A. and Riau, U. (2021) *Buku Metodologi Penelitian, Edisi Revisi Tahun 2021*.
- Winarni, M., Anjariah, S. and Romas, M.Z. (2016) 'Motivasi Belajar Ditinjau dari Dukungan Sosial Orangtua pada Siswa SMA', *Jurnal psikologi*, 1(69), pp. 5–24.
- Yani, A. (2018) 'Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan', *Jurnal Kependidikan Jasmani dan Olahraga*, 2(9), pp. 1689–1699.
- Yanto, D.T.P. (2019) 'Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik', *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1), pp. 75–82. Available at: <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i1.409>.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1a

Daftar Nama Kelas VIII C

No	Nama	Kode
1	Adinda Shakira	UP 1
2	Adisty Zahra rizki Amalia	UP 2
3	Amanda Putri Trisanti	UP 3
4	Andhika Nur Rohmat	UP 4
5	Aufa Putra Prasetyo	UP 5
6	Azzam Syarifudin	UP 6
7	Bima Bagus Pramana	UP 7
8	Cantika Putri A	UP 8
9	Chintya Luna Kinara	UP 9
10	Cinta Aprilia P. N	UP 10
11	Danendra Abieza Aufa Rais	UP 11
12	Davino Satya Putra Laksmana	UP 12
13	Devdan Panadiaksa P. P	UP 13
14	Fathi Sabilul K	UP 14
15	Firman Raditya Rahmat	UP 15
16	Kailla Rahma F	UP 16
17	Keisya Almira Sahira	UP 17
18	Kirana Atha S. P	UP 18
19	Mirza Arfa Ramdhani	UP 19
20	Muchammad Desta K	UP 20
21	Muhammad Ibrahim Hunaen	UP 21
22	M. Rangga Al. B	UP 22
23	Nadia Paramesti P. N	UP 23
24	Naufal Mufid	UP 24

25	Nayara Callysta N. P	UP 25
26	Nayla Athaya Nur Syifa	UP 26
27	Pambayun Putri Kayana	UP 27
28	Sakhiy Abrar R. R	UP 28
29	Shinta Dewi Prasetyo Putri	UP 29
30	Virgynia Aura Ramadhani	UP 30
31	Zafira Evelyn Najwa	UP 31

Lampiran 1b

Daftar Nama Kelas IX H

No	Nama	Kode
1	Kurnia Galuh Larasati	UC 1
2	Bonuventuro Elvinando	UC 2
3	Meliana Trisna Putri	UC 3
4	Tristan Raissa Bagus S	UC 4
5	M. Noval Taulany	UC 5
6	Ricko Hanum Prasetyo	UC 6
7	Reza Pratama	UC 7
8	Rafael Rossi Prasetya	UC 8
9	Barrel Wisnu Kencana	UC 9
10	Atha Arkananta	UC 10
11	Kalistus Toni Wiryawan	UC 11
12	Rizkiya Azka Khairunisa	UC 12
13	Fatihah Meulia Kanza	UC 13
14	Shinta Amalia Kasih	UC 14
15	Hasna Nur Halimah	UC 15
16	Mutiara Surya Dewi	UC 16
17	Syafiqa Salsabila Sakhi	UC 17
18	Arshaudin Rizki	UC 18
19	Rayhan Naedi F	UC 19
20	M. Ilham Haykal	UC 20
21	M. Damar Jati	UC 21
22	Vinnajni Lagita	UC 22
23	Erdian Galih	UC 23
24	Putri Farhah Kamila	UC 24
25	Yoffanisma Aurellia Putri	UC 25
26	Shabrina Azzahra	UC 26

27	Navfal Afkar Idlan	UC 27
28	Clearesta Nalia P. P	UC 28
29	Atika Salsa Bela	UC 29
30	Azkiya Intan Fareeha	UC 30
31	Azzahra Yuridha Putri H	UC 31
32	Ulvania R	UC 32

Lampiran 2

Kisi – Kisi Soal Uji Coba Tes Awal

Satuan Pendidikan	: SMP N 18 Semarang	Alokasi Waktu	: 60 menit
Mata Pelajaran	: Matematika	Jumlah Butir Soal	: 8 soal
Kelas / Semester	: VII / Genap	Aspek Penilaian	: Kemampuan Pemahaman Konsep
Materi Pokok	: Penyajian Data		

Capaian Pembelajaran :

Di akhir fase D peserta didik dapat merumuskan pertanyaan, mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan. Mereka dapat menggunakan proporsi untuk membuat dugaan terkait suatu populasi berdasarkan sampel yang digunakan. Mereka dapat menggunakan histogram dan diagram lingkaran untuk menyajikan dan menginterpretasi data. Mereka dapat

menggunakan konsep sampel, rerata (*mean*), median, modus, dan jangkauan (*range*) untuk memaknai dan membandingkan beberapa himpunan data yang terkait dengan peserta didik serta lingkungannya. Mereka dapat menginvestigasi kemungkinan adanya perubahan pengukuran pusat tersebut akibat perubahan data. Mereka dapat menyatakan rangkuman statistika dengan menggunakan *boxplots*. Mereka dapat menjelaskan dan menggunakan pengertian peluang (probabilitas) dan proporsi (frekuensi relatif) untuk memperkirakan terjadinya satu dan dua kejadian pada suatu percobaan sederhana (semua hasil percobaan dapat muncul secara merata).

Tujuan Pembelajaran

- D1 Menyajikan data tunggal dan berkelompok dalam bentuk tabel dan diagram
- D2 Membaca/menafsirkan data
- D3 Menghitung nilai mean, modus, median, kuartil, dan jangkauan

Indikator Pemahaman Konsep

- A Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari
- B Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari

- C Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis.
- D Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah.
- E Mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika
- F Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal

Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Konsep	No. Soal
Menyajikan data tunggal dan berkelompok dalam bentuk tabel dan diagram (D1)	Siswa diminta menjelaskan kegunaan dari penyajian data dalam bentuk tabel	Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari (A)	1
Menghitung nilai mean, modus, median, kuartil, dan jangkauan (D3)	Siswa diminta menentukan pengaplikasian salah satu dari mean, median, atau modus disertai alasannya	Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari (A) Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari (B)	2

Menyajikan data tunggal dan berkelompok dalam bentuk tabel dan diagram (D1)	Siswa diminta menentukan cara penyajian data yang tepat sesuai dengan pernyataan yang disediakan	Mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika (E)	3
Menyajikan data tunggal dan berkelompok dalam bentuk tabel dan diagram (D1)	Siswa diminta membuat tabel distribusi data tunggal	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	4
Menghitung nilai mean, modus, median, kuartil, dan jangkauan (D3)	Siswa diminta menyelesaikan soal cerita tentang mencari rata – rata dari permasalahan yang disediakan	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C) Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	5
Menghitung nilai mean, modus, median, kuartil, dan jangkauan (D3)	Siswa diminta mencari rata – rata berdasarkan tabel data distribusi tunggal	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	6

Membaca/menafsirkan data (D2)	Siswa diminta menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan diagram lingkaran	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C) Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal (F)	7
Membaca/menafsirkan data (D2)	Siswa diminta menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan diagram lingkaran	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C) Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal (F)	8

Lampiran 3

Soal Uji Coba Tes Awal

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu : 60 menit

Kelas / Semester : VIII / Gasal

Materi : Penyajian Data

Petunjuk :

- 1. Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan**
 - 2. Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar**
 - 3. Untuk soal nomor 5, 7, dan 8 pengerjaan wajib (diketahui, ditanya, dijawab)**
 - 4. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun**
 - 5. Tidak diperbolehkan kerjasama dengan teman lain**
 - 6. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal**
 - 7. Awali dan akhiri dengan membaca doa**
-

1. Jangkauan dari data 7, 8, 6, 6, 8, 3, 9, 3, 4, 5 adalah
2. Perhatikan diagram berikut! Jika nilai 7 merupakan nilai ketuntasan, banyak siswa yang tidak tuntas adalah



3. Modus dari data 6, 7, 8, 5, 7, 4, 4, 9, 7, 3, 8, 7 adalah
4. Hasil pengukuran berat badan dari 40 siswa adalah sebagai berikut.

35	39	36	36	35	38	35	36	38	35
39	36	36	37	38	39	36	36	37	35
35	39	36	37	39	35	39	36	38	36
39	38	37	38	39	37	36	38	36	38

Buatlah tabel distribusi data tunggal data – data tersebut !

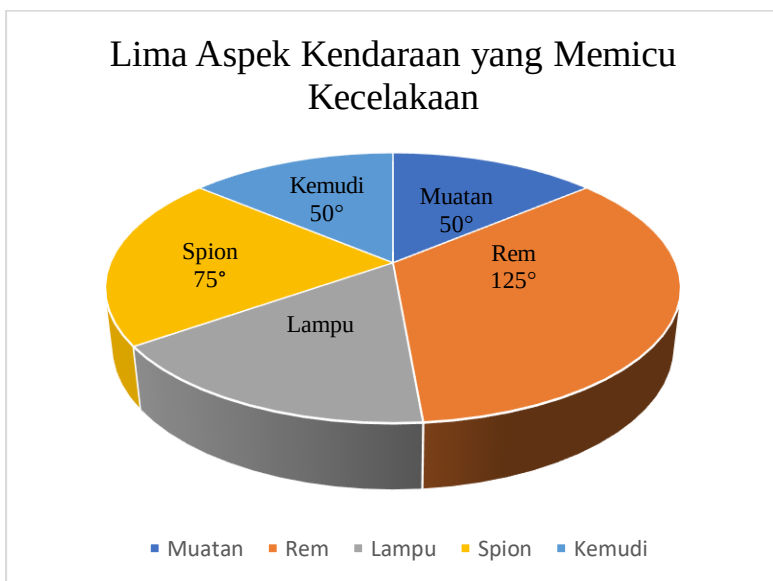
5. Dari 30 siswa yang mengikuti ulangan matematika, 18 siswa perempuan memperoleh nilai rata – rata 80 dan sisanya memperoleh nilai rata – rata 70. Rata – rata nilai ulangan seluruh siswa adalah

6. Diberikan data nilai ulangan matematika kelas VII-E sebagai berikut.

Nilai	Frekuensi
4	2
5	4
7,5	8
8	12
9	4

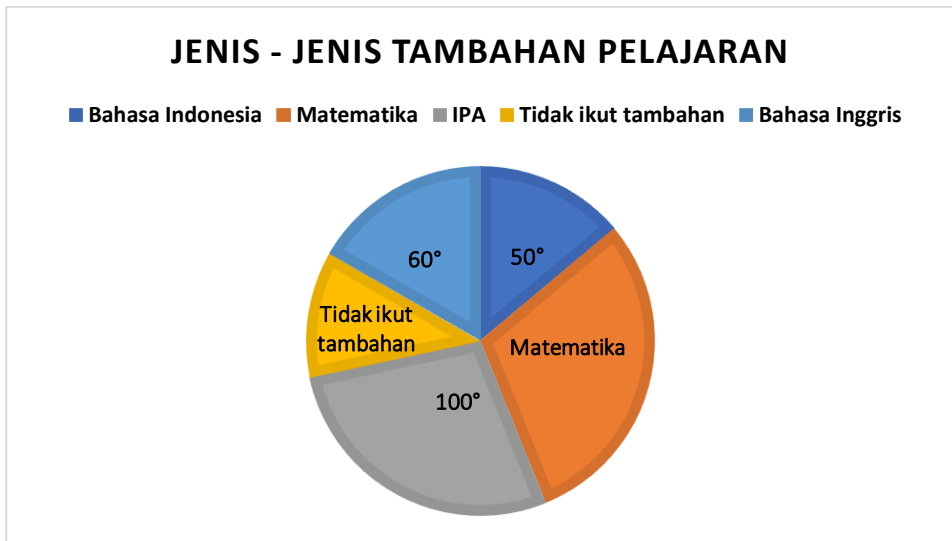
Tentukan mean dari data tersebut !

7. Data satu semester di suatu wilayah 420 kali kecelakaan lalu lintas karena aspek kendaraan, seperti diagram lingkaran di bawah ini.



Banyak kecelakaan yang disebabkan aspek lampu kendaraan adalah

8. Di SMP N 18 Semarang terdapat siswa kelas VII sebanyak 240 siswa. Sebagian siswa kelas VII yang mengikuti tambahan pelajaran matematika , Bahasa Indonesia yaitu 50° , Bahasa Inggris yaitu 60° , dan IPA yaitu 100° seperti tampak pada diagram lingkaran di bawah ini.



Jika yang mengikuti tambahan pelajaran matematika adalah 30%, berapa besar sudut pusat untuk siswa yang mengikuti tambahan pelajaran matematika ?

Lampiran 4

Penskoran Soal Uji Coba Tes Awal

No	Jawaban	Indikator Pemahaman Konsep	Skor	Keterangan	Skor. maks
1	Jawaban : $9 - 3 = 6$	Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari (A)	0	Siswa belum mampu menyatakan ulang konsep jangkauan dengan benar	1
			1	Siswa mampu menyatakan ulang konsep jangkauan dengan benar	
2	Nilai tidak tuntas = $3 + 7 + 5 + 9 = 24$	Memberikan contoh atau bukan contoh	0	Siswa belum mampu menentukan contoh atau	2

		dari konsep yang dipelajari (B)		bukan contoh dari konsep yang dipelajari dengan tepat	
			1	Siswa mampu memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari dengan tepat	
		Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari (A)	0	Siswa belum mampu menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari dengan benar	
			1	Siswa mampu menyatakan ulang konsep matematika yang	

				telah dipelajari dengan benar	
3	Modus = 7	Mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika (E)	0	Siswa belum mampu mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika	1
			1	Siswa mampu mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika	

4	<table><tr><th>Berat Badan</th><th>Frekuensi</th></tr><tr><td>35</td><td>7</td></tr><tr><td>36</td><td>12</td></tr><tr><td>37</td><td>5</td></tr><tr><td>38</td><td>8</td></tr><tr><td>39</td><td>8</td></tr></table>	Berat Badan	Frekuensi	35	7	36	12	37	5	38	8	39	8	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	2
	Berat Badan	Frekuensi															
	35	7															
	36	12															
37	5																
38	8																
39	8																
1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis																
2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis																

				dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
5	Diketahui : $n = \text{jumlah siswa} = 30$ $n_{pr} = 18$ $\bar{x}_{pr} = 80$ $\bar{x}_{lk} = 70$ Ditanya : nilai rata - rata keseluruhan ?	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	4
			1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis	

				dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
	Dijawab : $n_{lk} = n - n_{pr} = 30 - 18 = 12$ rata - rata perempuan : $\bar{x}_{pr} = \frac{\text{jumlah nilai}}{n_{pr}}$ $80 = \frac{\text{jumlah nilai}}{18}$ $\text{jumlah nilai} = 80 \times 18 = 1440$ rata - rata laki - laki : $\bar{x}_{lk} = \frac{\text{jumlah nilai}}{n_{lk}}$ $70 = \frac{\text{jumlah nilai}}{12}$ $\text{jumlah nilai} = 70 \times 12 = 840$	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar	
			1	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar	

	Rata – rata gabungan adalah $\bar{x}_{gab} = \frac{\text{jumlah nilai}}{n}$ $\bar{x}_{gab} = \frac{1440+840}{30}$ $\bar{x}_{gab} = \frac{2280}{30}$ $\bar{x}_{gab} = 76$			namun hasilnya tidak lengkap	
			2	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
6	Banyak siswa = 2 + 4 + 8 + 12 + 4 = 30 $\text{Mean} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{banyak siswa}}$ $\text{Mean} = \frac{(4 \times 2) + (5 \times 4) + (7,5 \times 8) + (8 \times 12) + (9 \times 4)}{30}$	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar	2

	$\text{Mean} = \frac{8+20+60+96+36}{30}$ $\text{Mean} = \frac{220}{30}$ $\text{Mean} = 7,3$		1	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar namun hasilnya tidak lengkap	
			2	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	

7	Diketahui : $n = 420$ $\text{Spion} = 75^\circ$ $\text{Kemudi} = 50^\circ$ $\text{Muatan} = 50^\circ$ $\text{Rem} = 125^\circ$ Ditanya : banyak kecelakaan disebabkan aspek lampu kendaraan ?	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	6
			1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	

	Dijawab : Mencari persentase lampu, yaitu $\text{Lampu} = 360^\circ - 75^\circ - 50^\circ - 50^\circ - 125^\circ = 60^\circ$ Banyak kecelakaan yang disebabkan lampu kendaraan adalah $= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 420$ $= \frac{1}{6} \times 420$ $= 70 \text{ kali}$	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar
			1	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar namun hasilnya tidak lengkap
			2	Siswa mampu menerapkan konsep

				secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
		Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal	0	Siswa tidak dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal dengan tepat dan benar	
			1	Siswa hanya mampu mengaitkan salah satu konsep secara internal atau eksternal saja	

			2	Siswa dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal dengan tepat dan benar	
8	Diketahui : Bahasa inggris = 60° Bahasa Indonesia = 50° IPA = 100° Matematika = 30% Ditanya : besar sudut untuk siswa yang mengikuti tambahan pelajaran matematika ?	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	6
			1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep	

				dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
	Dijawab : Merubah persentase matematika ke dalam bentuk derajat $\frac{30}{100} \times 360^\circ = 108^\circ$	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar	
			1	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan	

				masalah dengan benar namun hasilnya tidak lengkap	
			2	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
		Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal	0	Siswa tidak dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal dengan tepat dan benar	

			1	Siswa hanya mampu mengaitkan salah satu konsep secara internal atau eksternal saja	
			2	Siswa dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal dengan tepat dan benar	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skore}}{24} \times 100$$

Lampiran 5

Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba Tes Awal

Soal Uji Coba Pretest											
		Nomor Soal								24	
	Skor Maksimal	1	2	1	2	4	2	6	6		
No	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	JUMLAH	NILAI
1	UP 1	1	0	0	1	4	0	1	4	11	45,83333
2	UP 2	0	0	1	2	4	0	1	4	12	50
3	UP 3	1	1	0	0	0	2	1	4	9	37,5
4	UP 4	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8,33333
5	UP 5	0	2	1	1	4	0	1	4	13	54,16667
6	UP 6	1	2	1	2	2	0	1	4	13	54,16667
7	UP 7	1	2	1	2	4	1	5	6	22	91,66667
8	UP 8	1	1	0	2	2	0	1	4	11	45,83333
9	UP 9	0	1	0	1	2	1	0	0	5	20,83333
10	UP 10	0	2	1	1	2	2	5	6	19	79,16667
11	UP 11	1	2	1	1	4	0	2	0	11	45,83333
12	UP 12	1	2	1	2	4	2	6	4	22	91,66667
13	UP 13	0	0	0	1	0	2	0	2	5	20,83333
14	UP 14	1	0	1	1	4	0	6	6	19	79,16667
15	UP 15	0	0	1	2	0	2	0	0	5	20,83333
16	UP 16	0	2	1	1	2	2	0	4	12	50
17	UP 17	1	2	1	1	4	2	1	6	18	75
18	UP 18	1	1	0	2	2	2	1	4	13	54,16667
19	UP 19	1	2	0	2	4	2	1	4	16	66,66667
20	UP 20	0	2	1	1	2	1	1	4	12	50
21	UP 21	1	2	1	1	4	0	5	4	18	75
22	UP 22	1	1	1	0	0	0	0	4	7	29,16667
23	UP 23	1	2	1	2	4	2	6	6	24	100
24	UP 24	0	1	0	2	0	2	0	0	5	20,83333
25	UP 25	0	2	0	1	2	2	6	6	19	79,16667
26	UP 26	1	1	0	1	2	0	1	4	10	41,66667
27	UP 27	1	2	1	2	4	2	4	4	20	83,33333
28	UP 28	1	2	1	1	4	1	5	4	19	79,16667
29	UP 29	1	1	1	2	4	2	4	6	21	87,5
30	UP 30	1	1	0	2	4	2	5	6	21	87,5
31	UP 31	0	1	1	0	2	0	1	6	11	45,83333
Validitas	rsy	0,493935	0,565701	0,416266	0,417393	0,776226649	0,290371	0,873323	0,74581		
	r Tabel	0,355									
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid		

Lampiran 6

Hasil Uji Reliabilitas Soal Uji Coba Tes Awal

		Nomor Soal						
	Skor Maks	1	2	1	2	4	6	16
No	Butir Soal	1	2	3	4	5	8	JUMLAH
1	UP 1	1	0	0	1	4	4	10
2	UP 2	0	0	1	2	4	4	11
3	UP 3	1	1	0	0	0	4	6
4	UP 4	0	0	0	0	0	2	2
5	UP 5	0	2	1	1	4	4	12
6	UP 6	1	2	1	2	2	4	12
7	UP 7	1	2	1	2	4	6	16
8	UP 8	1	1	0	2	2	4	10
9	UP 9	0	1	0	1	2	0	4
10	UP 10	0	2	1	1	2	6	12
11	UP 11	1	2	1	1	4	0	9
12	UP 12	1	2	1	2	4	4	14
13	UP 13	0	0	0	1	0	2	3
14	UP 14	1	0	1	1	4	6	13
15	UP 15	0	0	1	2	0	0	3
16	UP 16	0	2	1	1	2	4	10
17	UP 17	1	2	1	1	4	6	15
18	UP 18	1	1	0	2	2	4	10
19	UP 19	1	2	0	2	4	4	13
20	UP 20	0	2	1	1	2	4	10
21	UP 21	1	2	1	1	4	4	13
22	UP 22	1	1	1	0	0	4	7
23	UP 23	1	2	1	2	4	6	16
24	UP 24	0	1	0	2	0	0	3
25	UP 25	0	2	0	1	2	6	11
26	UP 26	1	1	0	1	2	4	9
27	UP 27	1	2	1	2	4	4	14
28	UP 28	1	2	1	1	4	4	13
29	UP 29	1	1	1	2	4	6	15
30	UP 30	1	1	0	2	4	6	14
31	UP 31	0	1	1	0	2	6	10
Reliabilitas	Varian	0,245161	0,612903	0,245161	0,47957	2,451613	3,595699	
	Varian Hitung	7,630107527						
	Varian Total	16,35913978						
	r11	0,640304982						
	r Tabel	0,355						
	keterangan	Reliabel						

Lampiran 7

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Tes Awal

Soal Uji Coba Pretest											
		Nomor Soal								24	
	Skor Maksimal	1	2	1	2	4	2	6	6		
No	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	JUMLAH	NILAI
1	UP 1	1	0	0	1	4	0	1	4	11	45,83333
2	UP 2	0	0	1	2	4	0	1	4	12	50
3	UP 3	1	1	0	0	0	2	1	4	9	37,5
4	UP 4	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8,333333
5	UP 5	0	2	1	1	4	0	1	4	13	54,16667
6	UP 6	1	2	1	2	2	0	1	4	13	54,16667
7	UP 7	1	2	1	2	4	1	5	6	22	91,66667
8	UP 8	1	1	0	2	2	0	1	4	11	45,83333
9	UP 9	0	1	0	1	2	1	0	0	5	20,83333
10	UP 10	0	2	1	1	2	2	5	6	19	79,16667
11	UP 11	1	2	1	1	4	0	2	0	11	45,83333
12	UP 12	1	2	1	2	4	2	6	4	22	91,66667
13	UP 13	0	0	0	1	0	2	0	2	5	20,83333
14	UP 14	1	0	1	1	4	0	6	6	19	79,16667
15	UP 15	0	0	1	2	0	2	0	0	5	20,83333
16	UP 16	0	2	1	1	2	2	0	4	12	50
17	UP 17	1	2	1	1	4	2	1	6	18	75
18	UP 18	1	1	0	2	2	2	1	4	13	54,16667
19	UP 19	1	2	0	2	4	2	1	4	16	66,66667
20	UP 20	0	2	1	1	2	1	1	4	12	50
21	UP 21	1	2	1	1	4	0	5	4	18	75
22	UP 22	1	1	1	0	0	0	0	4	7	29,16667
23	UP 23	1	2	1	2	4	2	6	6	24	100
24	UP 24	0	1	0	2	0	2	0	0	5	20,83333
25	UP 25	0	2	0	1	2	2	6	6	19	79,16667
26	UP 26	1	1	0	1	2	0	1	4	10	41,66667
27	UP 27	1	2	1	2	4	2	4	4	20	83,33333
28	UP 28	1	2	1	1	4	1	5	4	19	79,16667
29	UP 29	1	1	1	2	4	2	4	6	21	87,5
30	UP 30	1	1	0	2	4	2	5	6	21	87,5
31	UP 31	0	1	1	0	2	0	1	6	11	45,83333
Tingkat Kesukaran	Rata-rata	0,612903	1,290323	0,612903	1,290323	2,580645	1,096774	2,290323	3,935484		
	TK	0,612903	0,645161	0,612903	0,645161	0,645161	0,548387	0,38172	0,655914		
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		

Lampiran 8

Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba Tes Awal

Daya Pembeda										
Rata - rata Kelas Atas										
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	JUMLAH
1	UP 23	1	2	1	2	4	2	6	6	24
2	UP 7	1	2	1	2	4	1	5	6	22
3	UP 12	1	2	1	2	4	2	6	4	22
4	UP 29	1	1	1	2	4	2	4	6	21
5	UP 30	1	1	0	2	4	2	5	6	21
6	UP 27	1	2	1	2	4	2	4	4	20
7	UP 10	0	2	1	1	2	2	5	6	19
8	UP 14	1	0	1	1	4	0	6	6	19
R(a)		0,875	1,5	0,875	1,75	3,75	1,625	5,125	5,5	

Rata - rata Kelas Bawah										
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	JUMLAH
24	UP 26	1	1	0	1	2	0	1	4	10
25	UP 3	1	1	0	0	0	2	1	4	9
26	UP 22	1	1	1	0	0	0	0	4	7
27	UP 24	0	1	0	2	0	2	0	0	5
28	UP 13	0	0	0	1	0	2	0	2	5
29	UP 9	0	1	0	1	2	1	0	0	5
30	UP 15	0	0	1	2	0	2	0	0	5
31	UP 4	0	0	0	0	0	0	0	2	2
R(b)		0,375	0,625	0,25	0,875	0,5	1,125	0,25	2	

DP	0,5	0,4375	0,625	0,4375	0,8125	0,25	0,8125	0,583333
ket	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Bai	Baik

Lampiran 9

Kisi – Kisi Soal Uji Coba *Posttest*

Satuan Pendidikan	: SMP N 18 Semarang	Alokasi Waktu	: 60 menit
Mata Pelajaran	: Matematika	Jumlah Butir Soal	: 8 soal
Kelas / Semester	: VIII / Gasal	Aspek Penilaian	: Kemampuan Pemahaman Konsep
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linier Dua Variabel		

Capaian Pembelajaran :

Di akhir fase D peserta didik dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

Tujuan Pembelajaran

- A1. Menjelaskan konsep sistem persamaan linier dua variabel
- A2. Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel

- A3. Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan
- A4. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan
- A5. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi
- A6. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi
- A7. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi – substitusi)

Indikator Pemahaman Konsep

- A. Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari
- B. Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari
- C. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis.
- D. Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah.
- E. Mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika
- F. Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal

Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan pemahaman Konsep	No. Soal
A1. Mengidentifikasi persamaan linier dua variable	Disediakan beberapa persamaan, siswa diminta untuk mengidentifikasi yang termasuk dan tidak termasuk persamaan linier dua variabel, serta disuruh menjelaskan alasannya	Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari (A)	1
A2. Menjelaskan konsep sistem persamaan linier dua variabel		Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari (B)	
		Mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika (E)	
A3. Membuat model matematika dari persamaan linier dua	Diberikan soal cerita terkait persamaan linier dua variabel, siswa diminta untuk membuat model matematika dari	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	2

variabel berdasarkan situasi yang diberikan	permasalahan yang diberikan (dengan permisalan variabel a dan b)		
A4. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan	Diberikan soal cerita, siswa diminta untuk membuat sistem persamaan linier dua variabel berdasarkan soal tersebut	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	3
A5. Menentukan selesai dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi	Disediakan soal cerita, siswa diminta mencari nilai m dan n menggunakan metode substitusi, dan menentukan berapa uang yang harus dibayarkan	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	4
		Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	

A6. Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi	Diberikan soal cerita, siswa diminta mencari nilai x dan y menggunakan metode eliminasi	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	5
		Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	
		Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal (F)	
A7.Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan	Disediakan soal cerita terkait konsep SPLDV dan keliling persegi panjang, siswa diminta mencari luas persegi panjang	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	6

metode gabungan (eliminasi – substitusi)	dengan mengadopsi metode gabungan (eliminasi – substitusi)	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	
		Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal (F)	

Lampiran 10

Soal Uji Coba *Posttest*

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu : 60 menit

Kelas / Semester : VIII / Gasal

Materi : Sistem

Persamaan Linier Dua

Variabel

Petunjuk :

1. Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
 2. Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
 3. Mulai nomor 2 pengerjaannya (diketahui, ditanya, dijawab)
 4. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
 5. Tidak diperbolehkan kerjasama dengan teman lain
 6. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
 7. Awali dan akhiri dengan membaca doa
-

1. Perhatikan persamaan – persamaan berikut !

i. $15 - 5x = 23$

ii. $5x = 20 - 3y$

iii. $x^2 - y^2 = 49$

iv. $21a - 12 = 3b$

Tentukan yang termasuk persamaan linier dua variabel dan yang bukan persamaan linier dua variabel

disertai alasannya, kemudian yang termasuk persamaan linier dua variabel tentukan yang menjadi variabel, koefisien, dan konstanta!

2. Tiga bulan sekali Ami pergi ke toko buku “Pandai”, untuk membeli novel dan komik. Bertepatan pada bulan Juli adalah waktu dia untuk mengunjungi toko buku “pandai”, ia membeli dua buku novel tentang *romance* dan petualangan, Ami juga membeli 3 buku komik. Uang yang harus dikeluarkan Ami untuk membayar buku-bukunya sebesar Rp. 550.000,00. Buatlah model matematika dari permasalahan yang ada diatas !
3. Ahmad adalah seorang peternak hewan, dengan hewan ternaknya yaitu kambing dan sapi. Jumlah semua hewan ternaknya adalah 150 ekor. Untuk memberi makan hewan – hewan tersebut setiap harinya, Ahmad membutuhkan biaya Rp. 10.000,00 untuk satu ekor kambing dan Rp. 15.000,00 untuk setiap ekor sapi. Biaya yang dikeluarkan setiap hari untuk memberi makan ternak mencapai Rp. 1.850.000,00. Buatlah sistem persamaan linier dua variabel dari soal diatas !
4. Setiap Hari Raya Idul Fitri di rumah Eza berbagai macam jenis kue. Diantaranya ada kue nastar dan kue salju. Harga satu toples kue nastar sama dengan dua

kali harga kue salju. Harga satu toples kue salju adalah Rp. 25.000,00. Jika Eza membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju, berapa uang yang harus dibayar Eza ? (selesaikan menggunakan metode substitusi !)

5. Tiga tahun yang lalu, Paman Oji berusia 21 tahun lebih tua dari Oji. 4 tahun kemudian, umur Paman Oji tiga kali umur Oji. Apabila umur kakak Oji merupakan rata-rata umur Paman Oji dan Oji, maka umur kakak Oji ... tahun. (selesaikan menggunakan metode eliminasi)
6. Keliling lapangan yang berbentuk persegi panjang adalah 58 meter. Jika selisih panjang dan lebarnya adalah 9 meter, maka tentukan luas lapangan tersebut ! (selesaikan menggunakan metode gabungan eliminasi – substitusi)

Lampiran 11

Penskoran Soal Uji Coba *Posttest*

No. soal	Kunci Jawaban	Indikator Pemahaman Konsep	Skor	Keterangan	Skor. Maks
1	i. $15 - 5x = 23$: bukan merupakan PLDV,	Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari (B)	0	Siswa belum mampu mengklasifikasikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari dengan benar	12
	ii. $5x = 20 - 3y$: merupakan PLDV,				
	iii. $x^2 - y^2 = 49$: bukan merupakan PLDV,		1	Siswa mampu mengklasifikasikan contoh atau bukan contoh PLDV dari konsep yang dipelajari dengan benar	
	iv. $21a - 12 = 3b$: merupakan PLDV,				
	i. karena hanya terdiri satu variabel yaitu x	Mengklasifikasikan objek - objek berdasarkan konsep matematika (E)	0	Siswa tidak dapat mengklasifikasikan ciri-ciri SPLDV (terdiri dari dua variabel, berderajat satu,	
	ii. karena terdapat dua variabel yaitu x dan y, berderajat satu, dan, menggunakan tanda =				

				menggunakan tanda =) dengan tepat dan benar	
	iii. karena x^2 dan y^2 merupakan variabel dari persamaan kuadrat (berderajat dua)		1	Siswa dapat mengklasifikasikan ciri-ciri SPLDV (terdiri dari dua variabel, berderajat satu, menggunakan tanda =) dengan tepat dan benar	
	iv. karena terdapat dua variabel yaitu a dan b, berderajat satu, dan, menggunakan tanda =				
	$5x = 20 - 3y$ Variabel = x dan y Koefisien = 5 dan -3 / 3 Konstanta = 20 / -20	Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari (A)	0	Siswa belum mampu menyatakan ulang yang dimaksud koefisien, variabel, dan konstanta	
	$21a - 12 = 3b$ Variabel = a dan b Koefisien = 21 dan 3 / -3 Konstanta = -12		1	Siswa sudah mampu menyatakan ulang beberapa diantara koefisien, variabel dan konstanta dengan tepat	
			2	Siswa sudah mampu menyatakan ulang	

				yang dimaksud koefisien, variabel, dan konstanta dengan tepat	
2.	Diketahui : Misal, buku novel = a Buku komik = b Uang yang harus dibayarkan = Rp. 550.000,00 Ditanya : model matematika dari persamaan linier dua variabel ?	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	2
	Dijawab : Membeli 2 buku novel, maka 2a Membeli 3 buku komik, maka 3b Sehingga diperoleh model matematika dari persamaan linier dua variabel sebagai berikut : $2a + 3b = 550.000$		1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis (hanya mampu memisalkan salah satu variabel saja)	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan	

				benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
3.	Diketahui : misal banyak kambing = x, banyak sapi = y Jumlah hewan ternak = 150 ekor Biaya makan 1 kambing = Rp. 10.000,00 Biaya makan 1 sapi = Rp. 15.000,00 Jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memberi makan hewan ternak = Rp. 1.850.000,00 Ditanya : buatlah sistem persamaan linier dua variabel dari permasalahan diatas ! Dijawab : Jumlah hewan ternak = 150 ekor, sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut : $x + y = 150 \quad (...1)$	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	2
			1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis (hanya mampu memisalkan salah satu variabel saja)	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan	

	Jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memberi makan hewan ternak = Rp. 1.850.000,00, sehingga diperoleh model matematika sebagai berikut : $10.000x + 15.000y = 1.850.000$ (kedua ruas dibagi 5.000) $2x + 3y = 370 \quad (...2)$ Jadi, diperoleh sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) dari persamaan (1) dan persamaan (2) sebagai berikut : $x + y = 150$ $2x + 3y = 370$			memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
4.	Diketahui : Misal kue nastar = m Kue salju = n $a = 2b \quad (*)$ $b = 25.000$ Ditanya : berapa uang yang harus dibayar Eza untuk membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju ?	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	4
			1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam	

				representasi matematis (hanya mampu memisalkan salah satu variabel saja)	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
	Dijawab : Dengan menggunakan metode substitusi, substitusikan nilai nilai b ke pers. (*) untuk mencari nilai a $b = 25.000$ $a = 2b$ $a = 2 \times 25.000 = 50.000$ Jika Eza membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar namun sudah ada jawabannya	
			1	Siswa mampu menerapkan konsep	

	salju, maka diperoleh persamaan linier dua variabel sebagai berikut : $4a + 3b \quad (**)$ Dengan nilai $a = 50.000$ dan $b = 25.000$, maka substitusikan ke pers. (**) $4a + 3b = 4 \times 50.000 + 3 \times 25.000$ $4a + 3b = 200.000 + 75.000$ $4a + 3b = 275.000$ Jadi, uang yang harus dibayar Eza untuk membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju adalah Rp. 275.000,00			secara algoritma (metode eliminasi, substitusi, gabungan) dalam pemecahan masalah dengan benar namun hasilnya tidak lengkap	
			2	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (metode eliminasi, substitusi, gabungan) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
5.	Diketahui : Misal umur paman = p umur oji = q Tiga tahun yang lalu umur paman = p - 3 Umur Oji = q - 3	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	6

	Umur paman 21 tahun lebih tua dari Oji Empat tahun kemudian umur paman = $p + 4$, dan umur oji = $q + 4$ Ditanya : berapa umur kakak Oji ?		1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis (hanya mampu memisalkan salah satu variabel saja)	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
		Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal	0	Siswa tidak dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal dengan tepat dan benar	

			1	Siswa hanya mampu mengaitkan salah satu konsep secara internal atau eksternal saja	
			2	Siswa dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal dengan tepat dan benar	
	Dijawab : tiga tahun yang lalu umur paman = $p - 3$ Umur Oji = $q - 3$ Umur paman 21 tahun lebih tua dari Oji, maka diperoleh persamaan linier sebagai berikut : $p - 3 = 21 + q - 3$ $p - q = 21 + 3 - 3$ $p - q = 21 \quad (...1)$	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar namun sudah ada jawabannya	
			1	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (metode eliminasi, substitusi, gabungan)	

	Empat tahun kemudian umur paman = $p + 4$, dan umur Oji = $q + 4$ Dari soal diketahui empat tahun kemudian umur paman tiga kali umur oji, sehingga diperoleh persamaan linier sebagai berikut : $p + 4 = 3(q + 4)$ $p + 4 = 3q + 12$ $p - 3q = 12 - 4$ $p - 3q = 8 \quad (...2)$ Dari dua persamaan diatas dapat kita peroleh SPLDV sebagai berikut : $p - q = 21$ $p - 3q = 8$ Menggunakan metode eliminasi, eliminasi variabel p dari pers. (1)&(2) $p - q = 21$ $\underline{p - 3q = 8}$ $- \quad -$			dalam pemecahan masalah dengan benar namun hasilnya tidak lengkap	
			2	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (metode eliminasi, substitusi, gabungan) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	

	$2q = 13$ $q = \frac{13}{2} = 6,5$ Untuk $q = \frac{13}{2} = 6,5$, kita substitusikan ke pers. (1) $p - q = 21$ $p - 6,5 = 21$ $p = 27,5$ Umur kakak oji merupakan rata – rata umur paman dan umur oji, maka diperoleh : Umur kakak = $\frac{p+q}{2}$ Umur kakak = $\frac{27,5+6,5}{2}$ Umur kakak = $\frac{34}{2}$ Umur kakak = 17 tahun Jadi, umur kakak oji adalah 17 tahun				
6.	Diketahui : $K = 58 \text{ m}$ $p - l = 9 \text{ m}$ Ditanya : luas lapangan ?	Menyajikan konsep dalam berbagai	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi	6

		representasi matematis (C)		matematis dengan benar	
			1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis (hanya mampu memisalkan salah satu variabel saja)	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
		Mengaitkan berbagai konsep matematika secara	0	Siswa tidak dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal	

		internal atau eksternal		dengan tepat dan benar	
			1	Siswa hanya mampu mengaitkan salah satu konsep secara internal atau eksternal saja	
			2	Siswa dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal dengan tepat dan benar	
	Dijawab : Rumus keliling persegi panjang $K = 58\text{ m}$ $2(p + l) = 58\text{ m}$ $(p + l) = \frac{58}{2}$ $(p + l) = 29$ Disoal diketahui selisih panjang dan lebar yaitu 9 meter, dapat ditulis $p - l = 9$. Dengan demikian, diperoleh SPLDV sebagai berikut :	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar namun sudah ada jawabannya	
			1	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (metode eliminasi, substitusi, gabungan)	

	$\begin{cases} p + l = 29 & (... 1) \\ p - l = 9 & (... 2) \end{cases}$ Menggunakan metode eliminasi, Eliminasi l dari persamaan (1) dan (2) $\begin{array}{r} p + l = 29 \\ p - l = 9 \\ \hline \end{array} \quad +$ $2p = 38$ $p = \frac{38}{2} = 19$ Untuk $p = 19$, maka diperoleh l dengan mensubstitusikan nilai $p = 19$ ke persamaan (2) $\begin{array}{l} p - l = 9 \\ 19 - l = 9 \\ l = 19 - 9 = 10 \end{array}$ Diperoleh nilai $p = 19$ dan $l = 10$, kita substitusikan ke rumus luas persegi panjang $\begin{array}{l} L = p \times l \\ L = 19 \times 10 \\ L = 190 \text{ m}^2 \end{array}$			dalam pemecahan masalah dengan benar namun hasilnya tidak lengkap	
			2	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (metode eliminasi, substitusi, gabungan) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	

	Jadi, diperoleh luas lapangan yang berbentuk persegi panjang adalah 190 m^2 .				
--	--	--	--	--	--

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skore}}{32} \times 100$$

Lampiran 12

Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba *Posttest*

SOAL POSTEST										
		Nomor Soal								
	Skor Maksimal	12	2	2	4	6	6	32		
No	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	JUMLAH	NILAI	
1	UC - 1	10	2	2	2	4	6	6	30	94
2	UC - 2	8	2	2	3	3	6	24		75
3	UC - 3	12	2	2	2	4	1	23		72
4	UC - 4	12	1	2	2	0	6	23		72
5	UC - 5	10	0	2	4	3	4	23		72
6	UC - 6	12	1	1	2	0	5	21		91
7	UC - 7	0	2	2	2	3	3	12		38
8	UC - 8	12	2	1	4	0	6	25		78
9	UC - 9	12	1	2	2	3	6	26		81
10	UC - 10	8	1	2	1	2	3	17		53
11	UC - 11	10	2	1	4	3	0	20		63
12	UC - 12	10	2	2	2	0	6	22		69
13	UC - 13	12	2	2	3	3	6	28		88
14	UC - 14	8	2	2	0	1	2	15		47
15	UC - 15	10	2	1	2	3	6	24		75
16	UC - 16	10	1	0	4	5	0	20		63
17	UC - 17	10	2	2	0	0	6	20		63
18	UC - 18	0	2	2	4	3	5	16		50
19	UC - 19	8	1	1	4	2	0	16		50
20	UC - 20	4	0	2	3	3	5	17		53
21	UC - 21	0	2	1	1	2	0	6		19
22	UC - 22	0	0	2	2	3	4	11		34
23	UC - 23	10	2	0	4	3	3	22		69
24	UC - 24	8	2	1	0	3	6	20		63
25	UC - 25	8	2	2	3	0	6	21		66
26	UC - 26	4	0	0	3	0	3	10		31
27	UC - 27	4	0	1	2	0	0	7		22
28	UC - 28	8	1	2	2	3	0	16		50
29	UC - 29	4	0	1	0	0	6	11		34
30	UC - 30	0	0	0	1	3	3	7		22
31	UC - 31	8	2	2	4	6	6	28		88
32	UC - 32	0	2	1	0	3	2	8		25
Validitas	rx _y	0,832	0,443	0,375	0,477	0,3093	0,54			
	r Tabel	0,349								
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid			

Lampiran 13

Hasil Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest*

SOAL POSTEST						
		Nomor Soal				
	Skor Maksimal	12	2	4	6	24
No	Butir Soal	1	2	4	6	JUMLAH
1	UC - 1	10	2	4	6	22
2	UC - 2	8	2	3	6	19
3	UC - 3	12	2	2	1	17
4	UC - 4	12	1	2	6	21
5	UC - 5	10	0	4	4	18
6	UC - 6	12	1	2	5	20
7	UC - 7	0	2	2	3	7
8	UC - 8	12	2	4	6	24
9	UC - 9	12	1	2	6	21
10	UC - 10	8	1	1	3	13
11	UC - 11	10	2	4	0	16
12	UC - 12	10	2	2	6	20
13	UC - 13	12	2	3	6	23
14	UC - 14	8	2	0	2	12
15	UC - 15	10	2	2	6	20
16	UC - 16	10	1	4	0	15
17	UC - 17	10	2	0	6	18
18	UC - 18	0	2	4	5	11
19	UC - 19	8	1	4	0	13
20	UC - 20	4	0	3	5	12
21	UC - 21	0	2	1	0	3
22	UC - 22	0	0	2	4	6
23	UC - 23	10	2	4	3	19
24	UC - 24	8	2	0	6	16
25	UC - 25	8	2	3	6	19
26	UC - 26	4	0	3	3	10
27	UC - 27	4	0	2	0	6
28	UC - 28	8	1	2	0	11
29	UC - 29	4	0	0	6	10
30	UC - 30	0	0	1	3	4
31	UC - 31	8	2	4	6	20
32	UC - 32	0	2	0	2	4
Reliabilitas	Varian	18	0,684476	1,96371	5,53125	
	Varian Hitung	26,179				
	Varian Total	37,254				
	r11	0,396				
	r Tabel	0,349				
	keterangan	Reliabel				

Lampiran 14

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba *Posttest*

SOAL POSTEST									
		Nomor Soal							
	Skor Maksimal	12	2	2	4	6	6	32	
No	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	JUMLAH	NILAI
1	UC - 1	10	2	2	4	6	6	30	94
2	UC - 2	8	2	2	3	3	6	24	75
3	UC - 3	12	2	2	2	4	1	23	72
4	UC - 4	12	1	2	2	0	6	23	72
5	UC - 5	10	0	2	4	3	4	23	72
6	UC - 6	12	1	1	2	0	5	21	91
7	UC - 7	0	2	2	2	3	3	12	38
8	UC - 8	12	2	1	4	0	6	25	78
9	UC - 9	12	1	2	2	3	6	26	81
10	UC - 10	8	1	2	1	2	3	17	53
11	UC - 11	10	2	1	4	3	0	20	63
12	UC - 12	10	2	2	2	0	6	22	69
13	UC - 13	12	2	2	3	3	6	28	88
14	UC - 14	8	2	2	0	1	2	15	47
15	UC - 15	10	2	1	2	3	6	24	75
16	UC - 16	10	1	0	4	5	0	20	63
17	UC - 17	10	2	2	0	0	6	20	63
18	UC - 18	0	2	2	4	3	5	16	50
19	UC - 19	8	1	1	4	2	0	16	50
20	UC - 20	4	0	2	3	3	5	17	53
21	UC - 21	0	2	1	1	2	0	6	19
22	UC - 22	0	0	2	2	3	4	11	34
23	UC - 23	10	2	0	4	3	3	22	69
24	UC - 24	8	2	1	0	3	6	20	63
25	UC - 25	8	2	2	3	0	6	21	66
26	UC - 26	4	0	0	3	0	3	10	31
27	UC - 27	4	0	1	2	0	0	7	22
28	UC - 28	8	1	2	2	3	0	16	50
29	UC - 29	4	0	1	0	0	6	11	34
30	UC - 30	0	0	0	1	3	3	7	22
31	UC - 31	8	2	2	4	6	6	28	88
32	UC - 32	0	2	1	0	3	2	8	25
Tingkat Kesukaran	Rata-rata	7,25	1,344	1,438	2,313	2,281	3,781		
	TK	0,604	0,672	0,719	0,578	0,380	0,630		
	Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang		

Lampiran 15

Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba *Posttest*

Daya Beda								
Rata - rata Kelas Atas								
No	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	
1	UC - 1	10	2	2	4	6	6	30
31	UC - 31	8	2	2	4	6	6	28
13	UC - 13	12	2	2	3	3	6	28
9	UC - 9	12	1	2	2	3	6	26
8	UC - 8	12	2	1	4	0	6	25
2	UC - 2	8	2	2	3	3	6	24
15	UC - 15	10	2	1	2	3	6	24
3	UC - 3	12	2	2	2	4	1	23
4	UC - 4	12	1	2	2	0	6	23
r(a)		10,67	1,78	1,78	2,89	3,11	5,44	

Rata - rata Kelas Bawah								
No	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	
14	UC - 14	8	2	2	0	1	2	15
7	UC - 7	0	2	2	2	3	3	12
22	UC - 22	0	0	2	2	3	4	11
29	UC - 29	4	0	1	0	0	6	11
26	UC - 26	4	0	0	3	0	3	10
32	UC - 32	0	2	1	0	3	2	8
27	UC - 27	4	0	1	2	0	0	7
30	UC - 30	0	0	0	1	3	3	7
21	UC - 21	0	2	1	1	2	0	6
r(b)		2,22	0,89	1,11	1,22	1,67	2,56	

MODUL AJAR SPLDV

Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL)
berbatuan E – Linier



Disusun oleh :
Mega Ayu Lestari
(2008056027)



MODUL AJAR

I. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul

Nama Penyusun : Mega Ayu Lestari
Institusi : SMP N 18 Semarang
Tahun : 2023
Jenjang sekolah : SMP
Kelas : VIII
Alokasi Waktu : 4 x 80 menit

Capaian Pembelajaran :

Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari





fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

Profil Pelajar Pancasila

1. Gotong Royong : ikut andil dalam mengerjakan tugas kelompok.
2. Kritis : dapat memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru terkait SPLDV
3. Kreatif : sikap atau kecenderungan menemukan cara-cara yang belum pernah dijelaskan atau belum pernah dilakukan oleh orang lain.

Sarana dan Prasarana

1. Papan tulis
 2. Spidol / kapur
 3. Komputer / laptop
 4. Jaringan internet
 5. LCD proyektor
- 

- 
- 
6. LAS
 7. PPT
 8. *E – Linier*

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar: memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran yang Digunakan :

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbatuan *E – Linier*

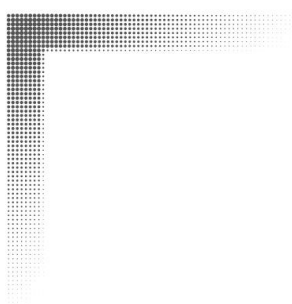


II. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran :

Melalui model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *E – Linier* dengan gotong royong, kreatif, dan kritis, siswa dapat :

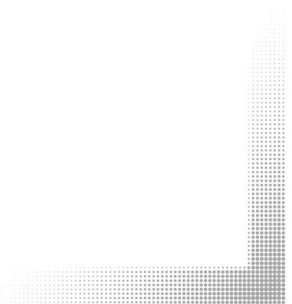
- A1. Menjelaskan konsep sistem persamaan linier dua variabel dengan tepat.
- A1. Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel dengan benar.
- A3. Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan dengan tepat.
- A4. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan dengan tepat.
- A5. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi dengan benar.
- A6. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi dengan benar.
- A7. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi – substitusi) dengan benar.



Pemahaman Bermakna :

Salah satu manfaat SPLDV dalam matematika khususnya menentukan koordinat titik potong dua garis, menentukan persamaan garis, menentukan konstanta-konstanta pada suatu persamaan. Selain itu manfaat SPLDV dalam bidang ekonomi yaitu dapat membantu kita dalam menentukan harga sebuah barang yang kita beli.

Persiapan Pembelajaran :

1. Memastikan bahwa ruang kelas sudah bersih, aman, dan siap digunakan untuk KBM.
 2. Memastikan sarana dan prasarana yang diperlukan sudah tersedia.
 3. Lembar aktivitas siswa dan perangkat asesmen tersedia lengkap.
- 
- 

Kegiatan Pembelajaran :

Kegiatan Pembelajaran			
Pertemuan 1			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	JP	Siswa
Pendahuluan	1. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka pelajaran dengan salam, do'a dan presensi. (PPK religius)	3 menit	K
	3. Guru mengajukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : a. Apa yang dimaksud dengan persamaan linier ? b. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien, dan konstanta ? c. Nyatakan kembali apa yang dimaksud dengan persamaan linier dua variabel sesuai pemahaman kalian ?!	2 menit	K

	d. Apa perbedaan persamaan linier dua variabel dengan sistem persamaan lin (Interaksi, Komunikasi)		
	4. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari SPLDV, yaitu dapat menentukan koordinat titik potong dua garis dan menentukan persamaan garis. Mengaitkan materi dengan ayat A-Qur'an yaitu QS. YaaSiin (36) ayat 40 لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ Artinya : <i>"Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang.</i>	2 menit	K

	<i>Masing-masing beredar pada garis edarnya”.</i> Pada ayat ini menjelaskan tentang terbentuknya garis edar , yang dimana pada materi SPLDV juga kita mempelajari tentang terbentuknya garis dan titik koordinat. (PPK Religius dan PPK Rasa Ingin Tahu)		
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu : - Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel - Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan - Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi	3 menit	K

	yang diberikan dan teknik penilaian. (PPK Rasa Ingin Tahu)		
Inti	1. Siswa mengamati cara penggunaan media pembelajaran <i>E – Linier</i> yang ditayangkan oleh guru. (Mengamati, Analitis, Rasa Ingin Tahu, Critical Thinking)	10 menit	I
	2. Pertanyaan Mendasar Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terkait SPLDV yang belum dipahami, misalkan “apa saja syarat persamaan dikatakan persamaan linier dua variabel?” (Critical Thinking, Menganalisis, Kritis, Rasa Ingin Tahu)	25 menit	I
	3. Menyusun Jadwal & Mendesain Perencanaan Proyek Guru membagi kelompok setiap kelompok terdiri 4 –	15 menit	G

	5 siswa, dan ditugaskan mengerjakan LAS yang disediakan guru. (kolaborasi, komunikasi, bekerja sama, kritis, mencoba, menalar, toleransi)		
	4. Monitoring Guru berkeliling ke setiap kelompok memantau siswa mengerjakan E-Linier (mengamati, komunikasi, bekerja sama)	5 menit	K
	5. Menguji Hasil Perwakilan kelompok mempresentasikan jawaban dari hasil diskusinya. (percaya diri, bertanggung jawab, komunikasi,)	5 menit	G
Penutup	1. Mengevaluasi Pengalaman Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas.	3 menit	K

	(Saintifik : Mengkomunikasikan, 4C : communication, Critical Thinking, Creativity, Literasi : membaca, menulis)		
2.	Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi, lalu guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi yang belum dipahami. (Refleksi, Saintifik : Mengkomunikasikan, menanya, 4C : Communication, Collaboration)	2 menit	K
3.	Siswa mendengarkan petunjuk guru untuk membaca literatur terkait materi selanjutnya dengan mencari referensi di perpustakaan atau	2 menit	K

	browsing internet/ melalui Youtube. (Literasi : Membaca, Menulis, Saintifik : Mengamati, Menalar)		
4.	Guru mengakhiri pembelajaran dan mengarahkan untuk berdo'a serta penutup dengan salam. (PPK : Religius, Profil Pancasila: Beriman, bertaqwa KepadaTuhan Yang Maha Esa, Berakhlak Mulia).	3 menit	K

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	JP	Siswa
Pendahuluan	1. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka pelajaran dengan salam, do'a dan presensi (PPK religius)	3 menit	K
	2. Guru mengajukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : a. Bagaimana cara membuat model	2 menit	K

	matematika dari PLDV berdasarkan soal cerita yang disajikan? b. Berikan contoh yang termasuk pengaplikasian dari SPLDV ! (Interaksi, Komunikasi)		
	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari SPLDV, yaitu dapat menyelesaikan permasalahan sehari – hari (seperti pada kegiatan jual beli, menghitung umur, menghitung uang, dll) dengan menggunakan metode substitusi maupun eliminasi. Mengaitkan materi dengan ayat A-Qur'an yaitu QS. YaaSiin (36) ayat 40	2 menit	K

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ
وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ
يَسْبَحُونَ

Artinya : *"Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya".*

Pada ayat ini menjelaskan tentang terbentuknya garis edar , yang dimana pada materi SPLDV juga kita mempelajari tentang terbentuknya garis dan titik koordinat, maupun menentukan konstanta-konstanta pada suatu persamaan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari – hari.
(PPK Religius dan PPK Rasa Ingin Tahu).

	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi, eliminasi. (PPK Rasa Ingin Tahu)	3 menit	K
Inti	1. Siswa mengamati cara penggunaan media pembelajaran <i>E – Linier</i> yang ditayangkan oleh guru. (Mengamati, Analitis, Rasa Ingin Tahu, Critical Thinking)	10 menit	I
	2. Pertanyaan Mendasar Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terkait metode penyelesaian soal cerita SPLDV yang belum dipahami, misalkan “bagaimana cara mencari penyelesaian dari soal cerita SPLDV menggunakan	15 menit	I

	metode substitusi, eliminasi, dan gabungan?" (Critical Thinking, Menganalisis, Kritis, Rasa Ingin Tahu)		
	3. Menyusun Jadwal & Mendesain Perencanaan Proyek Guru membagi kelompok setiap kelompok terdiri 4 – 5 siswa, dan ditugaskan mengerjakan LAS yang disediakan guru. (kolaborasi, komunikasi, bekerja sama, kritis, mencoba, menalar, toleransi)	20 menit	G
	4. Monitoring Guru berkeliling ke setiap kelompok memantau siswa mengerjakan E-Linier (mengamati, komunikasi, bekerja sama)	10 menit	K
	5. Menguji Hasil Perwakilan kelompok mempresentasikan	5 menit	G

	jawaban dari hasil diskusinya. (percaya diri, bertanggung jawab, komunikasi,)		
Penutup	1. Mengevaluasi Pengalaman Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas. (Saintifik : Mengkomunikasikan, 4C : communication, Critical Thinking, Creativity, Literasi : membaca, menulis)	3 menit	K
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi, lalu guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi yang belum dipahami. (Refleksi, Saintifik : Mengkomunikasikan, menanya, 4C :	2 menit	K

	Communication, Collaboration)		
	3. Siswa mendengarkan petunjuk guru untuk membaca literatur terkait materi selanjutnya dengan mencari referensi di perpustakaan atau browsing internet/ melalui Youtube. (Literasi : Membaca, Menulis, Saintifik : Mengamati, Menalar)	2 menit	K
	4. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengarahkan untuk berdo'a serta penutup dengan salam. (PPK : Religius, Profil Pancasila: Beriman, bertaqwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berakhlak Mulia).	3 menit	K
Pertemuan 3			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	JP	Siswa
Pendahuluan	1. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka	3 menit	K

	pelajaran dengan salam, do'a dan presensi. (PPK religius)		
2.	Guru mengajukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : "sebutkan dan jelaskan dua metode penyelesaian soal SPLDV yang sudah kita pelajari sebelumnya!". (Interaksi, Komunikasi)	2 menit	K
3.	Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari SPLDV, yaitu Mengaitkan materi dengan ayat A-Qur'an yaitu QS. YaaSiin (36) ayat 40 لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ Artinya : "Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan	2 menit	K

	<i>malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya”.</i> Pada ayat ini menjelaskan tentang terbentuknya garis edar , yang dimana pada materi SPLDV juga kita mempelajari tentang terbentuknya garis dan titik koordinat, maupun menentukan konstanta-konstanta pada suatu persamaan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari – hari (PPK Religius dan PPK Rasa Ingin Tahu)		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan	3 menit	K

	metode gabungan (eliminasi – substitusi) dan teknik penilaian. (PPK Rasa Ingin Tahu)		
Inti	Pertanyaan Mendasar Guru bersama peserta didik melakukan diskusi dan tanya jawab mengenai “metode gabungan (eliminasi – substitusi) dalam menyelesaikan soal SPLDV” (Analitis, Rasa Ingin Tahu, Critical Thinking)	20 menit	I
	Menyusun Jadwal 1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok heterogen untuk mengerjakan proyek SPLDV yaitu mencari contoh pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari, kemudian penyelesaiannya dituangkan dalam <i>Mind Mapping</i>	10 menit	G

	2. Peserta didik menyusun jadwal kegiatan pelaksanaan proyek		
	<i>Mendesain Perencanaan Proyek</i> 1. Peserta didik diberikan beberapa arahan terkait dengan mencari contoh pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari . 2. Peserta didik ditugaskan untuk menyusun proyek mencari contoh pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari, kemudian penyelesaiannya dituangkan dalam mind mapping. 3. Peserta didik dalam satu kelompok mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penyusunan proyek.	20 menit	G

	4. Peserta didik mengerjakan soal – soal pada LAS yang telah disediakan. (kolaborasi, komunikasi, bekerja sama, kritis, kreatif, mencoba, menalar, toleransi)		
	Monitoring Guru berkeliling ke setiap kelompok memantau siswa mengerjakan proyek <i>mind mapping</i>. (mengamati, komunikasi, bekerja sama)	10 menit	K
Penutup	1. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas. (Saintifik : Mengkomunikasikan, 4C : communication, Critical Thinking, Creativity, Literasi : membaca, menulis)	3 menit	K
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi, lalu guru memberikan pertanyaan kepada	3 menit	K

	peserta didik terkait materi yang belum dipahami. (Refleksi, Saintifik : Mengkomunikasikan, menanya, 4C : Communication, Collaboration)		
3.	Siswa mendengarkan petunjuk guru untuk membaca literatur terkait materi selanjutnya dengan mencari referensi di perpustakaan atau browsing internet/ melalui Youtube. (Literasi : Membaca, Menulis, Saintifik : Mengamati, Menalar)	2 menit	K
4.	Guru mengakhiri pembelajaran dan mengarahkan untuk berdo'a serta penutup dengan salam. (PPK : Religius, Profil Pancasila: Beriman, bertaqwa	2 menit	K

	Kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berakhlak Mulia).		
Pertemuan 4			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	JP	Siswa
Pendahuluan	1. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka pelajaran dengan salam, do'a dan presensi. (PPK religius)	3 menit	K
	2. Guru mengajukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : "apakah sudah paham terkait metode – metode penyelesaian soal SPLDV?!" (Interaksi, Komunikasi)	2 menit	K
	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari SPLDV, yaitu Mengaitkan materi dengan ayat A-Qur'an yaitu QS. YaaSiin (36) ayat 40	2 menit	K

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ
وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ
يَسْبَحُونَ

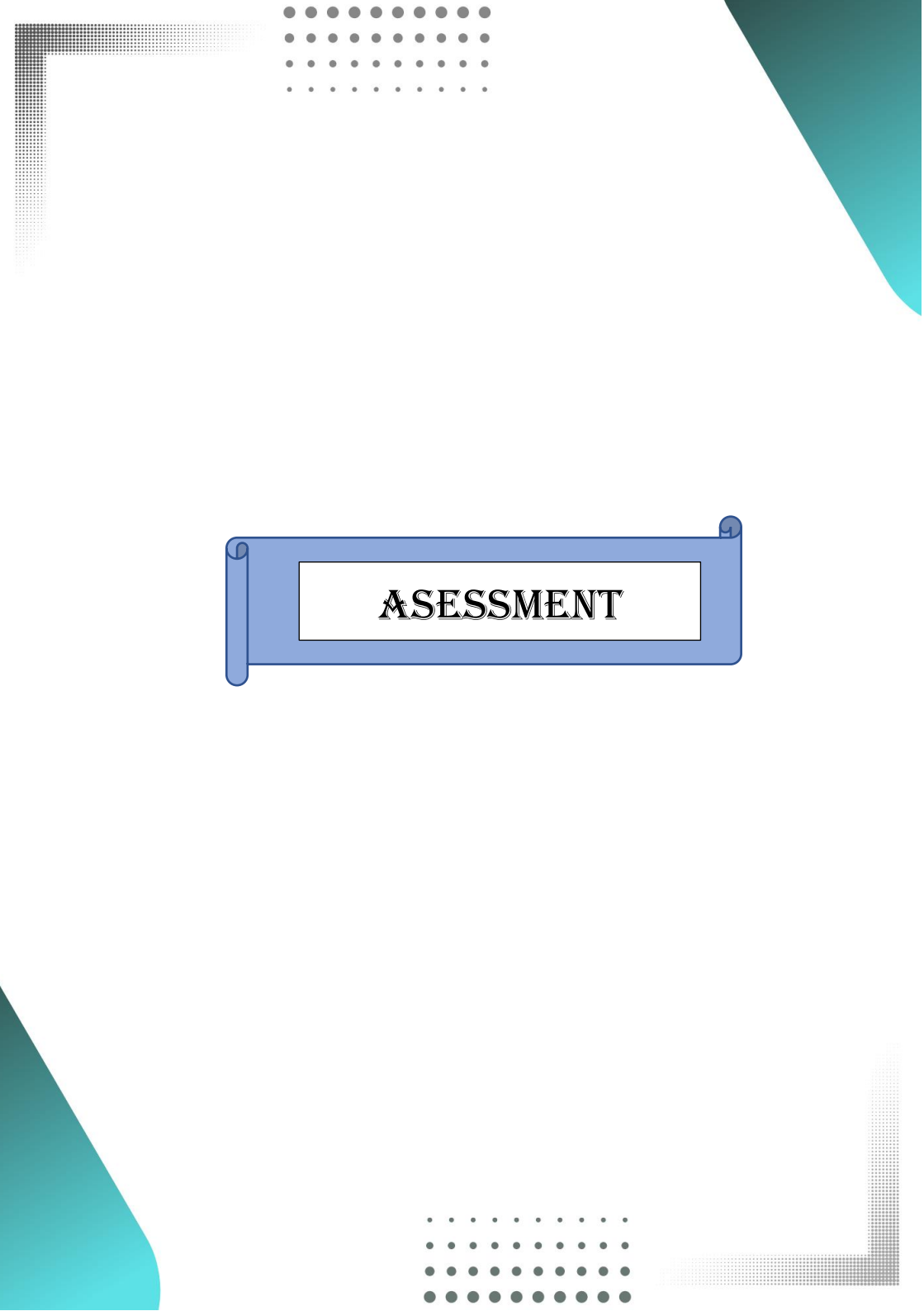
Artinya : *"Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya".*

Pada ayat ini menjelaskan tentang terbentuknya garis edar , yang dimana pada materi SPLDV juga kita mempelajari tentang terbentuknya garis dan titik koordinat, maupun menentukan konstanta-konstanta pada suatu persamaan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari – hari (PPK Religius dan PPK Rasa Ingin Tahu)

	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yaitu mendemonstrasikan tugas proyek yang sudah dibuat serta mengerjakan soal <i>post-test</i> (PPK Rasa Ingin Tahu)	3 menit	K
Inti	<i>Menguji Hasil</i> 1. Peserta didik melalui masing – masing kelompok mempresentasikan hasil proyek yang telah dilaksanakan, yaitu pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari, kemudian penyelesaiannya dituangkan dalam <i>Mind Mapping</i> 2. Guru memfasilitasi diskusi dan tanya jawab antara penyaji denga kelompok lainnya	55 menit	G

	3. Guru memberikan soal <i>post-test</i> dan angket untuk mengukur pemahaman materi dan motivasi belajar dari peserta didik		
	<i>Mengevaluasi Pengalaman</i> Secara klasikal dan melalui tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran sistem persamaan linier dua variabel. (Saintifik : Mengkomunikasikan, 4C : communication, Critical Thinking, Creativity, Literasi : membaca, menulis)	5 menit	K
Penutup	1. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi, lalu guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi yang belum dipahami. (Refleksi, Saintifik :	2 menit	K

	Mengkomunikasikan, menanya, 4C : Communication, Collaboration)		
2.	Siswa mendengarkan petunjuk guru untuk membaca literatur terkait materi selanjutnya dengan mencari referensi di perpustakaan atau browsing internet/ melalui Youtube. (Literasi : Membaca, Menulis, Saintifik : Mengamati, Menalar)	2 menit	K
3.	Guru mengakhiri pembelajaran dan mengarahkan untuk berdo'a serta penutup dengan salam. (PPK : Religius, Profil Pancasila: Beriman, bertaqwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berakhlak Mulia).	2 menit	K



ASSESSMENT

1. Asessmen Kognitif

Identifikasi Materi yang akan Diujikan	Pertanyaan	Jawaban	Skor	Rencana Tindak Lanjut
A1. Menjelaskan konsep sistem persamaan linier dua variabel A2. Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel	Perhatikan persamaan – persamaan berikut ! i. $15 - 5x = 23$ ii. $5x = 20 - 3y$ iii. $x^2 - y^2 = 49$ iv. $21a - 12 = 3b$ Tentukan yang termasuk persamaan linier dua variabel dan yang bukan persamaan linier dua	i. $15 - 5x = 23$: bukan merupakan PLDV, karena hanya terdiri satu variabel yaitu x ii. $5x = 20 - 3y$: merupakan PLDV, karena terdapat dua variabel yaitu x dan y iii. $x^2 - y^2 = 49$: bukan merupakan PLDV, karena x^2 dan y^2 merupakan	12	mencari contoh pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari, kemudian penyelesaiannya dituangkan dalam <i>Mind Mapping</i>

	variabel disertai alasannya, kemudian yang termasuk persamaan linier dua variabel tentukan yang menjadi variabel, koefisien, dan konstanta!	variabel dari persamaan kuadrat iv. $21a - 12 = 3b$: merupakan PLDV, karena terdapat dua variabel yaitu a dan b Identifikasi unsur PLDV $5x = 20 - 3y$ Variabel = x dan y Koefisien = 5 dan -3 / 3 Konstanta = 20 / -20 $21a - 12 = 3b$ Variabel = a dan b Koefisien = 21 dan 3 / -3 Konstanta = -12		
--	--	---	--	--

A3. Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan	Tiga bulan sekali Ami pergi ke toko buku “Pandai”, untuk membeli novel dan komik. Bertepatan pada bulan Juli adalah waktu dia untuk mengunjungi toko buku “pandai”, ia membeli dua buku novel tentang <i>romance</i> dan petualangan, Ami juga membeli 3 buku komik. Uang yang harus dikeluarkan	Diketahui : Misal, buku novel = a Buku komik = b Uang yang harus dibayarkan = Rp. 550. 000,00 Ditanya : model matematika dari persamaan linier dua variabel ? Dijawab : Membeli 2 buku novel, maka 2a Membeli 3 buku komik, maka 3b	2	
---	---	---	----------	--

	Ami untuk membayar buku-bukunya sebesar Rp. 550.000,00. Buatlah model matematika dari persamaan linier dua variabel sesuai permasalahan diatas !	Sehingga diperoleh model matematika dari persamaan linier dua variabel sebagai berikut : $2a + 3b = 550.000$		
A4. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan	Ahmad adalah seorang peternak hewan, dengan hewan ternaknya yaitu kambing dan sapi. Jumlah semua hewan ternaknya adalah 150 ekor. Untuk memberi	Diketahui : misal banyak kambing = x, banyak sapi = y Jumlah hewan ternak = 150 ekor Biaya makan 1 kambing = Rp. 10.000,00	2	

	makan hewan – hewan tersebut setiap harinya, Ahmad membutuhkan biaya Rp. 10.000,00 untuk satu ekor kambing dan Rp. 15.000,00 untuk setiap ekor sapi. Biaya yang dikeluarkan setiap hari untuk memberi makan ternak mencapai Rp. 1.850.000,00. Buatlah sistem persamaan	Biaya makan 1 sapi = Rp. 15.000,00 Jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memberi makan hewan ternak = Rp. 1.850.000,00 Ditanya : buatlah sistem persamaan linier dua variabel dari permasalahan diatas ! Dijawab : Jumlah hewan ternak = 150 ekor, sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut :		
--	---	--	--	--

	linier dua variabel dari soal diatas ! Jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memberi makan hewan ternak = Rp. 1.850.000,00, sehingga diperoleh model matematika sebagai berikut : $10.000x + 15.000y = 1.850.000 \text{ (kedua ruas dibagi 5.000)}$ $2x + 3y = 370 \text{ (...2)}$ Jadi, diperoleh sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) dari		
--	---	--	--

		persamaan (1) dan persamaan (2) sebagai berikut : $x + y = 150$ $2x + 3y = 370$		
A5. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi	Setiap Hari Raya Idul Fitri di rumah Eza berbagai macam jenis kue. Diantaranya ada kue nastar dan kue salju. Harga satu toples kue nastar sama dengan dua kali harga kue salju. Harga satu toples kue salju adalah Rp. 25.000,00.	Diketahui : Misal kue nastar = m Kue salju = n $a = 2b$ $b = 25.000$ (*) Ditanya : berapa uang yang harus dibayar Eza untuk membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju ?	4	

	Jika Eza membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju, berapa uang yang harus dibayar Eza ? (selesaikan menggunakan metode substitusi !)	Dijawab : Dengan menggunakan metode substitusi, substitusikan nilai b ke pers. (*) untuk mencari nilai a $b = 25.000$ $a = 2b$ $a = 2 \times 25.000 = 50.000$ Jika Eza membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju, maka		
--	--	---	--	--

		diperoleh persamaan linier dua variabel sebagai berikut : $4a + 3b \quad (**)$ Dengan nilai $a = 50.000$ dan $b = 25.000$, maka substitusikan ke pers. (**) $4a + 3b = 4 \times 50.000 + 3 \times 25.000$ $4a + 3b = 200.000 + 75.000$ $4a + 3b = 275.000$ Jadi, uang yang harus dibayar Eza untuk membeli empat		
--	--	---	--	--

		toples kue nastar dan tiga toples kue salju adalah Rp. 275.000,00		
A6. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi	Tiga tahun yang lalu, Paman Oji berusia 21 tahun lebih tua dari Oji. 4 tahun kemudian, umur Paman Oji tiga kali umur Oji. Apabila umur kakak Oji merupakan rata-rata umur Paman Oji dan Oji, maka umur kakak Oji ... tahun. (selesaikan	Diketahui : Misal umur paman = p, umur oji = q Tiga tahun yang lalu umur paman = p - 3 Umur Oji = q - 3 Umur paman 21 tahun lebih tua dari Oji Empat tahun kemudian umur paman = p + 4, dan umur oji = q + 4 Ditanya : berapa umur kakak Oji ?	6	

	menggunakan metode eliminasi)	Dijawab : tiga tahun yang lalu umur paman = $p - 3$ Umur Oji = $q - 3$ Umur paman 21 tahun lebih tua dari Oji, maka diperoleh persamaan linier sebagai berikut : $p - 3 = 21 + q - 3$ $p - q = 21 + 3 - 3$ $p - q = 21$ $(\dots 1)$ Empat tahun kemudian umur paman = $p + 4$, dan umur Oji = $q + 4$		
--	--------------------------------------	--	--	--

		Dari soal diketahui empat tahun kemudian umur paman tiga kali umur oji, sehingga diperoleh persamaan linier sebagai berikut : $p + 4 = 3(q + 4)$ $p + 4 = 3q + 12$ $p - 3q = 12 - 4$ $p - 3q = 8$ $(\dots 2)$ Dari dua persamaan diatas dapat kita peroleh SPLDV sebagai berikut : $p - q = 21$		
--	--	---	--	--

		$p - 3q = 8$ Menggunakan metode eliminasi, eliminasi variabel p dari pers. (1)&(2) $p - q = 21$ $p - 3q = 8$ $2q = 13$ $q = \frac{13}{2} = 6,5$ Untuk $q = \frac{13}{2} = 6,5$, kita substitusikan ke pers. (1) $p - q = 21$ $p - 6,5 = 21$ $p = 27,5$		
--	--	---	--	--

		Umur kakak oji merupakan rata – rata umur paman dan umur oji, maka diperoleh : $\text{Umur kakak} = \frac{p+q}{2}$ $\text{Umur kakak} = \frac{27,5+6,5}{2}$ $\text{Umur kakak} = \frac{34}{2}$ Umur kakak = 17 tahun Jadi, umur kakak oji adalah 17 tahun		
A7. Menentukan selesaian dari sistem persamaan	Keliling lapangan yang berbentuk persegi panjang adalah 58 meter. Jika selisih panjang dan	Diketahui : $K = 58 \text{ m}$ $p - l = 9 \text{ m}$ Ditanya : luas lapangan ? Dijawab :	6	

linier dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi – substitusi)	lebaranya adalah 9 meter, maka tentukan luas lapangan tersebut ! (selesaikan menggunakan metode gabungan eliminasi – substitusi)	Rumus keliling persegi panjang $K = 58 \text{ m}$ $2(p + l) = 58 \text{ m}$ $(p + l) = \frac{58}{2}$ $(p + l) = 29$ Disoal diketahui selisih panjang dan lebar yaitu 9 meter, dapat ditulis $p - l = 9$. Dengan demikian, diperoleh SPLDV sebagai berikut : $\begin{cases} p + l = 29 & (\dots 1) \\ p - l = 9 & (\dots 2) \end{cases}$ Menggunakan metode eliminasi,		
---	--	---	--	--

Eliminasi l dari persamaan
(1) dan (2)

$$\begin{array}{r} p + l = 29 \\ p - l = 9 \\ \hline \end{array} +$$

$$2p = 38$$

$$p = \frac{38}{2} = 19$$

Untuk $p = 19$, maka
diperoleh l dengan
mensubstitusikan nilai $p =$
19 ke persamaan (2)

$$p - l = 9$$

$$19 - l = 9$$

$$l = 19 - 9 = 10$$

		Diperoleh nilai $p = 19$ dan $l = 10$, kita substutuskan ke rumus luas persegi Panjang $L = p \times l$ $L = 19 \times 10$ $L = 190 \text{ m}^2$ Jadi, diperpleh luas lapangan yang berbentuk persegi panjang adalah 190 m^2.		
--	--	---	--	--

2. Asessmen Afektif

No	Nama Siswa	Gotong royong		
		Bersedia membantu teman yang kesulitan	Ambil andil dalam menyelesaikan tugas kelompok	Aktif dalam kerja kelompok

No	Nama Siswa	Berpikir kritis		
		Memperoleh dan menerima informasi dan gagasan	Merefleksi pemikiran dan proses berpikir	Mengambil keputusan

No	Nama Siswa	Kreatif		
		<i>Fluency of thinking</i> (menghasilkan banyak ide dari pemikiran yang cepat)	<i>Originality</i> (mencetuskan gagasan yang unik)	Elaborasi (kemampuan mengembangkan ide, merinci informasi yang didapat)

3. Asessmen Psikomotorik

Lembar Pengamatan Psikomotorik

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel
Hari, tanggal :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.

1. Kurang terampil, jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variable.
2. Terampil, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variable.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah yang berkaitan sistem persamaan linier dua variable.

Tuliskan tanda centang (√) pada kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				

Keterangan

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Pengayaan dan Remedial

- **Remedial**

Remedial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata – rata

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata – rata dan diatas rata – rata

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU
○ Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan ?
○ Bagian rencana pembelajaran manakan yang sulit dilakukan ?
○ Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut ?

○ Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran ?
○ Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran ?
○ Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka ?

REFLEKSI SISWA
○ Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini ?
○ Pada bagian mana yang belum kalian pahami ?
○ Apakah E-LINIER membantu kalian memahami materi hari ini ?

Semarang, 5 September 2023

Guru Mata Pelajaran



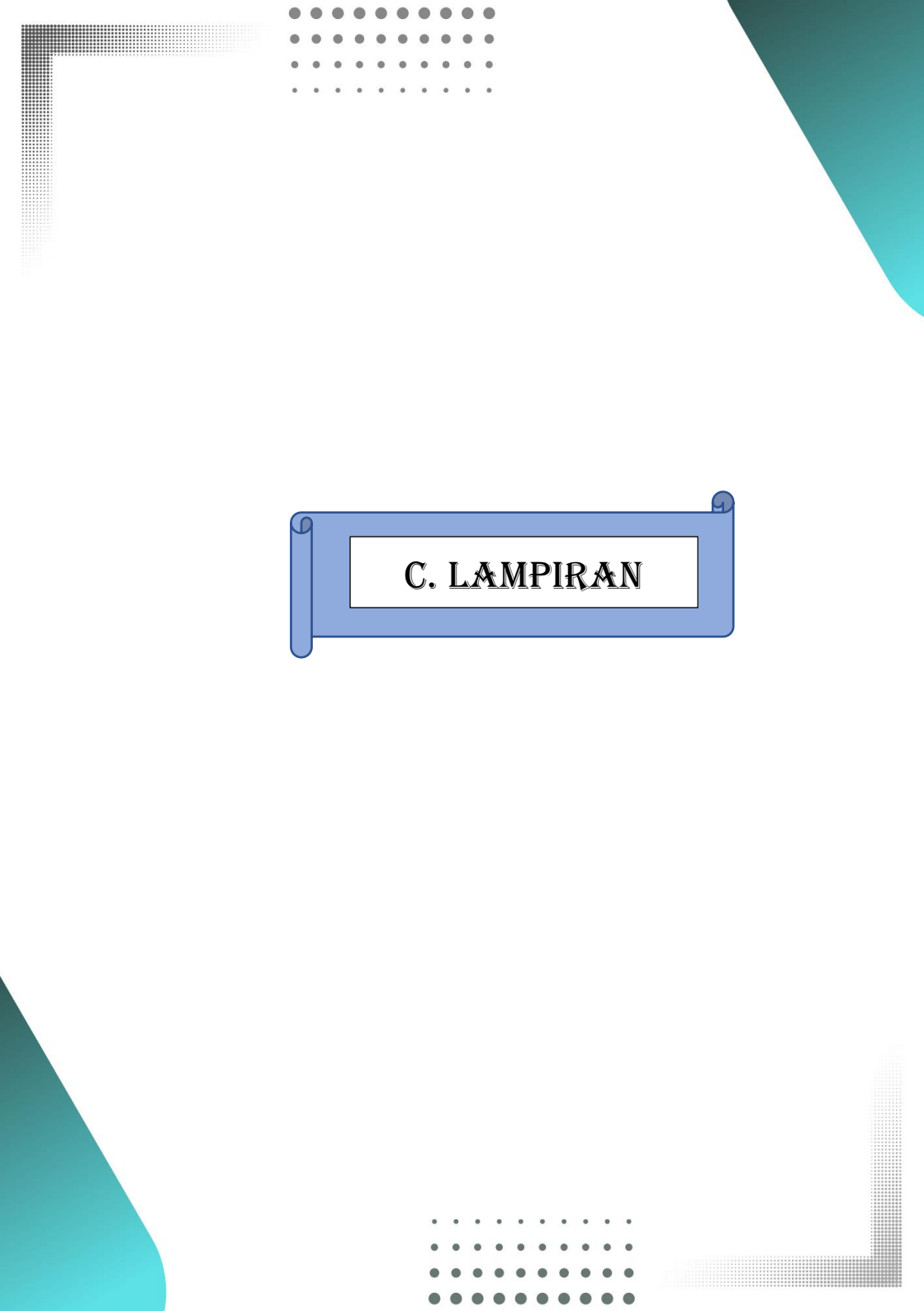
Rita Indah P, S. Pd.
NIP. 19741015 200801 2 006

Mengetahui,

Peneliti



Mega Ayu Lestari
NIM. 2008056027



C. LAMPIRAN

BAB 2

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Peserta didik	Melalui model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) berbantuan <i>E – Linier</i> dengan gotong royong, kreatif, dan kritis, siswa dapat : A1. Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel A2. Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan A3. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan

dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.	A4. Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi A5. Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi A6. Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi – substitusi)
Project : mencari contoh pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari, kemudian penyelesaiannya dituangkan dalam <i>Mind Mapping</i>	

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

a. Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel

Contoh persamaan linier dua variabel :

- $\frac{1}{2}x + 4y = 8$
- $4m + n = 5$
- $7a + 2b = 250.000$

Contoh bukan persamaan linier dua variabel :

- $2m + 4m = 10$
- $x^2 + y = 8$
- $x^2 + 2y^2 = 4$

	Syarat dikatakan PLDV :
	1. Mempunyai 2 variabel berbeda
	2. Ppangkat dari variabel sama

b. Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan.

Persamaan linier dua variabel adalah persamaan yang mengandung dua variabel dimana pangkat (derajat) setiap variabelnya sama dengan satu. Bentuk umum persamaan linier dua variabel (PLDV)

$$ax + by = c$$

Contoh :

Ikhsan membeli dua buku komik dan tiga buku novel bergenre *romance* seharga Rp 350.000,00. Buatlah model matematika dari pernyataan diatas.

Jawab :

misal : buku komik = a , novel = b

maka didapatkan model matematika sebagai berikut :

$$2a + 3b = 350.000$$

c. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan

Sistem persamaan linier dua variabel adalah dua persamaan linier dua variabel yang mempunyai hubungan diantara keduanya dan mempunyai satu penyelesaian. Bentuk umum sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) :

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

Keterangan :

x, y : variabel

a, b, p, q : koefisien

c, r : konstanta

Contoh :

Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp 17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah sepeda motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah sepeda motor ia mendapatkan uang Rp 18.000,00. Buatlah model matematika dari pernyataan diatas.

Jawab :

Misal : mobil = x , sepeda motor = y

$$3x + 5y = 17.000$$

$$4x + 2y = 18.000$$

d. Aplikasi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dalam kehidupan sehari – hari.

Beberapa metode penyelesaian soal SPLDV dapat dilakukan dengan cara :

1) Metode Substitusi

Metode substitusi adalah menggantikan satu variabel dengan variabel dari persamaan yang lain.

Contoh :

Carilah penyelesaian dari sistem persamaan berikut :

$$x + 2y = 8$$

$$2x - y = 6$$

Jawab :

Kita ambil persamaan pertama yang akan disubstitusikan yaitu $x + 2y = 8$. Kemudian persamaan tersebut kita ubah menjadi $x = 8 - 2y$. Kemudian substitusikan nilai x ke persamaan $2x - y = 6$, sehingga diperoleh :

$$2x - y = 6$$

$$2(8 - 2y) - y = 6$$

$$16 - 4y - y = 6$$

$$-5y = 6 - 16$$

$$-5y = -10$$

$$y = 2$$

Substitusikan nilai $y = 2$ kedalam salah satu persamaan, sehingga diperoleh :

$$x + 2y = 8$$

$$x + 2(2) = 8$$

$$x + 4 = 8$$

$$x = 4$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan linier dua variabel $x + 2y = 8$ dan $2x - y = 6$ yaitu diperoleh nilai $x = 4$ dan $y = 2$

2) Metode Eliminasi

Dengan cara menghilangkan salah satu variabel x dan y . Contoh :

Selesaikan soal berikut menggunakan metode eliminasi !

$$x + 2y = 8 \quad (...1)$$

$$2x - y = 6 \quad (...2)$$

Jawab :

eliminasi variabel x

$$x + 2y = 8 \quad |\times 2| \Leftrightarrow 2x + 4y = 16$$

$$2x - y = 6 \quad |\times 1| \Leftrightarrow 2x - y = 6$$

$$\begin{array}{r} 2x + 4y = 16 \\ - (2x - y = 6) \\ \hline 5y = 10 \end{array}$$

$$y = \frac{10}{5} = 2$$

eliminasi variabel y

$$x + 2y = 8 \quad |\times 1| \Leftrightarrow x + 2y = 8$$

$$2x - y = 6 \quad |\times 2| \Leftrightarrow 4x - 2y = 12$$

$$\begin{array}{r} x + 2y = 8 \\ + (4x - 2y = 12) \\ \hline 5x = 20 \end{array}$$

$$x = \frac{20}{5} = 4$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan linier dua variabel $x + 2y = 8$ dan $2x - y = 6$ yaitu diperoleh nilai $x = 4$ dan $y = 2$

3) Metode Gabungan (Eliminasi – Substitusi)

Metode gabungan adalah metode penyelesaian soal SPLDV dengan menggabungkan langkah-langkah metode eliminasi dan substitusi, contoh :
Selesaikan soal berikut menggunakan metode gabungan !

$$x + 2y = 8 \quad (\dots 1)$$

$$2x - y = 6 \quad (\dots 2)$$

Jawab :

eliminasi variabel x

$$x + 2y = 8 \quad |\times 2| \Leftrightarrow 2x + 4y = 16$$

$$2x - y = 6 \quad |\times 1| \Leftrightarrow 2x - y = 6$$

$$\begin{array}{r} 2x + 4y = 16 \\ -(2x - y = 6) \\ \hline 5y = 10 \end{array}$$

$$y = \frac{10}{5} = 2$$

Substitusikan nilai $y = 2$ ke persamaan ($\dots 2$)

$$2x - y = 6$$

$$2x - 2 = 6$$

$$2x = 8$$

$$x = \frac{8}{2} = 4$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan linier dua variabel $x + 2y = 8$ dan $2x - y = 6$ yaitu diperoleh nilai $x = 4$ dan $y = 2$

4) Aplikasi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari

Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp 17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah sepeda motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah sepeda motor ia mendapatkan uang Rp 18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 sepeda motor, berapa uang yang diperoleh tukang parkir?

Jawab :

Misal : mobil = x , sepeda motor = y

Ditanyakan : $20 + 30y = \dots ?$

Model matematika :

$$3x + 5y = 17.000 \quad (...1)$$

$$4x + 2y = 18.000 \quad (...2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$3x + 5y = 17000 \quad | \times 4 | \Leftrightarrow 12x + 20y = 68$$

$$4x + 2y = 18000 \quad | \times 3 | \Leftrightarrow 12x + 6y = 54$$

$$14y = 14$$

$$y = \frac{14}{14} = 1000$$

Substitusikan nilai $y = 1000$ ke salah satu persamaan

$$3x + 5y = 17000$$

$$3x + 5(1000) = 17000$$

$$3x + 5000 = 17000$$

$$3x = 12000$$

$$x = \frac{12000}{3} = 4000$$

Substitusikan nilai $y = 1000$ dan $x = 4000$ ke persamaan

$$20x + 30y = 20(4000) + 30(1000)$$

$$20x + 30y = 80000 + 30000$$

$$20x + 30y = 110000$$

Jadi, banyak uang parkir yang diperoleh dari 20 mobil dan 30 motor adalah Rp 110.000,00.

☆☆☆☆ Lembar Aktivitas Siswa SPLDV

Nama :

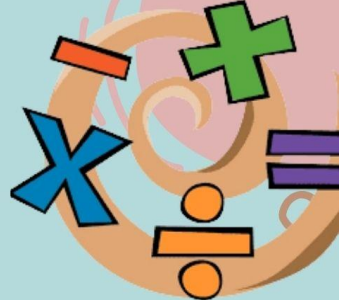
No. Abs :

kelas :



LAS 1

LEMBAR AKTIVITAS SISWA



LESSON PLAN

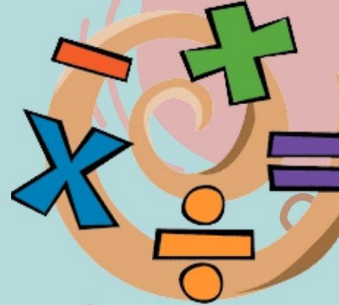
Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.



LAS 1

LEMBAR AKTIVITAS SISWA



LESSON PLAN

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan mampu :

1. Menjelaskan konsep persamaan linier dua variabel
2. Membuat model matematika dari PLDV sesuai dengan permasalahan yang disediakan
3. Menentukan antara variabel, koefisien, dan konstanta dari model matematika SPLDV
4. Menentukan yang termasuk persamaan linier dua variabel atau bukan

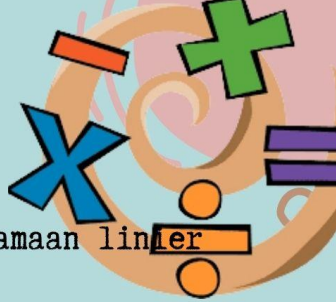
Langkah-langkah Kegiatan

1. Sebelum mengerjakan soal, diharapkan berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.
2. bacalah petunjuk penggunaan E-LINIER dengan benar dan menyeluruh:
3. E-LINIER dikerjakan dengan tepat dan benar sesuai langkah-langkah yang telah diberikan.
4. menjawab dengan tepat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.
5. untuk menjawab soal latihan LAS, siswa dapat menggunakan pengetahuan yang dimiliki, catatan.
6. jika sudah selesai mengerjakan soal, segera konfirmasi kepada guru.

LAS 1

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Aktivitas 1



TP: Peserta didik mengidentifikasi persamaan linier dua variabel



Identifikasi persamaan - persamaan dibawah ini yang termasuk persamaan atau bukan persamaan linier dua variabel dengan cara **drag and drop** ke kolom yang disediakan!

persamaan linier dua variabel

bukan persamaan linier dua variabel

$$2x^2 + y^2 = 9$$

$$m = 4m - 6$$

$$u = 10t - 5$$

$$2a + 5b = 12$$

$$2 + 12p = 8$$

LAS 1

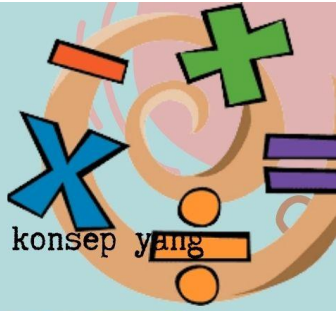
LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Aktivitas 2

TP: Peserta didik mampu menyatakan ulang konsep yang sudah dipelajari



Perhatikan video berikut! kemudian jawab pertanyaan dibawah!



1. Berapa banyak item yang akan dibeli Eza (jawaban berupa huruf)?

2. Sebutkan apa saja! &

3. misalkan item tersebut ke dalam bentuk variabel, yaitu

	=	
	=	

Jadi, apa kesimpulan kalian tentang persamaan linier dua variabel?

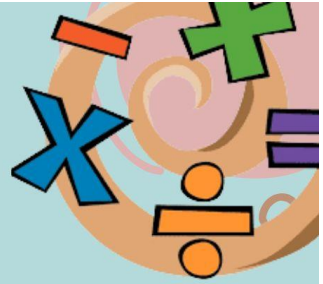
.....

.....

LAS 1

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Aktivitas 3



Permasalahan

pagi ini, Denis ke Paragon City Mall untuk membeli pakaian Hari Raya Idul Fitri. IA membeli 2 koko Rabbani dan sebuah sarung BHS dengan harga Rp 750.000. Siang harinya Ikhsan membeli barang yang sama dengan Denis hanya saja dia membeli 3 baju koko Rabbani dan 3 sarung BHS dengan harga Rp. 1.650.000. Tentukan harga sebuah baju koko dan sebuah sarung tersebut !

Model Matematika

misalkan :

harga 1 koko adalah

harga 1 sarung adalah

Rubahlah menjadi kalimat matematika

Persamaan 1

harga 2 buah baju koko rabbani dan sebuah sarung BHS adalah Rp. 750.000



Persamaan 2

harga 3 buah baju koko rabbani dan 3 sarung BHS adalah Rp. 1.650.000



LAS 1

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Menentukan variabel,
* koefisien, dan konstanta *



Tulis kembali persamaan yang didapatkan!

Persamaan Linier ke 1

variabel =

variabel =

koefisien x =

koefisien y =

konstanta =

Persamaan Linier ke 2

variabel =

variabel =

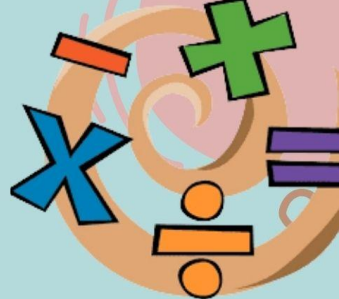
konstanta =

koefisien x =

koefisien y =

LAS 2

LEMBAR AKTIVITAS SISWA



LESSON PLAN

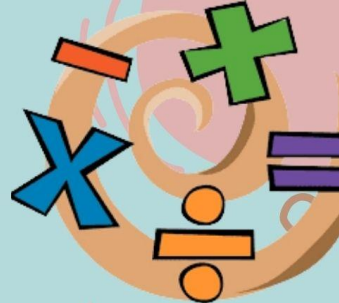
Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.



LAS 2

LEMBAR AKTIVITAS SISWA



LESSON PLAN

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan mampu :

1. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi
2. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi
3. Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (substitusi - eliminasi)

Langkah-langkah Kegiatan

1. Sebelum mengerjakan soal, diharapkan berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.
2. bacalah petunjuk penggunaan E-LINIER dengan benar dan menyeluruh:
3. E-LINIER dikerjakan dengan tepat dan benar sesuai langkah-langkah yang telah diberikan.
4. menjawab dengan tepat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.
5. untuk menjawab soal latihan LAS, siswa dapat menggunakan pengetahuan yang dimiliki, catatan.
6. jika sudah selesai mengerjakan soal, segera konfirmasi kepada guru.

LAS 2

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Aktivitas 4

TP: Menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi



Perhatikan bagaimana menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel berikut !

$$2x + y = 3$$

$$x - 3y = 5$$

Penyelesaian :

dari persamaan $2x + y = 3$, kita dapat menentukan nilai x dengan mengganti (substitusikan) bentuk persamaan y sebagai berikut.

ubah persamaan $2x + y = 3$ menjadi $y = 3 - \dots$

substitusikan nilai y ke dalam persamaan $x - 3y = 5$, sehingga didapatkan

$$x - 3y = 5$$

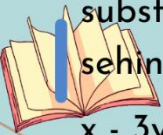
$$x - 3(3 - \dots) = 5$$

$$x - \dots + 6x = 5$$

$$7x - 9 = 5$$

$$7x = \dots$$

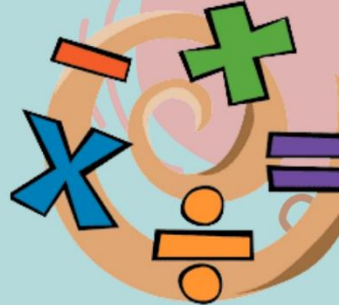
$$x = 14 / 7 = \dots$$



LAS 2

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Aktivitas 4



Ayo Kita Cermati!

setelah diperoleh nilai $x =$,

substitusikan ke persamaan $y = 3 - 2x$,

sehingga diperoleh

$$y = 3 - 2x$$

$$y = 3 - 2(\text{input})$$

$$y = \text{input} - \text{input}$$

$$y = \text{input}$$

jadi, diperoleh hasil penyelesaian dengan nilai

$$x = \text{input} \text{ dan } y = \text{input}$$



LAS 2

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Aktivitas 5

TP: Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi - substitusi)

Permasalahan

Tina membeli 3 kg anggur dan 5 kg apel dengan biaya sebesar Rp. 160.000,00, sedangkan Dito membeli 4 kg anggur dan 1 kg apel ia harus membayar Rp. 134.000,00. Jika Farhan membeli 2 kg anggur dan 2 kg apel dengan membawa uang sebesar Rp. 100.000,00, maka berapa rupiah uang kembalian yang diterima Farhan ?

Model Matematika

misalkan :

harga 1 kg anggur adalah

harga 1 kg apel adalah

Rubahlah menjadi kalimat matematika

Persamaan 1

3 kg anggur dan 5 kg apel dengan biaya sebesar Rp. 160.000,00



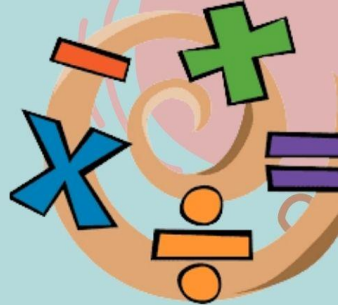
Persamaan 2

4 kg anggur dan 1 kg apel ia harus membayar Rp. 134.000,00.



LAS 2

LEMBAR AKTIVITAS SISWA



dijawab :

menggunakan metode eliminasi,

eliminasi salah satu variabel dari persamaan 1 & 2

$$\begin{array}{rcl} \dots + \dots = \dots & | & \dots + \dots = \dots \\ \dots + \dots = \dots & | & \dots + \dots = \dots \end{array}$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots / \dots$$

$$\dots = \dots$$

sehingga diperoleh nilai $\dots = \dots$,

substitusikan pada persamaan (2)

$$\dots + \dots = 134.000$$

$$4 (\dots) + \dots = 134.000$$

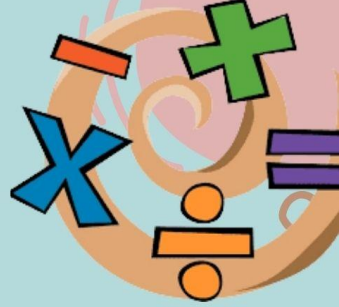
$$\dots + \dots = 134.000$$

$$\dots = \dots$$



LAS 2

LEMBAR AKTIVITAS SISWA



Jika Farhan membeli 2 kg anggur dan 2 kg apel, maka diperoleh persamaan linier dua variabel sebagai berikut

$$\boxed{} + \boxed{}$$

kita substitusikan nilai variabel yang sudah diperoleh,

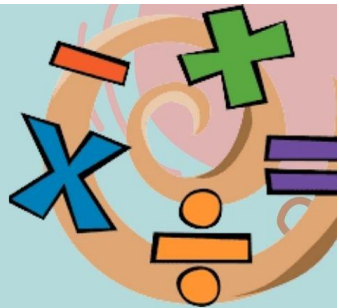
$$\begin{aligned} \boxed{} + \boxed{} &= (2 \times \boxed{}) + (\boxed{} \times 14.000) \\ &= \boxed{} + \boxed{} \\ &= \boxed{} \end{aligned}$$

Jika uang Farhan Rp. 100.000,00 maka ia mendapatkan kembalian sebesar :

$$\begin{aligned} \text{kembalian} &= 100.000 - \boxed{} \\ &= \boxed{} \end{aligned}$$

LAS 2

LEMBAR AKTIVITAS SISWA



*Ayo
Simpulkan !*



Setelah mengerjakan dua soal diatas, simpulkan apa saja langkah - langkah menyelesaikan soal cerita SPLDV !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





Lampiran 17

Media E-Linier

LAS 1
LEMBAR AKTIVITAS SISWA
Materi 2

Th: Pengetahuan dan keterampilan proses sains (KPPS)

Identifikasi persamaan dan perbedaan sistem persamaan linier satu variabel (SLSV) dan sistem persamaan linier dua variabel (SLDV).

persamaan linier satu variabel

persamaan linier dua variabel

$2x + y - 2 = 0$

$x + 4y = 0$

$2x + y = 2$

$x + 4y = 0$

$x = 2 - y$

$2(2 - y) + y = 2$

$4 - 2y + y = 2$

$4 - y = 2$

$-y = 2 - 4$

$-y = -2$

$y = 2$

$x = 2 - y$

$x = 2 - 2$

$x = 0$

$x = 0$ dan $y = 2$

LAS 1
LEMBAR AKTIVITAS SISWA
Materi 2

Th: Pengetahuan dan keterampilan proses sains (KPPS)

Identifikasi persamaan dan perbedaan sistem persamaan linier satu variabel (SLSV) dan sistem persamaan linier dua variabel (SLDV).

persamaan linier satu variabel

persamaan linier dua variabel

$2x + y - 2 = 0$

$x + 4y = 0$

$2x + y = 2$

$x + 4y = 0$

$x = 2 - y$

$2(2 - y) + y = 2$

$4 - 2y + y = 2$

$4 - y = 2$

$-y = 2 - 4$

$-y = -2$

$y = 2$

$x = 2 - y$

$x = 2 - 2$

$x = 0$

$x = 0$ dan $y = 2$

LAS 1
LEMBAR AKTIVITAS SISWA
Materi 2

Th: Pengetahuan dan keterampilan proses sains (KPPS)

Identifikasi persamaan dan perbedaan sistem persamaan linier satu variabel (SLSV) dan sistem persamaan linier dua variabel (SLDV).

persamaan linier satu variabel

persamaan linier dua variabel

$2x + y - 2 = 0$

$x + 4y = 0$

$2x + y = 2$

$x + 4y = 0$

$x = 2 - y$

$2(2 - y) + y = 2$

$4 - 2y + y = 2$

$4 - y = 2$

$-y = 2 - 4$

$-y = -2$

$y = 2$

$x = 2 - y$

$x = 2 - 2$

$x = 0$

$x = 0$ dan $y = 2$

LAS 2
LEMBAR AKTIVITAS SISWA
Materi 2

Th: Pengetahuan dan keterampilan proses sains (KPPS)

Identifikasi persamaan dan perbedaan sistem persamaan linier satu variabel (SLSV) dan sistem persamaan linier dua variabel (SLDV).

persamaan linier satu variabel

persamaan linier dua variabel

$2x + y - 2 = 0$

$x + 4y = 0$

$2x + y = 2$

$x + 4y = 0$

$x = 2 - y$

$2(2 - y) + y = 2$

$4 - 2y + y = 2$

$4 - y = 2$

$-y = 2 - 4$

$-y = -2$

$y = 2$

$x = 2 - y$

$x = 2 - 2$

$x = 0$

$x = 0$ dan $y = 2$

LAS 2
LEMBAR AKTIVITAS SISWA
Materi 2

Th: Pengetahuan dan keterampilan proses sains (KPPS)

Identifikasi persamaan dan perbedaan sistem persamaan linier satu variabel (SLSV) dan sistem persamaan linier dua variabel (SLDV).

persamaan linier satu variabel

persamaan linier dua variabel

$2x + y - 2 = 0$

$x + 4y = 0$

$2x + y = 2$

$x + 4y = 0$

$x = 2 - y$

$2(2 - y) + y = 2$

$4 - 2y + y = 2$

$4 - y = 2$

$-y = 2 - 4$

$-y = -2$

$y = 2$

$x = 2 - y$

$x = 2 - 2$

$x = 0$

$x = 0$ dan $y = 2$

LAS 2
LEMBAR AKTIVITAS SISWA
Materi 2

Th: Pengetahuan dan keterampilan proses sains (KPPS)

Identifikasi persamaan dan perbedaan sistem persamaan linier satu variabel (SLSV) dan sistem persamaan linier dua variabel (SLDV).

persamaan linier satu variabel

persamaan linier dua variabel

$2x + y - 2 = 0$

$x + 4y = 0$

$2x + y = 2$

$x + 4y = 0$

$x = 2 - y$

$2(2 - y) + y = 2$

$4 - 2y + y = 2$

$4 - y = 2$

$-y = 2 - 4$

$-y = -2$

$y = 2$

$x = 2 - y$

$x = 2 - 2$

$x = 0$

$x = 0$ dan $y = 2$

E-Linier1:

<https://www.liveworksheets.com/c?a=s&t=tgsqt8ra793&sr=n&l=zt&i=scdsonu&r=ar&f=dzdtudus&ms=uz&cd=pzbptz6sd340lgzpknpjlxdsngnznxpxg&mw=hs>

E-Linier 2 :

<https://www.liveworksheets.com/c?a=s&t=tgsqt8ra793&sr=n&l=dm&i=sdtxdfs&r=m8&f=dzdtudus&ms=uz&cd=pzbptz6sd340lnvpznzmnepv6ngnznxpxg&mw=hs>

Lampiran 18a

Daftar Nama Kelas VIII A

No	Nama Siswa	Kode
1	afnandya arviansyah	P1-1
2	aisyah rahma	P1-2
3	akbar zidhan	P1-3
4	ardelia davina	P1-4
5	arshavin rafif	P1-5
6	arya bima	P1-6
7	aurelia odiva	P1-7
8	balqis khanza	P1-8
9	canaya dwi agustin	P1-9
10	dimas lanang	P1-10
11	fiorissa brilliantika	P1-11
12	ibrahim ghazi	P1-12
13	keysha dwi	P1-13
14	lessytha cahya	P1-14
15	maulana abdurrazzaq	P1-15
16	muhammad arka	P1-16
17	muhammad falevi	P1-17
18	nashwa aulia ramadhani	P1-18
19	naufal rasydan	P1-19
20	naura najwa	P1-20
21	nujcha wafia	P1-21
22	quinsha namira	P1-22
23	rafan defandryan	P1-23
24	rafie maulana	P1-24
25	ratih kumala	P1-25
26	rendra alviandi	P1-26

27	sabila tiara	P1-27
28	sherly nayla	P1-28
29	sonnia wahyu	P1-29
30	syifa setyaningrum	P1-30
31	wildan falah	P1-31
32	zelva pristika	P1-32

Lampiran 18b

Daftar Nama Kelas VIII B

No	Nama Siswa	Kode
1	angkasa rezvan	P2-1
2	aulia nawandari	P2-2
3	carissa putri	P2-3
4	chika alya	P2-4
5	dava wiratama	P2-5
6	dimas ali	P2-6
7	ehsan aizy	P2-7
8	fatimah nasywa	P2-8
9	favian darma	P2-9
10	faza muhajirul	P2-10
11	ivana azaria	P2-11
12	jessica apriliana	P2-12
13	khanza yuniar	P2-13
14	maulana dwi febrianto	P2-14
15	muhammad auriel	P2-15
16	muhammad aziz	P2-16
17	muhammad rafi	P2-17
18	mutiara firstly	P2-18
19	nabila zahrotunila	P2-19
20	nafeeza zaina	P2-20
21	naila ayu	P2-21
22	naufal afif	P2-22
23	naura nafiisah	P2-23
24	ratna kamilia	P2-24
25	rayendra abiyu	P2-25
26	reihan abiyu	P2-26

27	revaleen barandra	P2-27
28	rizka febiani	P2-28
29	shafa kurnia	P2-29
30	sheril delicia	P2-30
31	talitha krasivaya	P2-31
32	zaneta anindya	P2-32

Lampiran 18c

Daftar Nama Kelas VIII C

No	Nama	Kode
1	Adinda Shakira	UP 1
2	Adisty Zahra rizki Amalia	UP 2
3	Amanda Putri Trisanti	UP 3
4	Andhika Nur Rohmat	UP 4
5	Aufa Putra Prasetyo	UP 5
6	Azzam Syarifudin	UP 6
7	Bima Bagus Pramana	UP 7
8	Cantika Putri A	UP 8
9	Chintya Luna Kinara	UP 9
10	Cinta Aprilia P. N	UP 10
11	Danendra Abieza Aufa Rais	UP 11
12	Davino Satya Putra Laksmna	UP 12
13	Devdan Panadiaksa P. P	UP 13
14	Fathi Sabilul K	UP 14
15	Firman Raditya Rahmat	UP 15
16	Kailla Rahma F	UP 16
17	Keisya Almira Sahira	UP 17
18	Kirana Atha S. P	UP 18
19	Mirza Arfa Ramdhani	UP 19
20	Muchammad Desta K	UP 20
21	Muhammad Ibrahim Hunaen	UP 21
22	M. Ranga Al. B	UP 22
23	Nadia Paramesti P. N	UP 23
24	Naufal Mufid	UP 24
25	Nayara Callysta N. P	UP 25
26	Nayla Athaya Nur Syifa	UP 26

27	Nova Fauziah Rahman	UP 27
28	Pambayun Putri Kayana	UP 27
29	Sakhiy Abrar R. R	UP 28
30	Shinta Dewi Prasetyo Putri	UP 29
31	Virgynia Aura Ramadhani	UP 30
32	Zafira Evelyn Najwa	UP 31

Lampiran 18d

Daftar Nama Kelas VIII D

No	Nama	Kode
1	Afriyan Kusdianzah	P3-1
2	Agnia Fariha	P3-2
3	Ahmad Wildan	P3-3
4	Aldilla Rosa	P3-4
5	Almadya Vara	P3-5
6	Annisa Mughitsa	P3-6
7	Ariska Alya	P3-7
8	Athaliah Adinata	P3-8
9	Aurelia Khanza	P3-9
10	Azriel Zaqi	P3-10
11	Carissa Trinindya	P3-11
12	Deandra Anne	P3-12
13	Didga Yusuf	P3-13
14	Elfina Taqwilla	P3-14
15	Firly Hidayani	P3-15
16	Fredlina Yajna	P3-16
17	Geska Anisah	P3-17
18	Irene Safa	P3-18
19	Khalilah Dhawinta	P3-19
20	Muhammad Jamil	P3-20
21	Muhammad Rajendra	P3-21
22	Muhammad Serj	P3-22
23	Naafi Ubaidillah	P3-23
24	Najwa Renata	P3-24
25	Naufal Sigit	P3-25
26	Nilam Cahaya	P3-26

27	Queensha Beauty	P3-27
28	Rafa Mualana	P3-28
29	Rafael Raka	P3-29
30	Rizky Bagas	P3-30
31	Roffi Kazuo	P3-31
32	Rosyidah Ramadhani	P3-32

Lampiran 18e

Daftar Nama Kelas VIII E

No	Nama	Kode
1	Abiyasa Nareswara	P4-1
2	Achmad Ghulam	P4-2
3	Adelyo Faisya	P4-3
4	Anastasya Putrilia	P4-4
5	Atha Qaisa	P4-5
6	AthallH thirza	P4-6
7	Aurel Deswita	P4-7
8	Az-Zaim Azkiyano	P4-8
9	Dani Putra	P4-9
10	Deska Fajrina	P4-10
11	Dzaki Arif	P4-11
12	Farah Annisa	P4-12
13	Farrel Azka	P4-13
14	Fernanda Syahreza	P4-14
15	Kemala Putri	P4-15
16	Keysha Aurellia	P4-16
17	Khaysa Almeera	P4-17
18	Mohammad Rezky	P4-18
19	Naomi Beatricea	P4-19
20	Nayaka Rizky Pradana	P4-20
21	Olivia Zivanna	P4-21
22	Raditya Rafa	P4-22
23	Rayhan Kenzie	P4-23
24	Rezky Andhika	P4-24
25	Rizda Nuraini	P4-25
26	Sandra Nirmalla	P4-26

27	Sava Nadia	P4-27
28	Sherly Aulia	P4-28
29	Tanaya Lintang	P4-29
30	Tiara Ayunda	P4-30
31	Vina Vhicianana	P4-31
32	Yoga Pratama	P4-32

Lampiran 18f

Daftar Nama Kelas VIII F

No	Nama	Kode
1	Arkan Ataya	P5-1
2	Azarya Kirana	P5-2
3	Bilbina Muna	P5-3
4	Bintara Witjaksana	P5-4
5	Desta Liana	P5-5
6	Esfandiar Kevin	P5-6
7	Farid Andi	P5-7
8	Fitra Adi	P5-8
9	Fitri Wulandari	P5-9
10	Hanif Ardianto	P5-10
11	Ikbal Abdillah	P5-11
12	Ikhtiara Qirani	P5-12
13	Ivana Carissa	P5-13
14	Keenan Kaendranaya	P5-14
15	Keneisha Aqilla Oceana	P5-15
16	Luthfi Hanan	P5-16
17	Melvin Andaha	P5-17
18	Muhammad Allam	P5-18
19	Nabila Alima	P5-19
20	Nadiatul Qolbiyeh	P5-20
21	Najwaa Brilian	P5-21
22	Naufal Amar	P5-22
23	Puspa Dewi	P5-23
24	Riana Dwiandita	P5-24
25	Riski Aditya	P5-25
26	Sabrina Alya	P5-26

27	Sayla Ajeng	P5-27
28	Tiara Salma	P5-28
29	Vika Auliya	P5-29
30	Walid Affandi	P5-30
31	Zahwa Nur'aini	P5-31
32	Zulfah Nur Izzah	P5-32

Lampiran 18g

Daftar Nama Kelas VIII G

No	Nama	Kode
1	Adhias Trian	P6-1
2	Aditya Anshori	P6-2
3	Aira Cahya	P6-3
4	Alysa Surya	P6-4
5	Angelica Prima	P6-5
6	Anisa Octaviani	P6-6
7	Aprilia Cindy	P6-7
8	Aula Bima	P6-8
9	Daris Malik	P6-9
10	Debora Fransischa	P6-10
11	Elvira Zerlina	P6-11
12	Fakhry Aryasetya	P6-12
13	Felicia Puteri	P6-13
14	Galang Putra	P6-14
15	Hayyu Puteri	P6-15
16	Ihsan Fajar	P6-16
17	Imanuela Regita	P6-17
18	Izza Andini	P6-18
19	Khaisya Charice	P6-19
20	Khansa Akleema	P6-20
21	Lyonn Efrata	P6-21
22	Nadya Lathifa	P6-22
23	Najwa Zaenata	P6-23
24	Novinca Putri	P6-24
25	Rafi Adzikra	P6-25
26	Richie Nurnajma	P6-26

27	Rifqi Ibrahim	P6-27
28	Saufa Fidya	P6-28
29	Sherrin Eliata	P6-29
30	Sola Graciano	P6-30
31	Syahdan Prayanggasya	P6-31
32	Tmoty Rajawali	P6-32

Lampiran 18h

Daftar Nama Kelas VIII H

No	Nama	Kode
1	Adam Mikail	P7-1
2	Aditya Sukma	P7-2
3	Alisya Bilqis	P7-3
4	Almira Najla	P7-4
5	Alvin Alvaro	P7-5
6	Alyata Hanan	P7-6
7	Anissa Azzarah	P7-7
8	Arlina Rizkia	P7-8
9	Aurora Ratu	P7-9
10	Christian Evan	P7-10
11	Danu Linggar	P7-11
12	Darrel Haidar	P7-12
13	Dela Putri	P7-13
14	Diandra Risty	P7-14
15	Dicky Rahmat	P7-15
16	Endynia Kusumadewi	P7-16
17	Fathan Raqillul	P7-17
18	Fathdzaky Bhawika	P7-18
19	Gavan Faeyza	P7-19
20	Ilda Trisya	P7-20
21	Irfan Ardiansyah	P7-21
22	Jinan Naura	P7-22
23	Kaisha Hanindia	P7-23
24	Katarina Flizca	P7-24
25	Mandala Putra	P7-25
26	Nadya Naufalia	P7-26

27	Natalia Cahaya	P7-27
28	Novelia Kharisma	P7-28
29	Olivia Oktarina	P7-29
30	Rafael Krisnanta	P7-30
31	Tishandy Cahya	P7-31
32	Yusuf Satria	P7-32

Lampiran 19

Soal Tes Awal

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu : 60 menit

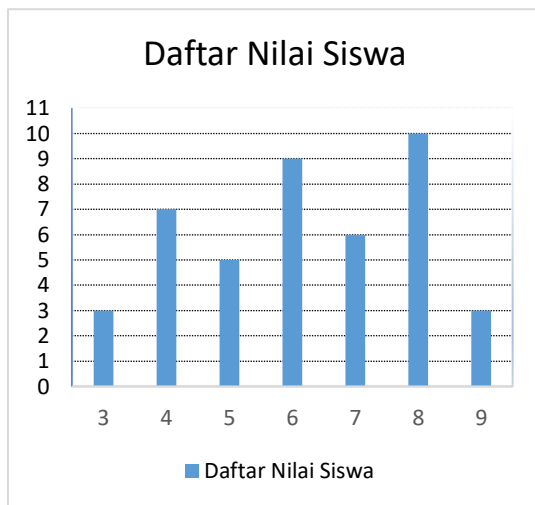
Kelas / Semester : VIII / Gasal

Materi : Penyajian Data

Petunjuk :

- 1. Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan**
 - 2. Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar**
 - 3. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun**
 - 4. Tidak diperbolehkan kerjasama dengan teman lain**
 - 5. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal**
 - 6. Awali dan akhiri dengan membaca doa**
-

1. Jangkauan dari data 7, 8, 6, 6, 8, 3, 9, 3, 4, 5 adalah
2. Perhatikan diagram berikut! Jika nilai 7 merupakan nilai ketuntasan, banyak siswa yang tidak tuntas adalah



3. Modus dari data 6, 7, 8, 5, 7, 4, 4, 9, 7, 3, 8, 7 adalah
4. Hasil pengukuran berat badan dari 40 siswa adalah sebagai berikut.

35	39	36	36	35	38	35	36	38	35
39	36	36	37	38	39	36	36	37	35
35	39	36	37	39	35	39	36	38	36
39	38	37	38	39	37	36	38	36	38

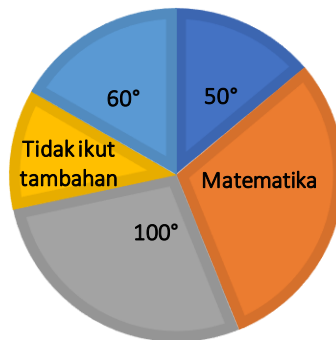
Buatlah tabel distribusi data tunggal data – data tersebut !

5. Dari 30 siswa yang mengikuti ulangan matematika, 18 siswa perempuan memperoleh nilai rata – rata 80 dan sisanya memperoleh nilai rata – rata 70. Rata – rata nilai ulangan seluruh siswa adalah

6. Di SMP N 18 Semarang terdapat siswa kelas VII sebanyak 240 siswa. Sebagian siswa kelas VII yang mengikuti tambahan pelajaran matematika, Bahasa Indonesia yaitu 50° , Bahasa Inggris yaitu 60° , dan IPA yaitu 100° seperti tampak pada diagram lingkaran di bawah ini.

JENIS - JENIS TAMBAHAN PELAJARAN

■ Bahasa Indonesia ■ Matematika ■ IPA ■ Tidak ikut tambahan ■ Bahasa Inggris



Jika yang mengikuti tambahan pelajaran matematika adalah 30%, berapa besar sudut pusat untuk siswa yang mengikuti tambahan pelajaran matematika ?

Lampiran 20

Penskoran Soal Uji Tes Awal

No	Jawaban	Indikator Pemahaman Konsep	Skor	Keterangan	Skor. maks
1	Jawaban : $9 - 3 = 6$	Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari (A)	0	Siswa belum mampu menyatakan ulang konsep jangkauan dengan benar	1
			1	Siswa mampu menyatakan ulang konsep jangkauan dengan benar	
2	Nilai tidak tuntas = $3 + 7 + 5 + 9 = 24$	Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari (B)	0	Siswa belum mampu menentukan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari dengan tepat	2
			1	Siswa mampu memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep	

		Menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari (A)		yang dipelajari dengan tepat	
			0	Siswa belum mampu menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari dengan benar	
			1	Siswa mampu menyatakan ulang konsep matematika yang telah dipelajari dengan benar	
3	Modus = 7	Mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika (E)	0	Siswa belum mampu mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika	1
			1	Siswa mampu mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan konsep matematika	

4	<table><tr><th>Berat Badan</th><th>Frekuensi</th></tr><tr><td>35</td><td>7</td></tr><tr><td>36</td><td>12</td></tr><tr><td>37</td><td>5</td></tr><tr><td>38</td><td>8</td></tr><tr><td>39</td><td>8</td></tr></table>	Berat Badan	Frekuensi	35	7	36	12	37	5	38	8	39	8	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	<table><tr><td>0</td><td>Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar</td></tr><tr><td>1</td><td>Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis</td></tr><tr><td>2</td><td>Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap</td></tr></table>	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis	2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	2
Berat Badan	Frekuensi																					
35	7																					
36	12																					
37	5																					
38	8																					
39	8																					
0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar																					
1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis																					
2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap																					

5	Diketahui : $n = \text{jumlah siswa} = 30$ $n_{pr} = 18$ $\bar{x}_{pr} = 80$ $\bar{x}_{lk} = 70$ Ditanya : nilai rata - rata keseluruhan ?	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	4
			1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis	
			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	

Dijawab : $n_{lk} = n - n_{pr} = 30 - 18 = 12$ rata - rata perempuan : $\bar{x}_{pr} = \frac{\text{jumlah nilai}}{n_{pr}}$ $80 = \frac{\text{jumlah nilai}}{18}$ $\text{jumlah nilai} = 80 \times 18 = 1440$ rata - rata laki - laki : $\bar{x}_{lk} = \frac{\text{jumlah nilai}}{n_{lk}}$ $70 = \frac{\text{jumlah nilai}}{12}$ $\text{jumlah nilai} = 70 \times 12 = 840$ Rata - rata gabungan adalah $\bar{x}_{gab} = \frac{\text{jumlah nilai}}{n}$ $\bar{x}_{gab} = \frac{1440+840}{30}$	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar
		1	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar namun hasilnya tidak lengkap
		2	Siswa mampu menerapkan konsep

	$\bar{x}_{gab} = \frac{2280}{30}$ $\bar{x}_{gab} = 76$			secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
6	Diketahui : Bahasa Inggris = 60° Bahasa Indonesia = 50° IPA = 100° Matematika = 30% Ditanya : besar sudut untuk siswa yang mengikuti tambahan pelajaran matematika ?	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis (C)	0	Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar	6
			1	Siswa hanya mampu menyajikan sebagian konsep kedalam representasi matematis	

			2	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap
	Dijawab : Merubah persentase matematika ke dalam bentuk derajat $\frac{30}{100} \times 360^\circ = 108^\circ$	Menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah (D)	0	Siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar
			1	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma

				(penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar namun hasilnya tidak lengkap	
			2	Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (penerapan rumus mean) dalam pemecahan masalah dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	
		Mengaitkan berbagai konsep matematika secara	0	Siswa tidak dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal	

		internal atau eksternal		ataupun eksternal dengan tepat dan benar	
			1	Siswa hanya mampu mengaitkan salah satu konsep secara internal atau eksternal saja	
			2	Siswa dapat mengaitkan berbagai konsep secara internal ataupun eksternal dengan tepat dan benar	

$$Nilai = \frac{jumlahskor}{16} \times 100\%$$

Lampiran 21a

Nilai Tes Awal VIII A

No	Skor Maksi Butir Soal	1	2	1	2	4	6	16	
		1	2	3	4	5	6	jumlah	nilai
1	P1-1	1	2	1	1	0	0	5	31,25
2	P1-2	1	2	1	2	4	6	16	100
3	P1-3	1	2	1	1	0	1	6	37,5
4	P1-4	0	2	1	2	2	2	9	56,25
5	P1-5	1	2	1	2	0	1	7	43,75
6	P1-6	1	2	1	2	0	0	6	37,5
7	P1-7	1	2	1	0	4	4	12	75
8	P1-8	1	2	1	2	2	2	10	62,5
9	P1-9	1	2	1	2	2	4	12	75
10	P1-10	1	2	1	1	0	1	6	37,5
11	P1-11	0	0	1	2	4	6	13	81,25
12	P1-12	1	2	1	2	0	0	6	37,5
13	P1-13	1	2	1	2	2	4	12	75
14	P1-14	1	2	1	2	2	2	10	62,5
15	P1-15	1	2	1	2	0	1	7	43,75
16	P1-16	1	2	1	1	0	0	5	31,25
17	P1-17	1	0	1	2	0	0	4	25
18	P1-18	1	0	1	2	1	2	7	43,75
19	P1-19	1	2	1	1	2	2	9	56,25
20	P1-20	1	2	1	2	2	2	10	62,5
21	P1-21	1	2	1	2	2	4	12	75
22	P1-22	0	0	1	2	2	4	9	56,25
23	P1-23	1	2	1	2	0	0	6	37,5
24	P1-24	1	2	1	1	2	2	9	56,25
25	P1-25	1	2	1	0	4	6	14	87,5
26	P1-26	1	2	1	1	0	1	6	37,5
27	P1-27	0	2	1	2	2	4	11	68,75
28	P1-28	1	2	1	2	2	0	8	50
29	P1-29	1	2	1	2	0	4	10	62,5
30	P1-30	1	2	1	0	2	4	10	62,5
31	P1-31	1	0	1	2	0	0	4	25
32	P1-32	1	2	1	2	2	4	12	75

Lampiran 21b

Nilai Tes Awal VIII B

Nomor Soal									
No	Skor Maksimal	1	2	1	2	4	6	16	
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Nilai
1	P2-1	1	0	1	2	2	2	8	50
2	P2-2	1	2	1	2	0	0	6	37,5
3	P2-3	1	2	1	2	2	1	9	56,25
4	P2-4	1	2	1	2	0	2	8	50
5	P2-5	1	2	1	2	4	2	12	75
6	P2-6	1	0	1	2	2	2	8	50
7	P2-7	1	0	0	2	4	2	9	56,25
8	P2-8	1	2	1	2	4	2	12	75
9	P2-9	1	2	1	2	2	2	10	62,5
10	P2-10	1	2	1	2	4	2	12	75
11	P2-11	1	2	1	2	4	1	11	68,75
12	P2-12	1	0	1	2	0	0	4	25
13	P2-13	1	2	1	2	4	2	12	75
14	P2-14	1	2	1	2	2	2	10	62,5
15	P2-15	1	2	1	2	4	2	12	75
16	P2-16	1	0	1	1	2	2	7	43,75
17	P2-17	1	2	1	2	4	2	12	75
18	P2-18	1	2	1	2	2	2	10	62,5
19	P2-19	1	2	1	2	1	0	7	43,75
20	P2-20	0	2	0	1	2	2	7	43,75
21	P2-21	1	0	1	1	1	0	4	25
22	P2-22	1	2	1	2	4	2	12	75
23	P2-23	1	2	0	2	0	2	7	43,75
24	P2-24	0	2	1	2	0	0	5	31,25
25	P2-25	1	2	1	1	2	0	7	43,75
26	P2-26	1	2	1	2	4	2	12	75
27	P2-27	1	2	1	2	2	2	10	62,5
28	P2-28	1	2	1	2	2	2	10	62,5
29	P2-29	1	2	1	2	4	6	16	100
30	P2-30	1	0	1	2	2	2	8	50
31	P2-31	1	2	1	2	1	4	11	68,75
32	P2-32	1	2	1	1	2	2	9	56,25

Lampiran 21c

Nilai Tes Awal VIII C

Nomor Soal									
No	Skor Maksi	1	2	1	2	4	6	16	
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Nilai
1	P3-1	1	2	1	1	2	4	11	68,75
2	P3-2	1	0	1	2	4	1	9	56,25
3	P3-3	1	1	0	1	0	2	5	31,25
4	P3-4	0	0	1	0	2	4	7	43,75
5	P3-5	0	2	1	1	2	2	8	50
6	P3-6	1	2	1	2	2	4	12	75
7	P3-7	1	2	1	2	1	2	9	56,25
8	P3-8	1	1	0	2	2	4	10	62,5
9	P3-9	0	1	1	1	2	2	7	43,75
10	P3-10	0	2	1	1	2	1	7	43,75
11	P3-11	1	2	1	1	4	0	9	56,25
12	P3-12	1	2	1	2	4	6	16	100
13	P3-13	0	2	1	1	2	2	8	50
14	P3-14	1	1	1	1	2	4	10	62,5
15	P3-15	0	2	1	2	1	4	10	62,5
16	P3-16	0	2	1	1	2	1	7	43,75
17	P3-17	1	2	1	1	4	2	11	68,75
18	P3-18	1	1	1	2	2	4	11	68,75
19	P3-19	1	2	0	2	1	2	8	50
20	P3-20	0	2	1	1	2	4	10	62,5
21	P3-21	1	2	1	1	1	4	10	62,5
22	P3-22	1	1	1	0	2	2	7	43,75
23	P3-23	1	2	1	2	1	4	11	68,75
24	P3-24	0	1	0	2	4	2	9	56,25
25	P3-25	0	2	1	1	2	2	8	50
26	P3-26	1	1	0	1	2	4	9	56,25
27	P3-27	1	2	1	2	2	4	12	75
28	P3-28	1	2	1	1	2	1	8	50
29	P3-29	1	1	1	2	2	2	9	56,25
30	P3-30	1	1	1	2	4	2	11	68,75
31	P3-31	1	1	1	0	2	1	6	37,5
32	P3-32	1	0	1	1	0	2	5	31,25

Lampiran 21d

Nilai Tes Awal VIII D

Nomor Soal										
No	Skor Maksi	1	2	1	2	4	6	16		
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Nilai	
1	P4-1	1	0	1	2	2	2	8	50	
2	P4-2	1	2	1	2	0	0	6	37,5	
3	P4-3	1	2	1	2	2	1	9	56,25	
4	P4-4	1	2	1	2	4	0	10	62,5	
5	P4-5	1	2	1	2	4	2	12	75	
6	P4-6	1	0	1	2	0	4	8	50	
7	P4-7	1	0	0	2	4	2	9	56,25	
8	P4-8	1	2	1	2	2	4	12	75	
9	P4-9	1	2	1	2	2	2	10	62,5	
10	P4-10	1	2	1	2	4	2	12	75	
11	P4-11	1	2	1	2	4	1	11	68,75	
12	P4-12	1	0	1	2	0	0	4	25	
13	P4-13	1	2	1	2	4	2	12	75	
14	P4-14	1	2	0	2	2	2	9	56,25	
15	P4-15	1	2	1	2	4	2	12	75	
16	P4-16	1	0	1	1	2	2	7	43,75	
17	P4-17	1	2	1	2	4	2	12	75	
18	P4-18	1	2	1	2	2	2	10	62,5	
19	P4-19	1	2	1	2	1	0	7	43,75	
20	P4-20	0	2	0	1	2	2	7	43,75	
21	P4-21	1	0	1	1	1	0	4	25	
22	P4-22	1	2	1	2	4	2	12	75	
23	P4-23	1	2	0	2	0	2	7	43,75	
24	P4-24	0	2	1	2	0	0	5	31,25	
25	P4-25	1	2	1	1	2	0	7	43,75	
26	P4-26	1	2	1	2	4	2	12	75	
27	P4-27	1	2	1	2	2	2	10	62,5	
28	P4-28	1	2	1	2	2	2	10	62,5	
29	P4-29	1	2	1	0	4	4	12	75	
30	P4-30	1	0	1	2	2	2	8	50	
31	P4-31	1	2	1	2	1	4	11	68,75	
32	P4-32	1	2	1	1	2	2	9	56,25	

Lampiran 21e

Nilai Tes Awal VIII E

Nomor Soal									
No	Skor Maksi	1	2	1	2	4	6	16	
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	jumlah	nilai
1	P5-1	1	2	1	2	1	1	8	50
2	P5-2	1	0	1	2	2	2	8	50
3	P5-3	1	2	1	2	2	1	9	56,25
4	P5-4	1	2	1	2	4	0	10	62,5
5	P5-5	1	0	0	2	4	2	9	56,25
6	P5-6	1	0	1	2	0	6	10	62,5
7	P5-7	1	2	1	2	4	4	14	87,5
8	P5-8	1	2	1	2	2	4	12	75
9	P5-9	1	2	1	2	2	2	10	62,5
10	P5-10	1	2	1	2	2	4	12	75
11	P5-11	1	2	1	2	4	1	11	68,75
12	P5-12	1	0	1	2	0	2	6	37,5
13	P5-13	1	2	1	2	4	2	12	75
14	P5-14	1	2	0	2	2	2	9	56,25
15	P5-15	1	2	1	2	4	2	12	75
16	P5-16	1	2	1	2	1	0	7	43,75
17	P5-17	1	2	1	2	1	4	11	68,75
18	P5-18	1	2	1	1	2	2	9	56,25
19	P5-19	1	0	1	1	0	4	7	43,75
20	P5-20	0	2	0	1	2	2	7	43,75
21	P5-21	1	0	1	1	1	0	4	25
22	P5-22	1	2	1	2	4	2	12	75
23	P5-23	1	2	0	2	1	1	7	43,75
24	P5-24	1	2	1	2	2	2	10	62,5
25	P5-25	1	2	1	0	4	4	12	75
26	P5-26	1	2	1	2	4	2	12	75
27	P5-27	1	2	1	2	2	2	10	62,5
28	P5-28	0	2	1	2	0	1	6	37,5
29	P5-29	1	2	1	1	2	0	7	43,75
30	P5-30	1	0	1	2	2	2	8	50
31	P5-31	1	2	1	2	4	4	14	87,5
32	P5-32	1	2	1	2	2	2	10	62,5

Lampiran 21f

Nilai Tes Awal VIII F

Nomor Soal										
No	Skor Maksi	1	2	1	2	4	6	16		
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Nilai	
1	P6-1	1	2	1	0	2	4	10	62,5	
2	P6-2	1	2	1	2	1	4	11	68,75	
3	P6-3	0	2	1	2	4	4	13	81,25	
4	P6-4	1	2	1	1	2	6	13	81,25	
5	P6-5	1	2	1	2	2	2	10	62,5	
6	P6-6	1	2	1	2	0	4	10	62,5	
7	P6-7	1	2	1	2	4	2	12	75	
8	P6-8	1	0	1	2	4	4	12	75	
9	P6-9	0	2	1	1	2	4	10	62,5	
10	P6-10	1	2	1	1	2	4	11	68,75	
11	P6-11	1	2	1	2	1	6	13	81,25	
12	P6-12	1	2	1	2	4	4	14	87,5	
13	P6-13	0	2	1	2	2	2	9	56,25	
14	P6-14	1	2	1	2	2	4	12	75	
15	P6-15	1	2	1	0	2	4	10	62,5	
16	P6-16	1	2	1	1	0	2	7	43,75	
17	P6-17	0	2	1	2	2	2	9	56,25	
18	P6-18	1	2	1	1	2	2	9	56,25	
19	P6-19	1	2	1	2	4	2	12	75	
20	P6-20	1	2	1	2	4	4	14	87,5	
21	P6-21	1	2	1	2	4	4	14	87,5	
22	P6-22	0	2	1	2	4	2	11	68,75	
23	P6-23	1	2	1	2	4	4	14	87,5	
24	P6-24	1	2	1	1	2	4	11	68,75	
25	P6-25	1	2	1	2	2	2	10	62,5	
26	P6-26	1	2	1	2	0	2	8	50	
27	P6-27	1	2	1	2	0	2	8	50	
28	P6-28	1	2	1	2	2	6	14	87,5	
29	P6-29	1	2	1	2	0	2	8	50	
30	P6-30	0	2	1	2	2	6	13	81,25	
31	P6-31	1	2	1	2	0	4	10	62,5	
32	P6-32	1	2	1	2	0	2	8	50	

Lampiran 21g

Nilai Tes Awal VIII G

Nomor Soal									
No	Skor Maksi	1	2	1	2	4	6	16	
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Nilai
1	P7-1	1	2	1	2	0	0	6	37,5
2	P7-2	1	1	1	2	1	4	10	62,5
3	P7-3	0	2	1	2	4	4	13	81,25
4	P7-4	1	2	1	2	4	4	14	87,5
5	P7-5	1	1	1	2	2	2	9	56,25
6	P7-6	1	2	1	2	0	4	10	62,5
7	P7-7	1	2	1	2	4	2	12	75
8	P7-8	1	0	1	2	4	4	12	75
9	P7-9	0	2	1	2	2	4	11	68,75
10	P7-10	1	2	1	2	2	4	12	75
11	P7-11	1	2	1	2	1	4	11	68,75
12	P7-12	1	1	1	2	4	4	13	81,25
13	P7-13	1	2	1	2	1	4	11	68,75
14	P7-14	1	2	1	2	4	4	14	87,5
15	P7-15	1	2	1	0	2	4	10	62,5
16	P7-16	1	2	1	2	4	4	14	87,5
17	P7-17	0	2	1	2	2	4	11	68,75
18	P7-18	1	2	1	1	2	2	9	56,25
19	P7-19	1	0	1	2	2	0	6	37,5
20	P7-20	1	2	1	2	4	4	14	87,5
21	P7-21	1	2	1	1	0	4	9	56,25
22	P7-22	0	2	1	2	4	6	15	93,75
23	P7-23	1	2	1	2	4	4	14	87,5
24	P7-24	1	2	1	2	4	4	14	87,5
25	P7-25	1	2	1	2	1	2	9	56,25
26	P7-26	1	2	1	2	0	2	8	50
27	P7-27	0	1	1	2	2	2	8	50
28	P7-28	1	2	1	2	4	4	14	87,5
29	P7-29	1	2	1	2	0	2	8	50
30	P7-30	0	2	1	2	2	2	9	56,25
31	P7-31	1	2	1	2	0	4	10	62,5
32	P7-32	1	1	1	2	0	2	7	43,75

Lampiran 21h

Nilai Tes Awal VIII H

Nomor Soal									
No	Skor Maksimal	1	2	1	2	4	6	16	
	Butir Soal	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Nilai
1	P8-1	1	2	1	2	1	4	11	68,75
2	P8-2	1	2	1	2	1	4	11	68,75
3	P8-3	0	2	1	2	4	4	13	81,25
4	P8-4	1	2	1	2	4	4	14	87,5
5	P8-5	1	2	1	2	2	2	10	62,5
6	P8-6	1	2	1	2	0	4	10	62,5
7	P8-7	1	2	1	2	4	2	12	75
8	P8-8	1	0	1	2	4	4	12	75
9	P8-9	0	2	1	2	2	4	11	68,75
10	P8-10	1	2	1	2	2	4	12	75
11	P8-11	1	2	1	2	1	4	11	68,75
12	P8-12	1	2	1	2	4	4	14	87,5
13	P8-13	1	2	1	2	0	0	6	37,5
14	P8-14	1	2	1	2	4	4	14	87,5
15	P8-15	1	2	1	0	2	4	10	62,5
16	P8-16	1	2	1	2	4	4	14	87,5
17	P8-17	0	2	1	2	2	2	9	56,25
18	P8-18	1	2	1	1	2	2	9	56,25
19	P8-19	1	2	1	2	2	2	10	62,5
20	P8-20	1	2	1	2	4	4	14	87,5
21	P8-21	1	2	1	1	0	2	7	43,75
22	P8-22	0	2	1	2	4	2	11	68,75
23	P8-23	1	2	1	2	4	4	14	87,5
24	P8-24	1	2	1	2	4	4	14	87,5
25	P8-25	1	2	1	2	2	2	10	62,5
26	P8-26	1	2	1	2	0	2	8	50
27	P8-27	0	2	1	2	2	2	9	56,25
28	P8-28	1	2	1	2	4	4	14	87,5
29	P8-29	1	2	1	2	0	2	8	50
30	P8-30	0	2	1	2	2	2	9	56,25
31	P8-31	1	2	1	2	0	4	10	62,5
32	P8-32	1	2	1	2	0	2	8	50

Lampiran 22a

Hasil Uji Normalitas Kelas VIII A Tahap Awal

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	nilai
17	P1-17	25
31	P1-31	25
1	P1-1	31,25
16	P1-16	31,25
3	P1-3	37,5
6	P1-6	37,5
10	P1-10	37,5
12	P1-12	37,5
23	P1-23	37,5
26	P1-26	37,5
5	P1-5	43,75
15	P1-15	43,75
18	P1-18	43,75
28	P1-28	50
4	P1-4	56,25
19	P1-19	56,25
22	P1-22	56,25
24	P1-24	56,25
8	P1-8	62,5
14	P1-14	62,5
20	P1-20	62,5
29	P1-29	62,5
30	P1-30	62,5
27	P1-27	68,75

7	P1-7	75
9	P1-9	75
13	P1-13	75
21	P1-21	75
32	P1-32	75
11	P1-11	81,25
25	P1-25	87,5
2	P1-2	100

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Kolmogorov-Smirnov VIII A							
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel	
25	2	2	0,063	-1,578	0,057		0,005
31,25	2	4	0,125	-1,252	0,105		0,020
37,5	6	10	0,313	-0,926	0,177		0,135
43,75	3	13	0,406	-0,601	0,274		0,132
50	1	14	0,438	-0,275	0,392		0,046
56,25	4	18	0,563	0,051	0,520		0,042
62,5	5	23	0,719	0,377	0,647		0,072
68,75	1	24	0,750	0,702	0,759		0,009
75	5	29	0,906	1,028	0,848		0,058
81,25	1	30	0,938	1,354	0,912		0,025
87,5	1	31	0,969	1,679	0,953		0,015
100	1	32	1,000	2,331	0,990		0,010

Rata - rata	55,273
Simpangan Baku	19,189
D hitung	0,135
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,135 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 22b

Hasil Uji Normalitas Kelas VIII B Tahap Awal

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	nilai
12	P2-12	25
21	P2-21	25
24	P2-24	31,25
2	P2-2	37,5
16	P2-16	43,75
19	P2-19	43,75
20	P2-20	43,75
23	P2-23	43,75
25	P2-25	43,75
1	P2-1	50
4	P2-4	50
6	P2-6	50
30	P2-30	50
3	P2-3	56,25
7	P2-7	56,25
32	P2-32	56,25
9	P2-9	62,5
14	P2-14	62,5
18	P2-18	62,5
27	P2-27	62,5
28	P2-28	62,5
11	P2-11	68,75
31	P2-31	68,75
5	P2-5	75

8	P2-8	75
10	P2-10	75
13	P2-13	75
15	P2-15	75
17	P2-17	75
22	P2-22	75
26	P2-26	75
29	P2-29	100

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov VIII B							
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel	
25	2	2	0,063	-1,937	0,026	0,036	
31,25	1	3	0,094	-1,570	0,058	0,036	
37,5	1	4	0,125	-1,203	0,114	0,011	
43,75	5	9	0,281	-0,837	0,201	0,080	
50	4	13	0,406	-0,470	0,319	0,087	
56,25	3	16	0,500	-0,103	0,459	0,041	
62,5	5	21	0,656	0,264	0,604	0,052	
68,75	2	23	0,719	0,630	0,736	0,017	
75	8	31	0,969	0,997	0,841	0,128	
100	1	32	1	2,464	0,993	0,007	

Rata - rata	58,008
Simpangan Baku	17,041
D hitung	0,128
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,128 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 22c

Hasil Uji Normalitas Kelas VIII C Tahap Awal

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	Nilai
3	P3-3	31,25
32	P3-32	31,25
31	P3-31	37,5
4	P3-4	43,75
9	P3-9	43,75
10	P3-10	43,75
16	P3-16	43,75
22	P3-22	43,75
5	P3-5	50
13	P3-13	50
19	P3-19	50
25	P3-25	50
28	P3-28	50
2	P3-2	56,25
7	P3-7	56,25
11	P3-11	56,25
24	P3-24	56,25
26	P3-26	56,25
29	P3-29	56,25
8	P3-8	62,5
14	P3-14	62,5
15	P3-15	62,5
20	P3-20	62,5
21	P3-21	62,5

1	P3-1	68,75
17	P3-17	68,75
18	P3-18	68,75
23	P3-23	68,75
30	P3-30	68,75
6	P3-6	75
27	P3-27	75
12	P3-12	100

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Kolmogorov-Smirnov VIII D						
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel
31,25	2	2	0,063	-1,800	0,036	0,027
37,5	1	3	0,094	-1,357	0,087	0,006
43,75	5	8	0,250	-0,914	0,180	0,070
50	5	13	0,406	-0,471	0,319	0,087
56,25	6	19	0,594	-0,028	0,489	0,105
62,5	5	24	0,750	0,415	0,661	0,089
68,75	5	29	0,906	0,859	0,805	0,102
75	2	31	0,969	1,302	0,903	0,065
100	1	32	1	3,074	0,999	0,001

rata rata	56,641
Simpangan Baku	14,104
D hitung	0,105
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,105 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 22d

Hasil Uji Normalitas Kelas VIII D Tahap Awal

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	nilai
12	P2-12	25
21	P2-21	25
24	P2-24	31,25
2	P2-2	37,5
16	P2-16	43,75
19	P2-19	43,75
20	P2-20	43,75
23	P2-23	43,75
25	P2-25	43,75
1	P2-1	50
6	P2-6	50
30	P2-30	50
3	P2-3	56,25
7	P2-7	56,25
14	P2-14	56,25
32	P2-32	56,25
4	P2-4	62,5
9	P2-9	62,5
18	P2-18	62,5
27	P2-27	62,5
28	P2-28	62,5
11	P2-11	68,75
31	P2-31	68,75
5	P2-5	75

8	P2-8	75
10	P2-10	75
13	P2-13	75
15	P2-15	75
17	P2-17	75
22	P2-22	75
26	P2-26	75
29	P2-29	75

- g. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- h. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- i. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- j. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- k. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov VIII D							
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel	
25	2	2	0,06	-2,09	0,02	0,04	
31,25	1	3	0,09	-1,69	0,05	0,05	
37,5	1	4	0,13	-1,28	0,10	0,03	
43,75	5	9	0,28	-0,88	0,19	0,09	
50	3	12	0,38	-0,48	0,32	0,06	
56,25	4	16	0,50	-0,08	0,47	0,03	
62,5	5	21	0,66	0,33	0,63	0,03	
68,75	2	23	0,72	0,73	0,77	0,05	
75	9	32	1,00	1,13	0,87	0,13	

rata rata	57,42
Simpangan Baku	15,51
D hitung	0,129
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,129 < 0,242$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 22e

Hasil Uji Normalitas Kelas VIII E Tahap Awal

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	nilai
21	P2-21	25
12	P2-12	37,5
28	P2-28	37,5
16	P2-16	43,75
19	P2-19	43,75
20	P2-20	43,75
23	P2-23	43,75
29	P2-29	43,75
1	P2-1	50
2	P2-2	50
30	P2-30	50
3	P2-3	56,25
5	P2-5	56,25
14	P2-14	56,25
18	P2-18	56,25
4	P2-4	62,5
6	P2-6	62,5
9	P2-9	62,5
24	P2-24	62,5
27	P2-27	62,5
32	P2-32	62,5
11	P2-11	68,75
17	P2-17	68,75
8	P2-8	75

10	P2-10	75
13	P2-13	75
15	P2-15	75
22	P2-22	75
25	P2-25	75
26	P2-26	75
7	P2-7	87,5
31	P2-31	87,5

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov VIII E							
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel	
25	1	1	0,031	-2,271	0,012	0,020	
37,5	2	3	0,094	-1,450	0,074	0,020	
43,75	5	8	0,250	-1,039	0,149	0,101	
50	3	11	0,344	-0,629	0,265	0,079	
56,25	4	15	0,469	-0,218	0,414	0,055	
62,5	6	21	0,656	0,192	0,576	0,080	
68,75	2	23	0,719	0,603	0,727	0,008	
75	7	30	0,938	1,013	0,845	0,093	
87,5	2	32	1	1,834	0,967	0,033	

Rata - rata	59,570
Simpangan Baku	15,225
D hitung	0,101
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,101 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 22f

Hasil Uji Normalitas Kelas VIII F Tahap Awal

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	nilai
16	P6-16	43,75
26	P6-26	50
27	P6-27	50
29	P6-29	50
32	P6-32	50
13	P6-13	56,25
17	P6-17	56,25
18	P6-18	56,25
1	P6-1	62,5
5	P6-5	62,5
6	P6-6	62,5
9	P6-9	62,5
15	P6-15	62,5
25	P6-25	62,5
31	P6-31	62,5
2	P6-2	68,75
10	P6-10	68,75
22	P6-22	68,75
24	P6-24	68,75
7	P6-7	75
8	P6-8	75
14	P6-14	75
19	P6-19	75
3	P6-3	81,25

4	P6-4	81,25
11	P6-11	81,25
30	P6-30	81,25
12	P6-12	87,5
20	P6-20	87,5
21	P6-21	87,5
23	P6-23	87,5
28	P6-28	87,5

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov VIII F						
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel
43,75	1	1	0,031	-1,881	0,030	0,001
50	4	5	0,156	-1,403	0,080	0,076
56,25	3	8	0,250	-0,925	0,177	0,073
62,5	7	15	0,469	-0,448	0,327	0,142
68,75	4	19	0,594	0,030	0,512	0,082
75	4	23	0,719	0,508	0,694	0,025
81,25	4	27	0,844	0,985	0,838	0,006
87,5	5	32	1,000	1,463	0,928	0,072

Rata - rata	68,359
Simpangan Baku	13,085
D hitung	0,142
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,142 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 22g

Hasil Uji Normalitas Kelas VIII G Tahap Awal

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	nilai
1	P7-1	37,5
19	P7-19	37,5
32	P7-32	43,75
26	P7-26	50
27	P7-27	50
29	P7-29	50
5	P7-5	56,25
18	P7-18	56,25
21	P7-21	56,25
25	P7-25	56,25
30	P7-30	56,25
2	P7-2	62,5
6	P7-6	62,5
15	P7-15	62,5
31	P7-31	62,5
9	P7-9	68,75
11	P7-11	68,75
13	P7-13	68,75
17	P7-17	68,75
7	P7-7	75
8	P7-8	75
10	P7-10	75
3	P7-3	81,25
12	P7-12	81,25

4	P7-4	87,5
14	P7-14	87,5
16	P7-16	87,5
20	P7-20	87,5
23	P7-23	87,5
24	P7-24	87,5
28	P7-28	87,5
22	P7-22	93,75

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov VIII G						
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel
37,5	2	2	0,063	-1,878	0,030	0,032
43,75	1	3	0,094	-1,490	0,068	0,026
50	3	6	0,188	-1,103	0,135	0,052
56,25	5	11	0,344	-0,715	0,237	0,106
62,5	4	15	0,469	-0,327	0,372	0,097
68,75	4	19	0,594	0,061	0,524	0,070
75	3	22	0,688	0,448	0,673	0,014
81,25	2	24	0,750	0,836	0,798	0,048
87,5	7	31	0,969	1,224	0,889	0,079
93,75	1	32	1	1,611	0,946	0,054

Rata - rata	67,773
Simpangan Baku	16,120
D hitung	0,106
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,106 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 22h

Hasil Uji Normalitas Kelas VIII H Tahap Awal

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	nilai
13	P2-13	37,5
21	P2-21	43,75
26	P2-26	50
29	P2-29	50
32	P2-32	50
17	P2-17	56,25
18	P2-18	56,25
27	P2-27	56,25
30	P2-30	56,25
5	P2-5	62,5
6	P2-6	62,5
15	P2-15	62,5
19	P2-19	62,5
25	P2-25	62,5
31	P2-31	62,5
1	P2-1	68,75
2	P2-2	68,75
9	P2-9	68,75
11	P2-11	68,75
22	P2-22	68,75
7	P2-7	75
8	P2-8	75
10	P2-10	75
3	P2-3	81,25

4	P2-4	87,5
12	P2-12	87,5
14	P2-14	87,5
16	P2-16	87,5
20	P2-20	87,5
23	P2-23	87,5
24	P2-24	87,5
28	P2-28	87,5

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov VIII H						
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel
37,5	1	1	0,03	-2,10	0,02	0,01
43,75	1	2	0,06	-1,67	0,05	0,02
50	3	5	0,16	-1,25	0,11	0,05
56,25	4	9	0,28	-0,82	0,21	0,07
62,5	6	15	0,47	-0,39	0,35	0,12
68,75	5	20	0,63	0,04	0,52	0,11
75	3	23	0,72	0,47	0,68	0,04
81,25	1	24	0,75	0,90	0,82	0,07
87,5	8	32	1,00	1,33	0,91	0,09

Rata - rata	68,16
Simpangan Baku	14,58
D hitung	0,120
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,120 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 23

Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

Rumusan hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2$, varians homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2 \neq \sigma_6^2 \neq \sigma_7^2 \neq \sigma_8^2$, varians tidak homogen

UJI BARLET								
NO	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F	VIII G	VIII H
1	31,25	50	68,75	50	50	62,5	37,5	68,75
2	100	37,5	56,25	37,5	50	68,75	62,5	68,75
3	37,5	56,25	31,25	56,25	56,25	81,25	81,25	81,25
4	56,25	50	43,75	62,5	62,5	81,25	87,5	87,5
5	43,75	75	50	75	56,25	62,5	56,25	62,5
6	37,5	50	75	50	62,5	62,5	62,5	62,5
7	75	56,25	56,25	56,25	87,5	75	75	75
8	62,5	75	62,5	75	75	75	75	75
9	75	62,5	43,75	62,5	62,5	62,5	68,75	68,75
10	37,5	75	43,75	75	75	68,75	75	75
11	81,25	68,75	56,25	68,75	68,75	81,25	68,75	68,75
12	37,5	25	100	25	37,5	87,5	81,25	87,5
13	75	75	50	75	75	56,25	68,75	37,5
14	62,5	62,5	62,5	56,25	56,25	75	87,5	87,5
15	43,75	75	62,5	75	75	62,5	62,5	62,5
16	31,25	43,75	43,75	43,75	43,75	43,75	87,5	87,5
17	25	75	68,75	75	68,75	56,25	68,75	56,25
18	43,75	62,5	68,75	62,5	56,25	56,25	56,25	56,25
19	56,25	43,75	50	43,75	43,75	75	37,5	62,5
20	62,5	43,75	62,5	43,75	43,75	87,5	87,5	87,5
21	75	25	62,5	25	25	87,5	56,25	43,75
22	56,25	75	43,75	75	75	68,75	93,75	68,75
23	37,5	43,75	68,75	43,75	43,75	87,5	87,5	87,5
24	56,25	31,25	56,25	31,25	62,5	68,75	87,5	87,5
25	87,5	43,75	50	43,75	75	62,5	56,25	62,5
26	37,5	75	56,25	75	75	50	50	50
27	68,75	62,5	75	62,5	62,5	50	50	56,25
28	50	62,5	50	62,5	37,5	87,5	87,5	87,5
29	62,5	100	56,25	75	43,75	50	50	50
30	62,5	50	68,75	50	50	81,25	56,25	56,25
31	25	68,75	37,5	68,75	87,5	62,5	62,5	62,5
32	75	56,25	31,25	56,25	62,5	50	43,75	50
jumlah	1768,75	1856,25	1812,50	1837,50	1906,25	2187,50	2168,75	2181,25
rata rata	55,27	58,01	56,64	57,42	59,57	68,36	67,77	68,16
simpangan baku	19,19	17,04	14,10	15,51	15,23	13,08	16,12	14,58
varians	368,22	290,41	198,94	240,52	231,82	171,21	259,85	212,60

No	ni-1	S ²	(ni-1)S ²	Log S ²	(ni-1)log S ²
1	31	368,22	11414,79	2,57	79,55
2	31	290,41	9002,69	2,46	76,35
3	31	198,94	6166,99	2,30	71,26
4	31	240,52	7456,05	2,38	73,82
5	31	231,82	7186,28	2,37	73,32
6	31	171,21	5307,62	2,23	69,24
7	31	259,85	8055,42	2,41	74,86
8	31	212,60	6590,58	2,33	72,15
JUMLAH	248		61180,42		590,55

Prosedur Pengujian :

- 1) Menghitung varians gabungan

Rumus Variansi Gabungan	
$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$	
Variansi Gabungan	246,70

- 2) Menentukan Harga Satuan (B)

Harga B satuan	
Rumus	
$B = (\log S^2) \cdot \sum (n_i - 1)$	
B	593,26

- 3) Menentukan X² Hitung

Uji Barlet dengan statistik chi kuadrat	
Rumus	
$X^2 = (\ln 10) \cdot \{B - \sum (n_i -) \log S_i^2\}$	
X ² Hitung	6,23

4) Menentukan Kesimpulan

Uji Signifikasi χ^2 hitung dengan χ^2 tabel	
Terima H_0	$\chi^2 \text{ hitung} < \chi^2 \text{ tabel}$
χ^2 Tabel	14,067
keterangan	Data Homogen

Dengan taraf signifikasi 5% dan derajat keabsahan $dk = k - 1$ diperoleh $\chi^2_{hitung} = 6,23$ dan $\chi^2_{tabel} = 14,067$. Hal ini menyatakan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima atau data homogen.

Lampiran 24

Hasil Uji Kesamaan Rata - Rata

Hipotesis :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8$$

$H_1: \mu$ tidak sama minimal hanya salah satu

UJI ANNOVA					
NO	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
1	31,25	50	68,75	50	50
2	100	37,5	56,25	37,5	50
3	37,5	56,25	31,25	56,25	56,25
4	56,25	50	43,75	62,5	62,5
5	43,75	75	50	75	56,25
6	37,5	50	75	50	62,5
7	75	56,25	56,25	56,25	87,5
8	62,5	75	62,5	75	75
9	75	62,5	43,75	62,5	62,5
10	37,5	75	43,75	75	75
11	81,25	68,75	56,25	68,75	68,75
12	37,5	25	100	25	37,5
13	75	75	50	75	75
14	62,5	62,5	62,5	56,25	56,25
15	43,75	75	62,5	75	75
16	31,25	43,75	43,75	43,75	43,75
17	25	75	68,75	75	68,75
18	43,75	62,5	68,75	62,5	56,25
19	56,25	43,75	50	43,75	43,75
20	62,5	43,75	62,5	43,75	43,75
21	75	25	62,5	25	25
22	56,25	75	43,75	75	75
23	37,5	43,75	68,75	43,75	43,75
24	56,25	31,25	56,25	31,25	62,5
25	87,5	43,75	50	43,75	75
26	37,5	75	56,25	75	75
27	68,75	62,5	75	62,5	62,5
28	50	62,5	50	62,5	37,5
29	62,5	100	56,25	75	43,75
30	62,5	50	68,75	50	50
31	25	68,75	37,5	68,75	87,5
32	75	56,25	31,25	56,25	62,5

Data Normal dan Homogen

UJI ANNOVA											
NO	X1	X2	X3	X4	X5	(X1)^2	(X2)^2	(X3)^2	(X4)^2	(X5)^2	
1	31,25	50	68,75	50	50	977	2500	4727	2500	2500	
2	100	37,5	56,25	37,5	50	10000	1406	3164	1406	2500	
3	37,5	56,25	31,25	56,25	56,25	1406	3164	977	3164	3164	
4	56,25	50	43,75	62,5	62,5	3164	2500	1914	3906	3906	
5	43,75	75	50	75	56,25	1914	5625	2500	5625	3164	
6	37,5	50	75	50	62,5	1406	2500	5625	2500	3906	
7	75	56,25	56,25	56,25	87,5	5625	3164	3164	3164	7656	
8	62,5	75	62,5	75	75	3906	5625	3906	5625	5625	
9	75	62,5	43,75	62,5	62,5	5625	3906	1914	3906	3906	
10	37,5	75	43,75	75	75	1406	5625	1914	5625	5625	
11	81,25	68,75	56,25	68,75	68,75	6602	4727	3164	4727	4727	
12	37,5	25	100	25	37,5	1406	625	10000	625	1406	
13	75	75	50	75	75	5625	5625	2500	5625	5625	
14	62,5	62,5	62,5	56,25	56,25	3906	3906	3906	3164	3164	
15	43,75	75	62,5	75	75	1914	5625	3906	5625	5625	
16	31,25	43,75	43,75	43,75	43,75	977	1914	1914	1914	1914	
17	25	75	68,75	75	68,75	625	5625	4727	5625	4727	
18	43,75	62,5	68,75	62,5	56,25	1914	3906	4727	3906	3164	
19	56,25	43,75	50	43,75	43,75	3164	1914	2500	1914	1914	
20	62,5	43,75	62,5	43,75	43,75	3906	1914	3906	1914	1914	
21	75	25	62,5	25	25	5625	625	3906	625	625	
22	56,25	75	43,75	75	75	3164	5625	1914	5625	5625	
23	37,5	43,75	68,75	43,75	43,75	1406	1914	4727	1914	1914	
24	56,25	31,25	56,25	31,25	62,5	3164	977	3164	977	3906	
25	87,5	43,75	50	43,75	75	7656	1914	2500	1914	5625	
26	37,5	75	56,25	75	75	1406	5625	3164	5625	5625	
27	68,75	62,5	75	62,5	62,5	4727	3906	5625	3906	3906	
28	50	62,5	50	62,5	37,5	2500	3906	2500	3906	1406	
29	62,5	100	56,25	75	43,75	3906	10000	3164	5625	1914	
30	62,5	50	68,75	50	50	3906	2500	4727	2500	2500	
31	25	68,75	37,5	68,75	87,5	625	4727	1406	4727	7656	
32	75	56,25	31,25	56,25	62,5	5625	3164	977	3164	3906	
JUMLAH	1768,75	1856,25	1812,5	1837,5	1906,25	109180	116680	108828	112969	120742	

Keterangan :

X1 = Nilai kelas VIII A

X2 = Nilai kelas VIII B

X3 = Nilai kelas VIII C

X4 = Nilai kelas VIII D

X5 = Nilai kelas VIII E

Statistik	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	jumlah
N	32	32	32	32	32	160
Jumlah Xi	1768,75	1856,25	1812,5	1837,5	1906,25	9181,25
Jumlah Xi^2	109180	116680	108828	112969	120742	568398,438
Jumlah xi^2	11414,7949	9002,69	6166,99	7456,05	7186,28	41226,8066
Rata-rata	55,27	58,01	56,64	57,42	59,57	286,91

Prosedur Pengujian :

1) Menentukan Jumlah Kuadrat Total

$$JK_T = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N} = 568398 - 526845,9 = 41552,49$$

2) Menentukan Jumlah Kuadrat Antar Kelompok

$$JK_T = \left[\sum \frac{(\sum x_i)^2}{x_i} \right] - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N} = [97764,9 + 107677 + 102661,1 + 105513 + 113556] - 526845,9 = 325,6836$$

3) Menentukan Jumlah Kuadrat dalam Kelompok

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant} = 41552,49 - 325,6836 = 41226,81$$

4) Menentukan derajat bebas

$$db(T) = nt - 1 = 159$$

$$db(A) = na - 1 = 4$$

$$db(D) = nt - na = 155$$

5) Menentukan Rata - rata Jumlah Kuadran

$$RJK_{ant} = \frac{JK_{tot}}{db(A)} = \frac{325,6836}{4} = 81,4209$$

$$RJK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{db(D)} = \frac{41226,81}{155} = 265,9794$$

6) Menentukan F hitung

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{ant}}{RJK_{dal}} = \frac{81,4209}{265,9794} = 0,306$$

7) Menyusun Tabel Annova					
Sumber varian	JK	db	RJK	F _{hitung} –	F _{tabel} –
Antar	325,684	4	81,421	0,306	2,430
Dalam	41226,81	155	265,979		
Total	41552,490	159			
Keterangan	H0 diterima				

- 8) Membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} , dk penyebut (5 – 1) dan dk pembilang (160 – 5).
- 9) Karena diperoleh $0,306 < 2,430$ atau $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima atau data memiliki kemampuan yang sama.

Lampiran 25a

Nama Siswa Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Kode
1	afnandya arviansyah	SK-1
2	aisyah rahma	SK-2
3	akbar zidhan	SK-3
4	ardelia davina	SK-4
5	arshavin rafif	SK-5
6	arya bima	SK-6
7	aurelia odiva	SK-7
8	balqis khanza	SK-8
9	canaya dwi agustin	SK-9
10	dimas lanang	SK-10
11	fiorissa brilliantika	SK-11
12	ibrahim ghazi	SK-12
13	keysha dwi	SK-13
14	lessytha cahya	SK-14
15	maulana abdurrazzaq	SK-15
16	muhammad arka	SK-16
17	muhammad falevi	SK-17
18	nashwa aulia ramadhani	SK-18
19	naufal rasydan	SK-19
20	naura najwa	SK-20
21	nujcha wafia	SK-21
22	quinsha namira	SK-22
23	rafan defandryan	SK-23
24	rafie maulana	SK-24
25	ratih kumala	SK-25
26	rendra alviandi	SK-26

27	sabila tiara	SK-27
28	sherly nayla	SK-28
29	sonnia wahyu	SK-29
30	syifa setyaningrum	SK-30
31	wildan falah	SK-31
32	zelva pristika	SK-32

Lampiran 25b

Nama Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Kode
1	angkasa rezvan	SE-1
2	aulia nawandari	SE-2
3	carissa putri	SE-3
4	chika alya	SE-4
5	dava wiratama	SE-5
6	dimas ali	SE-6
7	ehsan aizy	SE-7
8	fatimah nasywa	SE-8
9	favian darma	SE-9
10	faza muhajirul	SE-10
11	ivana azaria	SE-11
12	jessica apriliana	SE-12
13	khanza yuniar	SE-13
14	maulana dwi febrianto	SE-14
15	muhammad auriel	SE-15
16	muhammad aziz	SE-16
17	muhammad rafi	SE-17
18	mutiara firstly	SE-18
19	nabila zahrotunila	SE-19
20	nafeeza zaina	SE-20
21	naila ayu	SE-21
22	naufal afif	SE-22
23	naura nafiisah	SE-23
24	ratna kamilia	SE-24
25	rayendra abiyyu	SE-25
26	reihan abiyu	SE-26

27	revaleen barandra	SE-27
28	rizka febiani	SE-28
29	shafa kurnia	SE-29
30	sheril delicia	SE-30
31	talitha krasivaya	SE-31
32	zaneta anindya	SE-32

Lampiran 26

Soal *Posttest*

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu : 60 menit

Kelas / Semester : VIII / Gasal

Materi : Sistem

Persamaan Linier Dua

Variabel

Petunjuk :

1. Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
 2. Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
 3. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
 4. Tidak diperbolehkan kerjasama dengan teman lain
 5. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
 6. Awali dan akhiri dengan membaca doa
-

1. Perhatikan persamaan – persamaan berikut !

i. $15 - 5x = 23$

ii. $5x = 20 - 3y$

iii. $x^2 - y^2 = 49$

iv. $21a - 12 = 3b$

Tentukan yang termasuk persamaan linier dua variabel dan yang bukan persamaan linier dua variabel disertai alasannya, kemudian yang termasuk

persamaan linier dua variabel tentukan yang menjadi variabel, koefisien, dan konstanta!

2. Tiga bulan sekali Ami pergi ke toko buku “Pandai”, untuk membeli novel dan komik. Bertepatan pada bulan Juli adalah waktu dia untuk mengunjungi toko buku “pandai”, ia membeli dua buku novel tentang *romance* dan petualangan, Ami juga membeli 3 buku komik. Uang yang harus dikeluarkan Ami untuk membayar buku-bukunya sebesar Rp. 550.000,00. Buatlah model matematika dari permasalahan yang ada diatas !
3. Setiap Hari Raya Idul Fitri di rumah Eza berbagai macam jenis kue. Diantaranya ada kue nastar dan kue salju. Harga satu toples kue nastar sama dengan dua kali harga kue salju. Harga satu toples kue salju adalah Rp. 25.000,00. Jika Eza membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju, berapa uang yang harus dibayar Eza ? (selesaikan menggunakan metode substitusi !)
4. Keliling lapangan yang berbentuk persegi panjang adalah 58 meter. Jika selisih panjang dan lebarnya adalah 9 meter, maka tentukan luas lapangan tersebut ! (selesaikan menggunakan metode gabungan eliminasi – substitusi).

Lampiran 27a

Nilai Uji *Posttest* Kelas Kontrol

No	Skor Maksimal	12	2	4	6	24	
	Nomor Soal	1	2	3	4	JUMLAH	NILAI
1	SK 1	11	2	4	4	21	87,5
2	SK 2	8	2	4	6	20	83,33
3	SK 3	10	0	4	4	18	75
4	SK 4	8	2	4	6	20	83,33
5	SK 5	10	2	3	4	19	79,17
6	SK 6	10	2	4	5	21	87,5
7	SK 7	4	2	4	0	10	41,67
8	SK 8	8	2	4	6	20	83,33
9	SK 9	11	2	3	6	22	91,67
10	SK 10	6	2	4	6	18	75
11	SK 11	10	2	4	6	22	91,67
12	SK 12	11	2	4	4	21	87,5
13	SK 13	11	2	3	4	20	83,33
14	SK 14	11	2	3	6	22	91,67
15	SK 15	10	2	4	5	21	87,5
16	SK 16	8	2	4	0	14	58,33
17	SK 17	4	2	4	0	10	41,67
18	SK 18	10	2	4	0	16	66,67
19	SK 19	6	2	4	6	18	75
20	SK 20	11	2	4	5	22	91,67
21	SK 21	8	2	4	6	20	83,33
22	SK 22	6	2	4	6	18	75
23	SK 23	10	2	4	4	20	83,33
24	SK 24	10	2	4	0	16	66,67
25	SK 25	12	2	4	6	24	100
26	SK 26	10	1	4	6	21	87,5
27	SK 27	10	2	3	4	19	79,17
28	SK 28	10	2	4	4	20	83,33
29	SK 29	11	0	4	6	21	87,5
30	SK 30	8	2	4	6	20	83,33
31	SK 31	10	2	3	4	19	79,17
32	SK 32	8	2	4	0	14	58,33

Lampiran 27b

Nlai Uji *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Skor Maksimal	12	2	4	6	24	
	Nomor Soal	1	2	3	4	jumlah	nilai
1	SE 1	11	2	4	5	22	91,67
2	SE 2	10	2	4	2	18	75
3	SE 3	10	2	4	6	22	91,67
4	SE 4	12	2	4	6	24	100
5	SE 5	8	2	4	5	19	79,17
6	SE 6	10	2	4	5	21	87,5
7	SE 7	10	0	4	5	19	79,17
8	SE 8	12	2	4	6	24	100
9	SE 9	8	2	4	3	17	70,83
10	SE 10	10	2	4	6	22	91,67
11	SE 11	8	2	4	6	20	83,33
12	SE 12	12	2	4	3	21	87,5
13	SE 13	12	2	4	5	23	95,83
14	SE 14	10	2	4	6	22	91,67
15	SE 15	11	2	4	5	22	91,67
16	SE 16	10	2	4	6	22	91,67
17	SE 17	12	2	4	6	24	100
18	SE 18	4	2	4	5	15	62,5
19	SE 19	10	2	4	4	20	83,33
20	SE 20	8	2	4	6	20	83,33
21	SE 21	12	2	4	3	21	87,5
22	SE 22	8	2	4	3	17	70,83
23	SE 23	12	2	4	2	20	83,33
24	SE 24	12	2	4	3	21	87,5
25	SE 25	12	2	4	6	24	100
26	SE 26	12	2	4	6	24	100
27	SE 27	12	2	4	5	23	95,83
28	SE 28	12	2	4	6	24	100
29	SE 29	8	2	4	4	18	75
30	SE 30	6	2	4	5	17	70,83
31	SE 31	12	2	4	6	24	100
32	SE 32	8	2	4	4	18	75

Lampiran 28a

Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

NO	NAMA SISWA	NILAI
7	SK 7	41,67
17	SK 17	41,67
16	SK 16	58,33
32	SK 32	58,33
18	SK 18	66,67
24	SK 24	66,67
3	SK 3	75,00
10	SK 10	75,00
19	SK 19	75,00
22	SK 22	75,00
5	SK 5	79,17
27	SK 27	79,17
31	SK 31	79,17
2	SK 2	83,33
4	SK 4	83,33
8	SK 8	83,33
13	SK 13	83,33
21	SK 21	83,33
23	SK 23	83,33
28	SK 28	83,33

30	SK 30	83,33
1	SK 1	87,50
6	SK 6	87,50
12	SK 12	87,50
15	SK 15	87,50
26	SK 26	87,50
29	SK 29	87,50
9	SK 9	91,67
11	SK 11	91,67
14	SK 14	91,67
20	SK 20	91,67
25	SK 25	100

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov Kelas Kontrol							
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel	
41,67	2	2	0,06	-2,76	0,00	0,06	
58,33	2	4	0,13	-1,53	0,06	0,06	
66,67	2	6	0,19	-0,91	0,18	0,01	
75,00	4	10	0,31	-0,30	0,38	0,07	
79,17	3	13	0,41	0,01	0,50	0,10	
83,33	8	21	0,66	0,32	0,62	0,03	
87,50	6	27	0,84	0,63	0,73	0,11	
91,67	4	31	0,97	0,93	0,82	0,14	
100,00	1	32	1,00	1,55	0,94	0,06	

N	32
Rata rata	79,036
simpangan baku	13,532
D hitung	0,144
D tabel	0,240
keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,144 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 28b

Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

NO	NAMA SISWA	NILAI
18	SE 18	62,5
9	SE 9	70,83
22	SE 22	70,83
30	SE 30	70,83
2	SE 2	75
29	SE 29	75
32	SE 32	75
5	SE 5	79,17
7	SE 7	79,17
11	SE 11	83,33
19	SE 19	83,33
20	SE 20	83,33
23	SE 23	83,33
6	SE 6	87,5
12	SE 12	87,5
21	SE 21	87,5
24	SE 24	87,5
1	SE 1	91,67
3	SE 3	91,67
10	SE 10	91,67

14	SE 14	91,67
15	SE 15	91,67
16	SE 16	91,67
13	SE 13	95,83
27	SE 27	95,83
4	SE 4	100
8	SE 8	100
17	SE 17	100
25	SE 25	100
26	SE 26	100
28	SE 28	100
31	SE 31	100

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{|p_k - z_{tabel}|\}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov Kelas Eksperimen						
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel
62,5	1	1	0,03	-2,32	0,01	0,02
70,83333333	3	4	0,13	-1,53	0,06	0,06
75	3	7	0,22	-1,13	0,13	0,09
79,16666667	2	9	0,28	-0,74	0,23	0,05
83,33333333	4	13	0,41	-0,34	0,37	0,04
87,5	4	17	0,53	0,05	0,52	0,01
91,66666667	6	23	0,72	0,44	0,67	0,05
95,83333333	2	25	0,78	0,84	0,80	0,02
100	7	32	1	1,23	0,89	0,11

Rata - rata	86,979
Simpangan Baku	10,570
D hitung	0,109
D tabel	0,240
Keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikansi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,109 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 29

Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir

- 1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$, kedua varians homogen

$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$, kedua varians tidak homogen

- 2) Penentuan nilai uji statistic

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

- 3) Penentuan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1; dk_2)}$$

Keterangan :

dk_1 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar,

$$dk_1 = n_1 - 1$$

dk_2 : derajat kebebasan yang memiliki varians terkecil,

$$dk_2 = n_2 - 1$$

Uji Homogenitas		
No	Nilai Kelas Kontrol	Nilai Kelas Eksperimen
1	87,5	91,67
2	83,33	75
3	75	91,67
4	83,33	100
5	79,17	79,17
6	87,5	87,5
7	41,67	79,17
8	83,33	100
9	91,67	70,83

10	75	91,67
11	91,67	83,33
12	87,5	87,5
13	83,33	95,83
14	91,67	91,67
15	87,5	91,67
16	58,33	91,67
17	41,67	100
18	66,67	62,5
19	75	83,33
20	91,67	83,33
21	83,33	87,5
22	75	70,83
23	83,33	83,33
24	66,67	87,5
25	100	100
26	87,5	100
27	79,17	95,83
28	83,33	100
29	87,5	75
30	83,33	70,83
31	79,17	100
32	58,33	75
varians	183,11	111,73
uji F	1,64	
F tabel	1,82	
keterangan	Data Homogen	

Dengan taraf signifikansi 5% melalui tabel diatas diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,64 < 1,82$. Maka H_0 diterima atau sampel memiliki varians yang sama.

Lampiran 30

Hasil Uji Perbedaan Rata - Rata

1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Keterangan :

μ_1 : rata - rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen

μ_2 : rata - rata nilai *posttest* pada kelas kontrol

2) Penetapan nilai uji statistic

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gabungan} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

Dengan,

$$s_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

Uji Beda Rata-Rata		
No	Nilai Kelas Ekeperimen	Nilai Kelas Kontrol
1	91,67	87,5
2	75	83,33
3	91,67	75
4	100	83,33
5	79,17	79,17
6	87,5	87,5

7	79,17	41,67
8	100	83,33
9	70,83	91,67
10	91,67	75
11	83,33	91,67
12	87,5	87,5
13	95,83	83,33
14	91,67	91,67
15	91,67	87,5
16	91,67	58,33
17	100	41,67
18	62,5	66,67
19	83,33	75
20	83,33	91,67
21	87,5	83,33
22	70,83	75
23	83,33	83,33
24	87,5	66,67
25	100	100
26	100	87,5
27	95,83	79,17
28	100	83,33
29	75	87,5
30	70,83	83,33
31	100	79,17
32	75	58,33

rata -rata	86,98	79,04
varians	111,73	183,11
n1	32	
n2	32	
Akar $\text{Var1}/n1 + \text{Var2}/n2$	3,035	
t hitung	2,62	
t tabel	2,00	
keterangan	H0 ditolak	

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,62$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Hal ini menyatakan bahwa H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya bahwa pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Lampiran 31

PEDOMAN PENSKORAN INSTRUMEN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Kategori Pernyataan	Skala Pernyataan	Skor
Positif	Sangat Setuju (SS)	4
	Setuju (S)	3
	Tidak Setuju (TS)	2
	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Negatif	Sangat Setuju (SS)	1
	Setuju (S)	2
	Tidak Setuju (TS)	3
	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

No	Indikator	Nomor butir Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
1	Adanya dorongan dan kebutuhan belajar	1, 11	6, 16	4
2	Menunjukkan perhatian dan minat terhadap tugas yang diberikan	2, 12	7, 17	4
3	Tekun mengerjakan tugas	3, 13	8, 18	4
4	Ulet menghadapi kesulitan	4, 14	9, 19	4
5	Adanya hasrat dan keinginan berhasil	5, 15	10, 20	4
Jumlah				20

Lampiran 32

INSTRUMEN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Petunjuk pengisian angket :

1. Bacalah dengan cermat setiap pertanyaan yang tersedia
2. Berilah tanda (√) pada salah satu jawaban yang tersedia
3. Pilihlah sesuai kondisimu yang sebenarnya
4. Apapun pilihanmu tidak akan mempengaruhi nilai

Keterangan :

Simbol	Arti	Keterangan
SS	Sangat setuju	Dipilih jika anda sangat setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket
S	Setuju	Dipilih jika anda hanya setuju saja dengan pernyataan yang ada dalam angket
TS	Tidak setuju	Dipilih jika anda tidak setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket
STS	Sangat tidak setuju	Dipilih jika anda sangat tidak setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket

No	Pernyataan	Alternatif jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya selalu bersemangat ketika belajar matematika				
2	Saya merasa senang setiap diberi tugas oleh guru				
3	Setiap ada tugas matematika saya langsung mengerjakannya				
4	Jika nilai tugas matematika saya jelek, saya akan lebih giat belajar supaya mendapat nilai yang bagus				
5	Saya rajin belajar karena ingin pandai				
6	Saya tidak suka jika guru memberikan tugas matematika				
7	Saya tidak serius dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru				
8	Bagi saya yang terpenting mengerjakan tugas tepat waktu, tanpa peduli dengan hasil yang akan didapat				
9	Jika nilai matematika saya jelek, saya tidak mau belajar lagi				
10	Jika nilai saya jelek, maka saya akan malas belajar				
11	Saya akan mengerjakan soal-soal latihan tanpa diminta guru untuk mengerjakan				
12	Saya semangat belajar jika dikasih tugas oleh guru				
13	Saya menyelesaikan tugas matematika dengan tepat waktu				
14	Apabila saya menemui soal matematika yang sulit, saya akan terus berusaha sampai menemukan jawabannya				
15	Saya belajar sungguh-sungguh agar mendapatkan nilai bagus				

16	Jika belum paham materi, saya malu bertanya kepada guru atau teman				
17	Saya malas belajar jika dikasih tugas oleh guru				
18	Saya selalu telat ketika mengumpulkan tugas				
19	Jika ada soal matematika yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya				
20	Saya merasa putus asa ketika mendapatkan nilai jelek				

Sumber : Lestari and Yudhanegara, 2017

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{80} \times 100$$

Lampiran 33a

Hasil Angket Kelas Kontrol

no	butir soal skor maks	1 4	2 4	3 4	4 4	5 4	6 4	7 4	8 4	9 4	10 4	11 4	12 4	13 4	14 4	15 4	16 4	17 4	18 4	19 4	20 4	JUMLAH	SKORE
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	
1 AK 1	3	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	60	75
2 AK 2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	63	78,75
3 AK 3	2	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	54	67,5
4 AK 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	2	2	2	2	2	59	73,75
5 AK 5	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	55	68,75
6 AK 6	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	1	3	3	3	2	50	62,5
7 AK 7	2	2	3	3	4	1	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	1	50	62,5
8 AK 8	3	2	2	3	1	3	4	1	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	50	62,5
9 AK 9	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3												35	43,75
10 AK 10	2	2	3	3	3	1	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	53	66,25
11 AK 11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	2	4		61	76,25
12 AK 12	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	73,75
13 AK 13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	64	80
14 AK 14	2	1	2	2	2	1	2	3	4	2	1	1	2	1	2	3	2	3	3	2	41	51,25	
15 AK 15	2	2	3	3	4	1	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	51	63,75
16 AK 16	2	2	2	3	4	1	0	3	4	4	2	2	3	3	3	1	3	3	3			48	60
17 AK 17	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3		51	63,75
18 AK 18	3	2	1	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	51	63,75
19 AK 19	2	2	3	3	3	1	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	51	63,75
20 AK 20	4	2	3		4	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2	2	4	2	2	3		45	56,25
21 AK 21	2	2	2	3	4	1	0	3	4	4	1	1	2	1	2	3	1	1	1	1		39	48,75
22 AK 22	3	3	3		3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2		53	66,25
23 AK 23	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	1	4	2	1	2	1	3	4	3	2		41	51,25
24 AK 24	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3		65	81,25
25 AK 25	3	3	2	2	2	1	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	1	48	60
26 AK 26	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3		66	82,5
27 AK 27	3	4	3	2	3	3	3	1	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	65	81,25
28 AK 28	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	53	66,25
29 AK 29	2	2	3	4	4	2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	63	78,75
30 AK 30	3	2	1	3	2	2	3	3	3	3	1	2	3	2	3	3	3	2	3	3	1	48	60
31 AK 31	3	3	4	4	4	3	3	1	3	3	2	2	3	4	4	4	3	3	3	3	2	60	75
32 AK 32	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	63	78,75

Lampiran 33b

Hasil Angket Kelas Eksperimen

no	butir soal skor maksimal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	JUMLAH	SKORE
1/AE 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	70
2/AE 2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	56	67,5
3/AE 3	3	2	2	3	3	3	4	2	4	4	2	3	4	3	3	1	3	4	4	4	4	61	76,25
4/AE 4	3	2	3	4	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	61	76,25
5/AE 5	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	55	68,75
6/AE 6	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	68	85
7/AE 7	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	52	65
8/AE 8	3	2	4	4	3	3	4	4	4	4	2	2	4	4	3	1	3	3	4	3	3	64	80
9/AE 9	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	65	81,25
10/AE 10	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	59	73,75
11/AE 11	3	2	2	3	3	3	4	3	4	4	2	3	4	3	4	3	1	3	4	4	4	63	78,75
12/AE 12	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	56	70
13/AE 13	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	2	4	3	4	3	2	4	4	3	3	62	77,5
14/AE 14	3	2	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	54	67,5
15/AE 15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	53	66,25
16/AE 16	2	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	1	63	78,75	
17/AE 17	3	2	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	1	3	3	3	3	3	63	78,75
18/AE 18	2	2	3	3	4	2	3	1	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	53	66,25
19/AE 19	2	1	3	3	3	1	4	1	3	3	3	1	2	2	2	3	1	3	3	3	1	45	56,25
20/AE 20	2	3	3	4	2	1	3	4	2	3	4	2	3	4	1	2	4	2	4	4	4	57	71,25
21/AE 21	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	55	68,75	
22/AE 22	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	68	85
23/AE 23	2	1	4	3	1	3	2	4	4	2	1	1	4	4	4	2	4	4	3	3	3	54	67,5
24/AE 24	2	1	2	2	2	1	2	3	4	2	1	1	2	1	2	3	2	3	2	3	2	41	51,25
25/AE 25	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	68	85	
26/AE 26	4	2	3	4	4	2	3	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	68	85
27/AE 27	3	2	3	4	4	2	3	2	4	4	2	3	3	4	4	1	4	4	4	3	3	61	76,25
28/AE 28	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57	71,25
29/AE 29	3	4	2	1	4	2	3	1	3	3	4	4	2	1	2	3	4	3	3	2	3	54	67,5
30/AE 30	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	57	71,25	
31/AE 31	3	2	3	4	4	2	4	2	4	4	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	68	85
32/AE 32	2	2	2	3	3	1	2	2	2	3	1	2	2	3	3	2	2	3	2	1	1	43	53,75

Lampiran 34a

Hasil Uji Normalitas Angket Kelas Kontrol

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	skore
9	AK 9	43,75
21	AK 21	48,75
14	AK 14	51,25
23	AK 23	51,25
20	AK 20	56,25
16	AK 16	60
25	AK 25	60
30	AK 30	60
6	AK 6	62,5
7	AK 7	62,5
8	AK 8	62,5
15	AK 15	63,75
17	AK 17	63,75
18	AK 18	63,75
19	AK 19	63,75
10	AK 10	66,25
22	AK 22	66,25
28	AK 28	66,25
3	AK 3	67,5
5	AK 5	68,75
4	AK 4	73,75
12	AK 12	73,75
1	AK 1	75
31	AK 31	75

11	AK 11	76,25
2	AK 2	78,75
29	AK 29	78,75
32	AK 32	78,75
13	AK 13	80
24	AK 24	81,25
27	AK 27	81,25
26	AK 26	82,5

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov Angket Kelas Kontrol							
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel	pk-ztabel	
43,75	1	1	0,031	-2,261	0,012	0,019	
48,75	1	2	0,063	-1,775	0,038	0,025	
51,25	2	4	0,125	-1,532	0,063	0,062	
56,25	1	5	0,156	-1,045	0,148	0,008	
62,5	3	8	0,250	-0,437	0,331	0,081	
63,75	4	12	0,375	-0,315	0,376	0,001	
66,25	3	15	0,469	-0,072	0,471	0,002	
66,25	3	18	0,563	-0,072	0,471	0,091	
67,5	1	19	0,594	0,049	0,520	0,074	
68,75	1	20	0,625	0,171	0,568	0,057	
73,75	2	22	0,688	0,658	0,745	0,057	
75	2	24	0,750	0,779	0,782	0,032	
76,25	1	25	0,781	0,901	0,816	0,035	
78,75	3	28	0,875	1,144	0,874	0,001	
80	1	29	0,906	1,266	0,897	0,009	
81,25	2	31	0,969	1,387	0,917	0,051	
82,5	1	32	1,000	1,509	0,934	0,066	

rata - rata	66,99
sipangan baku	10,28
D hitung	0,09
D tabel	0,240
keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,09 < 0,240$. Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 34b

Hasil Uji Normalitas Angket Kelas Eksperimen

1) Rumusan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Penentuan nilai uji statistic

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

no	nama siswa	skore
24	AE 24	51,25
32	AE 32	53,75
19	AE 19	56,25
7	AE 7	65
15	AE 15	66,25
18	AE 18	66,25
2	AE 2	67,5
14	AE 14	67,5
23	AE 23	67,5
29	AE 29	67,5
5	AE 5	68,75
21	AE 21	68,75
1	AE 1	70
12	AE 12	70
20	AE 20	71,25
28	AE 28	71,25
30	AE 30	71,25
10	AE 10	73,75
3	AE 3	76,25
4	AE 4	76,25
27	AE 27	76,25
13	AE 13	77,5
11	AE 11	78,75
16	AE 16	78,75

17	AE 17	78,75
8	AE 8	80
9	AE 9	81,25
6	AE 6	85
22	AE 22	85
25	AE 25	85
26	AE 26	85
31	AE 31	85

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu :

$$p_k = \frac{fk_i}{\sum f}$$

Keterangan :

fk_i : frekuensi kumulatif ke - i

$\sum f$: jumlah frekuensi

- c. Penentuan skor baku (z_i), yaitu :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}), nilai z-tabel pada *Microsoft excel* diperoleh dengan rumus =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i .

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan harga D_{hitung} , yaitu :

$$D_{hitung} = maks \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})

Uji Kolmogorov-Smirnov Angket Kelas Eksperimen							
xi	fi	fkum	pk	z	z-tabel		pk-ztabel
51,25	1	1	0,03	-2,40		0,01	0,0231
53,75	1	2	0,06	-2,12		0,02	0,0455
56,25	1	3	0,09	-1,84		0,03	0,0607
65	1	4	0,13	-0,85		0,20	0,0718
66,25	2	6	0,19	-0,71		0,24	0,0506
67,5	4	10	0,31	-0,57		0,28	0,0287
68,75	2	12	0,38	-0,43		0,33	0,0417
70	2	14	0,44	-0,29		0,39	0,0517
71,25	3	17	0,53	-0,15		0,44	0,0907
73,75	1	18	0,56	0,13		0,55	0,0100
76,25	3	21	0,66	0,41		0,66	0,0041
77,5	1	22	0,69	0,55		0,71	0,0227
78,75	3	25	0,78	0,69		0,76	0,0249
80	1	26	0,81	0,84		0,80	0,0142
81,25	1	27	0,84	0,98		0,84	0,0083
85	5	32	1,00	1,40		0,92	0,0810

n	32
Rata - rata	72,58
simpangan baku	8,88
Dhitung	0,0907
Dtabel	0,240
keterangan	Normal

4) Membuat kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ atau $0,0907 < 0,240$.

Maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 35

Hasil Uji Homogenitas Angket Motivasi Belajar

- 1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$, kedua varians homogen

$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$, kedua varians tidak homogen

- 2) Penentuan nilai uji statistic

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

- 3) Penentuan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1; dk_2)}$$

Keterangan :

dk_1 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar,

$$dk_1 = n_1 - 1$$

dk_2 : derajat kebebasan yang memiliki varians terkecil,

$$dk_2 = n_2 - 1$$

Uji Homogenitas			
NO	Nilai Eksperimen	Kelas	Nilai Kontrol
1	70		75
2	67,5		78,75
3	76,25		67,5
4	76,25		73,75
5	68,75		68,75
6	85		62,5
7	65		62,5
8	80		62,5
9	81,25		43,75
10	73,75		66,25
11	78,75		76,25

12	70	73,75
13	77,5	80
14	67,5	51,25
15	66,25	63,75
16	78,75	60
17	78,75	63,75
18	66,25	63,75
19	56,25	63,75
20	71,25	56,25
21	68,75	48,75
22	85	66,25
23	67,5	51,25
24	51,25	81,25
25	85	60
26	85	82,5
27	76,25	81,25
28	71,25	66,25
29	67,5	78,75
30	71,25	60
31	85	75
32	53,75	78,75
varians	78,93	105,63
uji F	1,34	
F tabel	1,82	
keterangan	Data Homogen	

4) kesimpulan

Dengan taraf signifikasi 5% melalui tabel diatas diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,28 < 1,82$. Maka H_0 diterima atau sampel memiliki varians yang sama.

Lampiran 36

Hasil Uji Perbedaan Rata – Rata

1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, motivasi belajar kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, motivasi belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Keterangan :

μ_1 : rata – rata nilai angket pada kelas eksperimen

μ_2 : rata – rata nilai angket pada kelas kontrol

2) Penetapan nilai uji statistic

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gabungan} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

Dengan,

$$s_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2 +}{n_1 + n_2 - 2}}$$

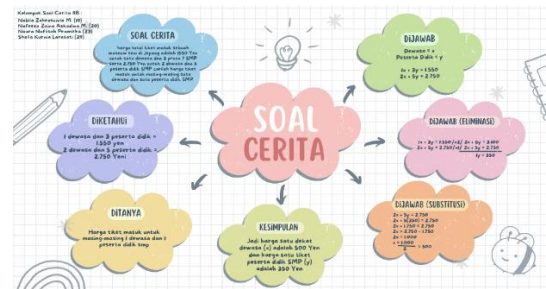
Uji Beda Rata-Rata		
No	Nilai Kelas Ekeperimen	Nilai Kelas Kontrol
1	70	75
2	67,5	78,75
3	76,25	67,5
4	76,25	73,75
5	68,75	68,75
6	85	62,5
7	65	62,5
8	80	62,5

9	81,25	43,75
10	73,75	66,25
11	78,75	76,25
12	70	73,75
13	77,5	80
14	67,5	51,25
15	66,25	63,75
16	78,75	60
17	78,75	63,75
18	66,25	63,75
19	56,25	63,75
20	71,25	56,25
21	68,75	48,75
22	85	66,25
23	67,5	51,25
24	51,25	81,25
25	85	60
26	85	82,5
27	76,25	81,25
28	71,25	66,25
29	67,5	78,75
30	71,25	60
31	85	75
32	53,75	78,75
rata-rata	72,578	66,992
n1	32	
n2	32	
varians	78,925	105,631
Akar $\text{Var1/n1} + \text{Var2/n2}$	2,402	
t hitung	2,33	
t tabel	2,00	
keterangan	H0 ditolak	

Dengan taraf signifikasi 5% diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,33$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Hal ini menyatakan bahwa H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya bahwa pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Lampiran 37

Proyek *Mind Mapping* Pengaplikasian SPLDV



Lampiran 38

Jawaban Soal Tes Awal

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII - / Gasal
Nama : Fiorilla Brikanika X.

Waktu : 80 menit
Materi : Penyajian Data
No. Abs : 11 / 08

Petunjuk :

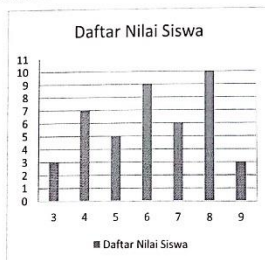
1. Tulislah nama lengkap, nomor-absen, dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
2. Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
3. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
4. Tidak diperbolehkan kerjasama dengan teman lain
5. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
6. Awali dan akhiri dengan membaca doa

1. Jangkauan dari data 7, 8, 6, 6, 6, 8, 3, 9, 3, 4, 5 adalah

Jawab :

2, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 9

2. Perhatikan diagram berikut! Jika nilai 7 merupakan nilai ketuntasan, banyak siswa yang tidak tuntas adalah



Jawab :

17

3. Modus dari data 6, 7, 8, 5, 7, 4, 4, 9, 7, 3, 8, 7 adalah

Jawab :

7

4. Hasil pengukuran berat badan dari 40 siswa adalah sebagai berikut.

35 39 36 36 35 38 35 36 36 35
 39 36 36 37 38 39 36 36 37 35
 35 39 36 37 39 35 39 36 36 36
 39 38 37 38 39 37 36 38 36 38

Buatlah tabel distribusi data tunggal data - data tersebut !

Jawab :

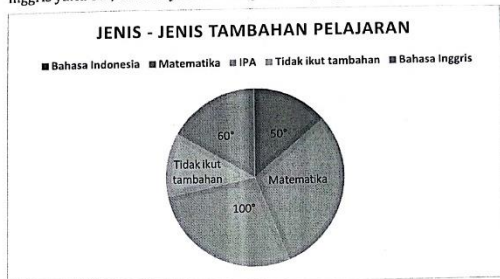
Nilai	Frekuensi
35	7
36	11
37	5
38	8
39	8
Σ	40

5. Dari 30 siswa yang mengikuti ulangan matematika, 18 siswa perempuan memperoleh nilai rata - rata 80 dan sisanya memperoleh nilai rata - rata 70. Rata - rata nilai ulangan seluruh siswa adalah

Jawab :

~~Siswa Perempuan 18 x 80 = 1440~~
~~Siswa Laki-laki 12 x 70 = 840~~
~~Jumlah 2280~~
~~Rata-rata 2280 / 30 = 76~~
 jawaban : 76

6. Di SMP N 18 Semarang terdapat siswa kelas VII sebanyak 240 siswa. Sebagian siswa kelas VII yang mengikuti tambahan pelajaran matematika, Bahasa Indonesia yaitu 50°, Bahasa Inggris yaitu 60°, dan IPA yaitu 100° seperti tampak pada diagram lingkaran di bawah ini.



Jika yang mengikuti tambahan pelajaran matematika adalah 30%, berapa besar sudut pusat untuk siswa yang mengikuti tambahan pelajaran matematika ?

Jawab :

Siswa kelas VII : 240 siswa

Bahasa Indonesia : 50

" Inggris : 60

IPA : 100

$$360 - (50 + 60 + 100)$$

$$360 - 210$$

$$150$$

Lampiran 39

Jawaban Soal *Post Test* Kelas Kontrol

LEMBAR SOAL POST-TEST

Mata Pelajaran	: Matematika	Waktu : 60 menit
Kelas / Semester	: VIII / Gasal	Materi : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel
Nama : Naura Najwa Febriana		No. Abs : 20

Petunjuk :

1. Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar soal yang telah disediakan
2. Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
3. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
4. Tidak diperbolehkan kerjasama dengan teman lain
5. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
6. Awali dan akhiri dengan membaca doa

1. Perhatikan persamaan – persamaan berikut !

- i. $15 - 5x = 23$
- ii. $5x = 20 - 3y$
- iii. $x^2 - y^2 = 49$
- iv. $21a - 12 = 3b$

Tentukan yang termasuk persamaan linier dua variabel dan yang bukan persamaan linier dua variabel disertai alasannya, kemudian yang termasuk persamaan linier dua variabel tentukan yang menjadi variabel, koefisien, dan konstanta!

Jawab :

- i. $15 - 5x = 23$ (Bukan Persamaan linier 2 Variabel... karena... hanya... ada 1 variabel yaitu x)
- ii. $5x = 20 - 3y$ (Persamaan linier 2 Variabel karena ada 2 Variabel yaitu x dan y sedangkan koefisien nya 5 & 3 konstanta hanya 1 yaitu 20)
- iii. $x^2 - y^2 = 49$ (Persamaan linier 2 Variabel karena ada 2 variabel yaitu x^2 dan y^2)
- iv. $21a - 12 = 3b$ (Persamaan linier 2 Variabel karena ada 2 Variabel yaitu a & b sedangkan hanya ada 1 konstanta yaitu 12)
koef 7

2. Tiga bulan sekali Ami pergi ke toko buku "Pandai", untuk membeli novel dan komik. Bertepatan pada bulan Juli adalah waktu dia untuk mengunjungi toko buku "pandai", ia membeli dua buku novel dan 3 buku komik. Uang yang harus dikeluarkan Ami untuk membayar buku-bukunya sebesar Rp. 550.000,00. Buatlah model matematika dari permasalahan yang ada diatas !

Jawab :

Model matematika : Misal $\rightarrow x = 2$ buku novel
 $y = 3$ buku komik
 Harga seluruhnya sebesar Rp. 550.000,00
 $2x + 3y = 550.000,00$

3. Setiap Hari Raya Idul Fitri di rumah Eza berbagai macam jenis kue. Diantaranya ada kue nastar dan kue salju. Harga satu toples kue nastar sama dengan dua kali harga kue salju. Harga satu toples kue salju adalah Rp. 25.000,00. Jika Eza membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju, berapa uang yang harus dibayar Eza ? (selesaikan menggunakan metode substitusi !)

Jawab :

Diket : harga satu toples kue nastar $2x$ harga kue salju
 harga satu kue salju = Rp. 25.000,00
 Ditanya : Berapa uang yang harus dibayar Eza ?
 Dijawab : toples kue nastar = x
 toples kue salju = y
 $4x + 3y = 4(50.000,00) + 3(25.000,00)$
 $= 200.000 + 75.000$
 $= 275.000$

4. Keliling lapangan yang berbentuk persegi panjang adalah 58 meter. Jika selisih panjang dan lebarnya adalah 9 meter, maka tentukan luas lapangan tersebut ! (selesaikan menggunakan metode gabungan eliminasi - substitusi)

Jawab :

$$D1 = k = 58 \quad 4$$

misal

$$\text{panjang} = p$$

$$\text{lebar} = l$$

$$p - l = 9$$

$$D2 = \text{luas lapangan 2}$$

$$D3 = k = 2(p + l)$$

$$58 = 2(p + l)$$

$$\frac{58}{2} = p + l$$

$$29 = p + l$$

$$p + l = 29 \quad 7$$

$$p + l = 29$$

$$p = 29 - l$$

$$p = 19$$

$$L = p \times l$$

$$= 19 \times 10$$

$$= 190$$

Lampiran 40

Jawaban Soal *Post Test* Kelas Eksperimen

LEMBAR SOAL POST-TEST

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Gasal

Waktu : 60 menit
Materi : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Nama : Chika Alya Mukhibita

No. Abs : 4 / 88

Petunjuk :

1. Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar soal yang telah disediakan
2. Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
3. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
4. Tidak diperbolehkan kerjasama dengan teman lain
5. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
6. Awali dan akhiri dengan membaca doa

1. Perhatikan persamaan – persamaan berikut !

- i. $15 - 5x = 23$
- ii. $5x = 20 - 3y$
- iii. $x^2 - y^2 = 49$
- iv. $21a - 12 = 3b$

Tentukan yang termasuk persamaan linier dua variabel dan yang bukan persamaan linier dua variabel disertai alasannya, kemudian yang termasuk persamaan linier dua variabel tentukan yang menjadi variabel, koefisien, dan konstanta!

Jawab :

Yang termasuk :

ii. $5x = 20 - 3y$ $\Rightarrow$ karena memiliki 2 variabel dan tidak berpangkat 2 atau lebih, serta memiliki 1 konstanta.
 $15 - 5x = 23$ $\Rightarrow$ karena memiliki 1 variabel dan tidak berpangkat 2 atau lebih, serta memiliki 1 konstanta.
 $21a - 12 = 3b$ $\Rightarrow$ karena memiliki 2 variabel dan tidak berpangkat 2 atau lebih, serta memiliki konstanta 12.

Yang tidak termasuk :

- i. $15 - 5x = 23$ $\Rightarrow$ karena variabelnya hanya 1 dan konstantanya 2
- iii. $x^2 - y^2 = 49$ $\Rightarrow$ karena variabelnya berpangkat.

2. Tiga bulan sekali Ami pergi ke toko buku "Pandai", untuk membeli novel dan komik. Bertepatan pada bulan Juli adalah waktu dia untuk mengunjungi toko buku "pandai", ia membeli dua buku novel dan 3 buku komik. Uang yang harus dikeluarkan Ami untuk membayar buku-bukunya sebesar Rp. 550.000,00. Buatlah model matematika dari permasalahan yang ada diatas !

Jawab :

Diketahui : 2 buku novel dan 3 buku komik = 550.000,00

Ditanya : Buatlah model matematika dan persamaan tersebut

Dijawab :

Misalkan buku novel = x

buku komik = y

$$\rightarrow 2x + 3y = 550.000,00$$

3. Setiap Hari Raya Idul Fitri di rumah Eza berbagai macam jenis kue. Diantaranya ada kue nastar dan kue salju. Harga satu toples kue nastar sama dengan dua kali harga kue salju. Harga satu toples kue salju adalah Rp. 25.000,00. Jika Eza membeli empat toples kue nastar dan tiga toples kue salju, berapa uang yang harus dibayar Eza ? (selesaikan menggunakan metode substitusi !)

Jawab :

Diketahui : harga 1 toples kue nastar = 2x harga kue salju

harga 1 toples kue salju Rp. 25.000,00

Ditanya : Jika Eza membeli 4 toples kue nastar dan 3 toples kue salju, maka berapa uang yang harus di bayar?

Dijawab :

$$\text{harga kue nastar} = 2 \times \text{harga kue salju} = 2 \times 25.000 = 50.000$$

(harga) Misalkan 1 toples kue nastar = x

1 toples kue salju = y

$$\Rightarrow 4x + 3y$$

$$4(50.000) + 3(25.000)$$

$$200.000 + 75.000$$

$$= 275.000$$

Jadi, harga keseluruhan kue yang harus dibayar oleh Eza adalah sebesar Rp. 275.000,00

4. Keliling lapangan yang berbentuk persegi panjang adalah 58 meter. Jika selisih panjang dan lebarnya adalah 9 meter, maka tentukan luas lapangan tersebut ! (selesaikan menggunakan metode gabungan eliminasi - substitusi)

Jawab :

Diketahui : Keliling lapangan persegi panjang = 58 meter
 selisih panjang dan lebar = 9 meter (pers I)

Ditanya : luas lapangan tersebut adalah ?

Dijawab :

$$\begin{array}{lcl}
 K = 2(p+l) & \left. \begin{array}{l} p-l=9 \\ p+l=29 \end{array} \right\} \times 1 & \left. \begin{array}{l} p-l=9 \\ 19-l=9 \end{array} \right\} \\
 58 = 2(p+l) & & \\
 58 = p+l & & -l = 9-19 \\
 \frac{2}{2} & & -l = -10 \\
 29 = p+l & & l = 10 \\
 \text{pers II} & \frac{2p}{2} = \frac{38}{2} & \\
 & p = 38 = 19 &
 \end{array}$$

Maka luas lapangan tersebut adalah :

$$\begin{aligned}
 L &= p \times l \\
 &= 19 \times 10 = 190 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Lampiran 41

Jawaban Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol

INSTRUMEN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Nama : Rendra Alviandi

No. Absen : 26

Kelas : VIII A

Petunjuk pengisian angket :

1. Bacalah dengan cermat setiap pertanyaan yang tersedia
2. Berilah tanda (✓) pada salah satu jawaban yang tersedia
3. Pilihlah sesuai kondisimu yang sebenarnya
4. Apapun pilihanmu tidak akan mempengaruhi nilai

Keterangan :

Simbol	Arti	Keterangan
SS	Sangat setuju	Dipilih jika anda sangat setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket
S	Setuju	Dipilih jika anda hanya setuju saja dengan pernyataan yang ada dalam angket
TS	Tidak setuju	Dipilih jika anda tidak setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket
STS	Sangat tidak setuju	Dipilih jika anda sangat tidak setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket

No	Pernyataan	Alternatif jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya selalu bersemangat ketika belajar matematika		✓		
2	Saya merasa senang setiap diberi tugas oleh guru		✓		
3	Setiap ada tugas matematika saya langsung mengerjakannya	✓			
4	Jika nilai tugas matematika saya jelek, saya akan lebih giat belajar supaya mendapat nilai yang bagus		✓		
5	Saya rajin belajar karena ingin pandai	✓			
6	Saya tidak suka jika guru memberikan tugas matematika			✓	
7	Saya tidak serius dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru			✓	
8	Bagi saya yang terpenting mengerjakan tugas tepat waktu, tanpa peduli dengan hasil yang akan didapat				✓
9	Jika nilai matematika saya jelek, saya tidak mau belajar lagi				✓
10	Jika nilai saya jelek, maka saya akan malas belajar			✓	

11	Saya akan mengerjakan soal-soal latihan tanpa diminta guru untuk mengerjakan		✓			3
12	Saya semangat belajar jika dikasih tugas oleh guru		✓			3
13	Saya menyelesaikan tugas matematika dengan tepat waktu		✓			3
14	Apabila saya menemui soal matematika yang sulit, saya akan terus berusaha sampai menemukan jawabannya		✓			3
15	Saya belajar sungguh-sungguh agar mendapatkan nilai bagus	✓				4
16	Jika belum paham materi, saya malu bertanya kepada guru atau teman			✓		3
17	Saya malas belajar jika dikasih tugas oleh guru			✓		3
18	Saya selalu telat ketika mengumpulkan tugas			✓		3
19	Jika ada soal matematika yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya				✓	4
20	Saya merasa putus asa ketika mendapatkan nilai jelek			✓		3

Lampiran 42

Jawaban Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen

INSTRUMEN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Nama : Talitha Krasivaya N.A.

No. Absen : 31

Kelas : 8B

Petunjuk pengisian angket :

1. Bacalah dengan cermat setiap pertanyaan yang tersedia
2. Berilah tanda (✓) pada salah satu jawaban yang tersedia
3. Pilihlah sesuai kondisimu yang sebenarnya
4. Apapun pilihanmu tidak akan mempengaruhi nilai

Keterangan :

Simbol	Arti	Keterangan
SS	Sangat setuju	Dipilih jika anda sangat setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket
S	Setuju	Dipilih jika anda hanya setuju saja dengan pernyataan yang ada dalam angket
TS	Tidak setuju	Dipilih jika anda tidak setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket
STS	Sangat tidak setuju	Dipilih jika anda sangat tidak setuju dengan pernyataan yang ada dalam angket

No	Pernyataan	Alternatif jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya selalu bersemangat ketika belajar matematika		✓		
2	Saya merasa senang setiap diberi tugas oleh guru			✓	
3	Setiap ada tugas matematika saya langsung mengerjakannya		✓		
4	Jika nilai tugas matematika saya jelek, saya akan lebih giat belajar supaya mendapat nilai yang bagus	✓			
5	Saya rajin belajar karena ingin pandai	✓			
6	Saya tidak suka jika guru memberikan tugas matematika		✓		
7	Saya tidak serius dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru				✓
8	Bagi saya yang terpenting mengerjakan tugas tepat waktu, tanpa peduli dengan hasil yang akan didapat		✓		
9	Jika nilai matematika saya jelek, saya tidak mau belajar lagi				✓
10	Jika nilai saya jelek, maka saya akan malas belajar				✓

11	Saya akan mengerjakan soal-soal latihan tanpa diminta guru untuk mengerjakan		✓			3
12	Saya semangat belajar jika dikasih tugas oleh guru			✓		2
13	Saya menyelesaikan tugas matematika dengan tepat waktu	✓				4
14	Apabila saya menemui soal matematika yang sulit, saya akan terus berusaha sampai menemukan jawabannya	✓				4
15	Saya belajar sungguh-sungguh agar mendapatkan nilai bagus	✓				4
16	Jika belum paham materi, saya malu bertanya kepada guru atau teman				✓	4
17	Saya malas belajar jika dikasih tugas oleh guru			✓		3
18	Saya selalu telat ketika mengumpulkan tugas				✓	4
19	Jika ada soal matematika yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya				✓	4
20	Saya merasa putus asa ketika mendapatkan nilai jelek				✓	4

Lampiran 43

Tabel r *Product Moment*

N	Taraf Sign.		N	Taraf Sign.		N	Taraf Sign.	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Lampiran 44

Tabel Nilai Kritis Distribusi *Chi* – Square

df	0,1	0,05	0,025	0,001	0,005
1	2,705543	3,841459	5,023886	6,634897	7,879439
2	4,605170	5,991465	7,377759	9,210340	10,596635
3	6,251389	7,814728	9,348404	11,344867	12,838156
4	7,779440	9,487729	11,143287	13,276704	14,860259
5	9,236357	11,070498	12,832502	15,086272	16,749602
6	10,644641	12,591587	14,449375	16,811894	18,547584
7	12,017037	14,067140	16,012764	18,475307	20,277740
8	13,361566	15,507313	17,534546	20,090235	21,954955
9	14,683657	16,918978	19,022768	21,665994	23,589351
10	15,987179	18,307038	20,483177	23,209251	25,188180
11	17,275009	19,675138	21,920049	24,724970	26,756849
12	18,549348	21,026070	23,336664	26,216967	28,299519
13	19,811929	22,362032	24,735605	27,688250	29,819471
14	21,064144	23,684791	26,118948	29,141238	31,319350
15	22,307130	24,995790	27,488393	30,577914	32,801321
16	23,541829	26,296228	28,845351	31,999927	34,267187
17	24,769035	27,587112	30,191009	33,408664	35,718466
18	25,989423	28,869299	31,526378	34,805306	37,156451
19	27,203571	30,143527	32,852327	36,190869	38,582257
20	28,411981	31,410433	34,169607	37,566235	39,996846
21	29,615089	32,670573	35,478876	38,932173	41,401065
22	30,813282	33,924438	36,780712	40,289360	42,795655
23	32,006900	35,172462	38,075627	41,638398	44,181275
24	33,196244	36,415029	39,364077	42,979820	45,558512
25	34,381587	37,652484	40,646469	44,314105	46,927890
26	35,563171	38,885139	41,923170	45,641683	48,289882
27	36,741217	40,113272	43,194511	46,962942	49,644915
28	37,915923	41,337138	44,460792	48,278236	50,993376
29	39,087470	42,556968	45,722286	49,587884	52,335618
30	40,256024	43,772972	46,979242	50,892181	53,671962
31	41,421736	44,985343	48,231890	52,191395	55,002704
32	42,584745	46,194260	49,480438	53,485772	56,328115
33	43,745180	47,399884	50,725080	54,775540	57,648445
34	44,903158	48,602367	51,965995	56,060909	58,963926
35	46,058788	49,801850	53,203349	57,342073	60,274771
36	47,212174	50,998460	54,437294	58,619215	61,581179
37	48,363408	52,192320	55,667973	59,892500	62,883335
38	49,512580	53,383541	56,895521	61,162087	64,181412
39	50,659770	54,572228	58,120060	62,428121	65,475571
40	51,805057	55,758479	59,341707	63,690740	66,765962

Lampiran 45

Tabel Nilai Kritis Distribusi T

df	One-Tailed Test						
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
	Two-Tailed Test						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,002
1	1,000000	3,077684	6,313752	12,706205	31,820516	63,656741	318,308839
2	0,816497	1,885618	2,919986	4,302653	6,964557	9,924843	22,327125
3	0,764892	1,637744	2,353363	3,182446	4,540703	5,840909	10,214532
4	0,740697	1,533206	2,131847	2,776445	3,746947	4,604095	7,173182
5	0,726687	1,475884	2,015048	2,570582	3,364930	4,032143	5,893430
6	0,717558	1,439756	1,943180	2,446912	3,142668	3,707428	5,207626
7	0,711142	1,414924	1,894579	2,364624	2,997952	3,499483	4,785290
8	0,706387	1,396815	1,859548	2,306004	2,896459	3,355387	4,500791
9	0,702722	1,383029	1,833113	2,262157	2,821438	3,249836	4,296806
10	0,699812	1,372184	1,812461	2,228139	2,763769	3,169273	4,143700
11	0,697445	1,363430	1,795885	2,200985	2,718079	3,105807	4,024701
12	0,695483	1,356217	1,782288	2,178813	2,680998	3,054540	3,929633
13	0,693829	1,350171	1,770933	2,160369	2,650309	3,012276	3,851982
14	0,692417	1,345030	1,761310	2,144787	2,624494	2,976843	3,787390
15	0,691197	1,340606	1,753050	2,131450	2,602480	2,946713	3,732834
16	0,690132	1,336757	1,745884	2,119905	2,583487	2,920782	3,686155
17	0,689195	1,333379	1,739607	2,109816	2,566934	2,898231	3,645767
18	0,688364	1,330391	1,734064	2,100922	2,552380	2,878440	3,610485
19	0,687621	1,327728	1,729133	2,093024	2,539483	2,860935	3,579400
20	0,686954	1,325341	1,724718	2,085963	2,527977	2,845340	3,551808
21	0,686352	1,323188	1,720743	2,079614	2,517648	2,831360	3,527154
22	0,685805	1,321237	1,717144	2,073873	2,508325	2,818756	3,504992
23	0,685306	1,319460	1,713872	2,068658	2,499867	2,807336	3,484964
24	0,684850	1,317836	1,710882	2,063899	2,492159	2,796940	3,466777
25	0,684430	1,316345	1,708141	2,059539	2,485107	2,787436	3,450189
26	0,684043	1,314972	1,705618	2,055529	2,478630	2,778715	3,434997
27	0,683685	1,313703	1,703288	2,051831	2,472660	2,770683	3,421034
28	0,683353	1,312527	1,701131	2,048407	2,467140	2,763262	3,408155
29	0,683044	1,311434	1,699127	2,045230	2,462021	2,756386	3,396240
30	0,682756	1,310415	1,697261	2,042272	2,457262	2,749996	3,385185
31	0,682486	1,309464	1,695519	2,039513	2,452824	2,744042	3,374899
32	0,682234	1,308573	1,693889	2,036933	2,448678	2,738481	3,365306
33	0,681997	1,307737	1,692360	2,034515	2,444794	2,733277	3,356337
34	0,681774	1,306952	1,690924	2,032245	2,441150	2,728394	3,347934
35	0,681564	1,306212	1,689572	2,030108	2,437723	2,723806	3,340045
36	0,681366	1,305514	1,688298	2,028094	2,434494	2,719485	3,332624
37	0,681178	1,304854	1,687094	2,026192	2,431447	2,715409	3,325631
38	0,681001	1,304230	1,685954	2,024394	2,428568	2,711558	3,319030
39	0,680833	1,303639	1,684875	2,022691	2,425841	2,707913	3,312788
40	0,680673	1,303077	1,683851	2,021075	2,423257	2,704459	3,306878

df	One-Tailed Test						
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
	Two-Tailed Test						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,002
41	0,680521	1,302543	1,682878	2,019541	2,420803	2,701181	3,301273
42	0,680376	1,302035	1,681952	2,018082	2,418470	2,698066	3,295951
43	0,680238	1,301552	1,681071	2,016692	2,416250	2,695102	3,290890
44	0,680107	1,301090	1,680230	2,015368	2,414134	2,692278	3,286072
45	0,679981	1,300649	1,679427	2,014103	2,412116	2,689585	3,281480
46	0,679861	1,300228	1,678660	2,012896	2,410188	2,687013	3,277098
47	0,679746	1,299825	1,677927	2,011741	2,408345	2,684556	3,272912
48	0,679635	1,299439	1,677224	2,010635	2,406581	2,682204	3,268910
49	0,679530	1,299069	1,676551	2,009575	2,404892	2,679952	3,265079
50	0,679428	1,298714	1,675905	2,008559	2,403272	2,677793	3,261409
51	0,679331	1,298373	1,675285	2,007584	2,401718	2,675722	3,257890
52	0,679237	1,298045	1,674689	2,006647	2,400225	2,673734	3,254512
53	0,679147	1,297730	1,674116	2,005746	2,398790	2,671823	3,251268
54	0,679060	1,297426	1,673565	2,004879	2,397410	2,669985	3,248149
55	0,678977	1,297134	1,673034	2,004045	2,396081	2,668216	3,245149
56	0,678896	1,296853	1,672522	2,003241	2,394801	2,666512	3,242261
57	0,678818	1,296581	1,672029	2,002465	2,393568	2,664870	3,239478
58	0,678743	1,296319	1,671553	2,001717	2,392377	2,663287	3,236795
59	0,678671	1,296066	1,671093	2,000995	2,391229	2,661759	3,234207
60	0,678601	1,295821	1,670649	2,000298	2,390119	2,660283	3,231709
61	0,678533	1,295585	1,670219	1,999624	2,389047	2,658857	3,229296
62	0,678467	1,295356	1,669804	1,998972	2,388011	2,657479	3,226964
63	0,678404	1,295134	1,669402	1,998341	2,387008	2,656145	3,224709
64	0,678342	1,294920	1,669013	1,997730	2,386037	2,654854	3,222527
65	0,678283	1,294712	1,668636	1,997138	2,385097	2,653604	3,220414
66	0,678225	1,294511	1,668271	1,996564	2,384186	2,652394	3,218368
67	0,678169	1,294315	1,667916	1,996008	2,383302	2,651220	3,216386
68	0,678115	1,294126	1,667572	1,995469	2,382446	2,650081	3,214463
69	0,678062	1,293942	1,667239	1,994945	2,381615	2,648977	3,212599
70	0,678011	1,293763	1,666914	1,994437	2,380807	2,647905	3,210789
71	0,677961	1,293589	1,666600	1,993943	2,380024	2,646863	3,209032
72	0,677912	1,293421	1,666294	1,993464	2,379262	2,645852	3,207326
73	0,677865	1,293256	1,665996	1,992997	2,378522	2,644869	3,205668
74	0,677820	1,293097	1,665707	1,992543	2,377802	2,643913	3,204056
75	0,677775	1,292941	1,665425	1,992102	2,377102	2,642983	3,202489
76	0,677732	1,292790	1,665151	1,991673	2,376420	2,642078	3,200964
77	0,677689	1,292643	1,664885	1,991254	2,375757	2,641198	3,199480
78	0,677648	1,292500	1,664625	1,990847	2,375111	2,640340	3,198035
79	0,677608	1,292360	1,664371	1,990450	2,374482	2,639505	3,196628
80	0,677569	1,292224	1,664125	1,990063	2,373868	2,638691	3,195258

Lampiran 46

Nilai Kritis Uji Kolmogorov Smirnov

n	$\alpha = 0,20$	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,02$	$\alpha = 0,01$
1	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995
2	0,684	0,776	0,842	0,900	0,929
3	0,565	0,636	0,708	0,785	0,829
4	0,493	0,565	0,624	0,689	0,734
5	0,447	0,509	0,563	0,627	0,669
6	0,410	0,468	0,519	0,577	0,617
7	0,381	0,436	0,483	0,538	0,576
8	0,359	0,410	0,454	0,507	0,542
9	0,339	0,387	0,430	0,480	0,513
10	0,323	0,369	0,409	0,457	0,486
11	0,308	0,352	0,391	0,437	0,468
12	0,296	0,338	0,375	0,419	0,449
13	0,285	0,325	0,361	0,404	0,432
14	0,275	0,314	0,349	0,390	0,418
15	0,266	0,304	0,338	0,377	0,404
16	0,258	0,295	0,327	0,366	0,392
17	0,250	0,286	0,318	0,355	0,381
18	0,244	0,279	0,309	0,346	0,371
19	0,237	0,271	0,301	0,337	0,361
20	0,232	0,265	0,294	0,329	0,352
21	0,226	0,259	0,287	0,321	0,344
22	0,221	0,253	0,281	0,314	0,337
23	0,216	0,247	0,275	0,307	0,330
24	0,212	0,242	0,269	0,301	0,323
25	0,208	0,238	0,264	0,295	0,317
26	0,204	0,233	0,259	0,290	0,311
27	0,200	0,229	0,254	0,284	0,305
28	0,197	0,225	0,250	0,279	0,300
29	0,193	0,221	0,246	0,275	0,295
30	0,190	0,218	0,242	0,270	0,290
35	0,177	0,202	0,224	0,251	0,269
40	0,165	0,189	0,210	0,235	0,252
45	0,156	0,179	0,198	0,222	0,238
50	0,148	0,170	0,188	0,211	0,226
55	0,142	0,162	0,180	0,201	0,216
60	0,136	0,155	0,172	0,193	0,207
65	0,131	0,149	0,166	0,185	0,199
70	0,126	0,144	0,160	0,179	0,192
75	0,122	0,139	0,154	0,173	0,185
80	0,118	0,135	0,150	0,167	0,179
85	0,114	0,131	0,145	0,162	0,174
90	0,111	0,127	0,141	0,158	0,169
95	0,108	0,124	0,137	0,154	0,165
100	0,106	0,121	0,134	0,150	0,161

Pendekatan

n	$1,07/\sqrt{n}$	$1,22/\sqrt{n}$	$1,35/\sqrt{n}$	$1,52/\sqrt{n}$	$1,63/\sqrt{n}$
200	0,076	0,086	0,096	0,107	0,115

Lampiran 47

Lembar Observasi Kemampuan Guru dan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Model Project Based Learning berbantuan E – Linier terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa

Materi : sistem persamaan linier dua variabel
Kelas/Semester : VIII/ Ganjil
Hari/Tanggal : Kamis, 07 September 2023
Pukul : 07.30 – 8.50
Pertemuan Ke : 1

PETUNJUK:

A. Isilah kolom skor sesuai pedoman penskoran berikut.

Skor 1 : terlaksana dengan kurang baik

Skor 2 : terlaksana dengan cukup baik

Skor 3 : terlaksana dengan baik

Skor 4 : terlaksana dengan sangat baik

B. Isilah kolom skor dengan salah satu nilai yang sesuai

Kegiatan pembelajaran	Deskripsi	Skor
Pendahuluan	1. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka pelajaran dengan salam, do'a dan presensi. (PPK religius)	3

	2. Guru mengajukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : a. Apa yang dimaksud dengan persamaan linier ? b. Apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien, dan konstanta ? c. Nyatakan kembali apa yang dimaksud dengan persamaan linier dua variabel sesuai pemahaman kalian ?! d. Apa perbedaan persamaan linier dua variabel dengan sistem persamaan linier dua variabel ? (Interaksi, Komunikasi)	4
	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari SPLDV, yaitu dapat menentukan koordinat titik potong dua garis dan menentukan persamaan garis.	2

	Mengaitkan materi dengan ayat A-Qur'an yaitu QS. YaaSiin (36) ayat 40 لَا السَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ Artinya : <i>"Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya".</i> Pada ayat ini menjelaskan tentang terbentuknya garis edar , yang dimana pada materi SPLDV juga kita mempelajari tentang terbentuknya garis dan titik koordinat. (PPK Religius dan PPK Rasa Ingin Tahu)	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian. yaitu :	3

	d. Mengidentifikasi persamaan linier dua variabel e. Membuat model matematika dari persamaan linier dua variabel berdasarkan situasi yang diberikan f. Membuat sistem persamaan linier dua variabel dari situasi yang diberikan (PPK Rasa Ingin Tahu)	
Inti	1. Siswa mengamati cara penggunaan media pembelajaran <i>E - Linier</i> yang ditayangkan oleh guru. (Mengamati, Analitis, Rasa Ingin Tahu, Critical Thinking)	3
	2. Pertanyaan Mendasar Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terkait SPLDV yang belum dipahami, misalkan “apa saja syarat persamaan dikatakan persamaan linier dua	3

	variabel?" (Critical Thinking, Menganalisis, Kritis, Rasa Ingin Tahu)	
	3. Menyusun Jadwal & Mendesain Perencanaan Proyek Guru membagi kelompok setiap kelompok terdiri 4 – 5 siswa, dan ditugaskan mengerjakan LAS yang disediakan guru. (kolaborasi, komunikasi, bekerja sama, kritis, mencoba, menalar, toleransi)	3
	4. Menguji Hasil Perwakilan kelompok mempresentasikan jawaban dari hasil diskusinya. (percaya diri, bertanggung jawab, komunikasi,)	3
Penutup	5. Mengevaluasi Pengalaman Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas. (Saintifik : Mengkomunikasikan, 4C : communication, Critical	3

	Thinking, Creativity, Literasi : membaca, menulis)	
	6. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi, lalu guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi yang belum dipahami. (Refleksi, Saintifik : Mengkomunikasikan, menanya, 4C : Communication, Collaboration)	3
	7. Siswa mendengarkan petunjuk guru untuk membaca literatur terkait materi selanjutnya dengan mencari referensi di perpustakaan atau browsing internet/ melalui Youtube. (Literasi : Membaca, Menulis, Saintifik : Mengamati, Menalar)	2
	8. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengarahkan untuk berdo'a serta penutup dengan salam. (PPK : Religius, Profil Pancasila: Beriman, bertaqwa KepadaTuhan Yang Maha Esa, Berakhlak Mulia).	3

$$\text{Presentase nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{48} \times 100\%$$

C. Komentar dan saran pengamatan observer:

Pembelajaran dilaksanakan secara baik dan siswa berantusias untuk mengikuti pembelajaran

Keterangan :

Taraf Keberhasilan	
$86\% \leq NR \leq 100\%$	Sangat Baik
$71\% \leq NR \leq 85\%$	Baik
$56\% \leq NR \leq 70\%$	Cukup Baik
$0\% \leq NR \leq 55\%$	Kurang Baik

Semarang, 07 September 2023

Observer,



Rita Indah P, S. Pd.

NIP. 19741015 200801 2 006

**Lembar Observasi Kemampuan Guru dan Aktivitas Siswa
dalam Pembelajaran Menggunakan Model Project Based
Learning berbantuan E – Linier terhadap Kemampuan
Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa**

Materi : sistem persamaan linier dua variabel
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil
 Hari/Tanggal : Senin, 11 September 2023
 Pukul : 09.45 – 11.05
 Pertemuan Ke : 2

PETUNJUK:

A. Isilah kolom skor sesuai pedoman penskoran berikut.

Skor 1 : terlaksana dengan kurang baik

Skor 2 : terlaksana dengan cukup baik

Skor 3 : terlaksana dengan baik

Skor 4 : terlaksana dengan sangat baik

B. Isilah kolom skor dengan salah satu nilai yang sesuai

Kegiatan pembelajaran	Deskripsi	Skor
Pendahuluan	1. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka pelajaran dengan salam, do'a dan presensi (PPK religius)	3

	2. Guru mengajukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : a. Bagaimana cara membuat model matematika dari PLDV berdasarkan soal cerita yang disajikan? b. Berikan contoh yang termasuk pengaplikasian dari SPLDV ! (Interaksi, Komunikasi)	3
	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari SPLDV, yaitu dapat menyelesaikan permasalahan sehari - hari (seperti pada kegiatan jual beli, menghitung umur, menghitung uang, dll) dengan menggunakan metode substitusi maupun eliminasi. Mengaitkan materi dengan ayat A-Qur'an yaitu QS. YaaSiin (36) ayat 40 لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَالِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ	3

	Artinya : “Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya”. Pada ayat ini menjelaskan tentang terbentuknya garis edar , yang dimana pada materi SPLDV juga kita mempelajari tentang terbentuknya garis dan titik koordinat, maupun menentukan konstanta-konstanta pada suatu persamaan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari – hari. (PPK Religius dan PPK Rasa Ingin Tahu).	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi maupun eliminasi. (PPK Rasa Ingin Tahu)	3

Inti	1. Siswa mengamati media pembelajaran <i>E – Linier</i> yang ditayangkan oleh guru. (Mengamati, Analitis, Rasa Ingin Tahu, Critical Thinking)	3
	2. <i>Pertanyaan Mendasar</i> Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terkait metode penyelesaian soal cerita SPLDV yang belum dipahami, misalkan “bagaimana cara mencari selesaian dari soal cerita SPLDV menggunakan metode substitusi maupun eliminasi?” (Critical Thinking, Menganalisis, Kritis, Rasa Ingin Tahu)	3
	3. <i>Menyusun Jadwal & Mendesain Perencanaan Proyek</i> Guru membagi kelompok setiap kelompok terdiri 4 – 5 siswa, dan ditugaskan mengerjakan LAS yang disediakan guru. (kolaborasi, komunikasi, bekerja sama, kritis, mencoba, menalar, toleransi)	3
	4. <i>Menguji Hasil</i>	4

	Perwakilan kelompok mempresentasikan jawaban dari hasil diskusinya. (percaya diri, bertanggung jawab, komunikasi,)	
Penutup	5. Mengevaluasi Pengalaman Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas. (Saintifik : Mengkomunikasikan, 4C : communication, Critical Thinking, Creativity, Literasi : membaca, menulis)	4
	6. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi, lalu guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi yang belum dipahami. (Refleksi, Saintifik : Mengkomunikasikan, menanya, 4C : Communication, Collaboration)	3
	7. Siswa mendengarkan petunjuk guru untuk membaca literatur terkait materi selanjutnya dengan	2

	mencari referensi di perpustakaan atau browsing internet/ melalui Youtube. (Literasi : Membaca, Menulis, Saintifik : Mengamati, Menalar)	
	8. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengarahkan untuk berdo'a serta penutup dengan salam. (PPK : Religius, Profil Pancasila: Beriman, bertaqwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berakhlak Mulia).	3

$$\text{Presentase nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{48} \times 100\%$$

C. Komentar dan saran pengamatan observer:

Anak - anak melakukan kegiatan pembelajaran dengan seksama dan menggunakan media *handphone* dengan baik,

Taraf Keberhasilan	
$86\% \leq NR \leq 100\%$	Sangat Baik
$71\% \leq NR \leq 85\%$	Baik
$56\% \leq NR \leq 70\%$	Cukup Baik
$0\% \leq NR \leq 55\%$	Kurang Baik

Semarang, 11 September 2023

Observer,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rita Indah P.', written over the printed name.

Rita Indah P, S. Pd.

NIP. 19741015 200801 2 006

**Lembar Observasi Kemampuan Guru dan Aktivitas Siswa
dalam Pembelajaran Menggunakan Model Project Based
Learning berbantuan E – Linier terhadap Kemampuan
Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa**

Materi : sistem persamaan linier dua variabel
Kelas/Semester : VIII/ Ganjil
Hari/Tanggal : Kamis, 14 September 2023
Pukul : 07.30 – 8.50
Pertemuan Ke : 3

PETUNJUK:

A. Isilah kolom skor sesuai pedoman penskoran berikut.

Skor 1 : terlaksana dengan kurang baik
Skor 2 : terlaksana dengan cukup baik
Skor 3 : terlaksana dengan baik
Skor 4 : terlaksana dengan sangat baik

B. Isilah kolom skor dengan salah satu nilai yang sesuai.

Kegiatan pembelajaran	Deskripsi	Skor
Pendahuluan	1. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka pelajaran dengan salam, do'a dan presensi. (PPK religius)	3

	2. Guru mengajukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : <i>"sebutkan dan jelaskan dua metode penyelesaian soal SPLDV yang sudah kita pelajari sebelumnya!"</i>. (Interaksi, Komunikasi)	4
	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari SPLDV, yaitu Mengaitkan materi dengan ayat A-Qur'an yaitu QS. YaaSiin (36) ayat 40 لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ Artinya : <i>"Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya"</i>. Pada ayat ini menjelaskan tentang terbentuknya garis edar , yang dimana pada materi	3

	SPLDV juga kita mempelajari tentang terbentuknya garis dan titik koordinat, maupun menentukan konstanta-konstanta pada suatu persamaan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari – hari (PPK Religius dan PPK Rasa Ingin Tahu)	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu menentukan selesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi – substitusi) dan teknik penilaian. (PPK Rasa Ingin Tahu)	3
Inti	1. <i>Pertanyaan Mendasar</i> Guru bersama peserta didik melakukan diskusi dan tanya jawab mengenai “metode gabungan (eliminasi – substitusi) dalam menyelesaikan soal SPLDV”	3

	(Analitis, Rasa Ingin Tahu, Critical Thinking)	
	2. Menyusun Jadwal Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok untuk mengerjakan proyek SPLDV yaitu mencari contoh pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari, kemudian penyelesaiannya dituangkan dalam <i>Mind Mapping</i>. Peserta didik menyusun jadwal kegiatan pelaksanaan proyek	3
	3. Mendesain Perencanaan Proyek 5. Peserta didik diberikan beberapa arahan terkait dengan mencari contoh pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari . 6. Peserta didik ditugaskan untuk menyusun proyek mencari contoh pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari, kemudian penyelesaiannya dituangkan dalam <i>Mind Mapping</i>.	3

	7. Peserta didik dalam satu kelompok mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penyusunan proyek. (kolaborasi, komunikasi, bekerja sama, kritis, kreatif, mencoba, menalar, toleransi)	
	8. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas. (Saintifik : Mengkomunikasikan, 4C : communication, Critical Thinking, Creativity, Literasi : membaca, menulis)	3
Penutup	1. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi, lalu guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi yang belum dipahami. (Refleksi, Saintifik : Mengkomunikasikan, menanya, 4C : Communication, Collaboration)	3
	2. Siswa mendengarkan petunjuk guru untuk membaca literatur	3

	terkait materi selanjutnya dengan mencari referensi di perpustakaan atau browsing internet/ melalui Youtube. (Literasi : Membaca, Menulis, Saintifik : Mengamati, Menalar)	
	3. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengarahkan untuk berdo'a serta penutup dengan salam. (PPK : Religius, Profil Pancasila: Beriman, bertaqwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berakhlak Mulia).	4
	4. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka pelajaran dengan salam, do'a dan presensi. (PPK religius)	4

$$\text{Presentase nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{48} \times 100\%$$

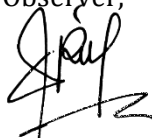
C. Komentor dan saran pengamatan observer:

Kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar dan siswa berkelompok mengerjakan tugas proyek dengan tertib

Taraf Keberhasilan	
$86\% \leq NR \leq 100\%$	Sangat Baik
$71\% \leq NR \leq 85\%$	Baik
$56\% \leq NR \leq 70\%$	Cukup Baik
$0\% \leq NR \leq 55\%$	Kurang Baik

Semarang, 14 September 2023

Observer,



Rita Indah P, S. Pd.

NIP. 19741015 200801 2 006

**Lembar Observasi Kemampuan Guru dan Aktivitas Siswa
dalam Pembelajaran Menggunakan Model Project Based
Learning berbantuan E – Linier terhadap Kemampuan
Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa**

Materi : sistem persamaan linier dua variabel
Kelas/Semester : VIII/ Ganjil
Hari/Tanggal : Senin, 18 September 2023
Pukul : 09.45 – 11.05
Pertemuan Ke : 4

PETUNJUK:

A. Isilah kolom skor sesuai pedoman penskoran berikut.

Skor 1 : terlaksana dengan kurang baik
Skor 2 : terlaksana dengan cukup baik
Skor 3 : terlaksana dengan baik
Skor 4 : terlaksana dengan sangat baik

B. Isilah kolom skor dengan salah satu nilai yang sesuai.

Kegiatan pembelajaran	Deskripsi	Skor
Pendahuluan	1. Guru mengondisikan kelas, lalu membuka pelajaran dengan salam, do'a dan presensi. (PPK religius)	4

	2. Guru mengajukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : <i>“apakah sudah paham terkait metode – metode penyelesaian soal SPLDV?!”</i>. (Interaksi, Komunikasi)	4
	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari SPLDV, yaitu Mengaitkan materi dengan ayat A-Qur’an yaitu QS. YaaSiin (36) ayat 40 لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ Artinya : <i>“Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya”</i>. Pada ayat ini menjelaskan tentang terbentuknya garis edar , yang dimana pada materi SPLDV juga kita mempelajari	3

	tentang terbentuknya garis dan titik koordinat, maupun menentukan konstanta-konstanta pada suatu persamaan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari – hari (PPK Religius dan PPK Rasa Ingin Tahu)	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yaitu mendemonstrasikan tugas proyek yang sudah dibuat serta mengerjakan soal <i>post-test</i> (PPK Rasa Ingin Tahu)	4
Inti	Menguji Hasil 4. Peserta didik melalui masing – masing kelompok mempresentasikan hasil proyek yang telah dilaksanakan, yaitu pengaplikasian materi SPLDV dalam kehidupan sehari – hari, kemudian penyelesaiannya	4

	dituangkan dalam <i>Mind Mapping</i> 5. Guru memfasilitasi diskusi dan tanya jawab antara penyaji dengan kelompok lainnya 3 6. Guru memberikan soal <i>post-test</i> dan angket untuk mengukur pemahaman materi dan motivasi belajar dari peserta didik 3	
Penutup	1. Mengevaluasi Pengalaman Secara klasikal dan melalui tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran sistem persamaan linier dua variabel. (Saintifik : Mengkomunikasikan, 4C : communication, Critical Thinking, Creativity, Literasi : membaca, menulis)	3
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi, lalu guru memberikan pertanyaan kepada peserta	3

	didik terkait materi yang belum dipahami. (Refleksi, Saintifik : Mengkomunikasikan, menanya, 4C : Communication, Collaboration)	
	3. Siswa mendengarkan petunjuk guru untuk membaca literatur terkait materi selanjutnya dengan mencari referensi di perpustakaan atau browsing internet/ melalui Youtube. (Literasi : Membaca, Menulis, Saintifik : Mengamati, Menalar)	3
	4. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengarahkan untuk berdo'a serta penutup dengan salam. (PPK : Religius, Profil Pancasila: Beriman, bertaqwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berakhlak Mulia).	4

$$\text{Presentase nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{44} \times 100\%$$

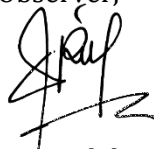
C. Komentaran dan saran pengamatan observer:

Kegiatan pembelajaran berjalan dengan baik, peneliti dapat mengondisikan kelas saat kegiatan presentasi tugas proyek dengan baik, dan siswa paham akan maksud dari tugas proyek tersebut.

Taraf Keberhasilan	
$86\% \leq NR \leq 100\%$	Sangat Baik
$71\% \leq NR \leq 85\%$	Baik
$56\% \leq NR \leq 70\%$	Cukup Baik
$0\% \leq NR \leq 55\%$	Kurang Baik

Semarang, 18 September 2023

Observer,



Rita Indah P, S. Pd.

NIP. 19741015 200801 2 006

Lampiran 48

Hasil Penilaian Lembar Observasi

Hari/Tanggal : Kamis, 07 September 2023	
Pukul : 07.30 – 8.50	
Jumlah skor	35
Presentase Nilai Rata – rata $= \frac{\text{jumlah skor}}{48} \times 100\%$	$= \frac{35}{48} \times 100\%$ $= 73\%$
Taraf Keberhasilan	Baik

Hari/Tanggal : Senin, 11 September 2023	
Pukul : 09.45 – 11.05	
Jumlah skor	37
Presentase Nilai Rata – rata $= \frac{\text{jumlah skor}}{48} \times 100\%$	$= \frac{37}{48} \times 100\%$ $= 77\%$
Taraf Keberhasilan	Baik

Hari/Tanggal : Kamis, 14 September 2023	
Pukul : 07.30 – 8.50	
Jumlah skor	35
Presentase Nilai Rata – rata $= \frac{\text{jumlah skor}}{48} \times 100\%$	$= \frac{39}{48} \times 100\%$ $= 81\%$
Taraf Keberhasilan	Baik

Hari/Tanggal : Senin, 18 September 2023	
Pukul : 09.45 – 11.05	
Jumlah skor	37
Presentase Nilai Rata – rata $= \frac{\text{jumlah skor}}{48} \times 100\%$	$= \frac{38}{44} \times 100\%$ $= 86\%$
Taraf Keberhasilan	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian observasi ketika proses pembelajaran pada kelas eksperimen, penggunaan model *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* memenuhi taraf keberhasilan baik, artinya pembelajaran kelas eksperimen menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *E-Linier* berjalan dengan baik.

Lampiran 49

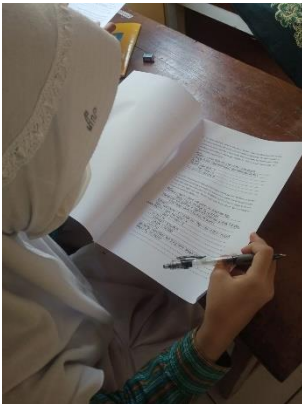
Foto Pelaksanaan Penelitian



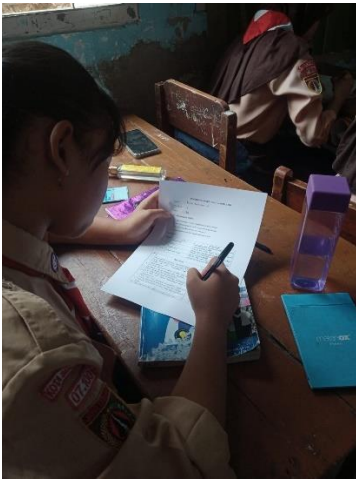
Pengerjaan Tes Awal



Pengerjaan *Posttest*



Pengerjaan Angket



Lampiran 50

Surat Izin Pra Riset



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

Nomor : B.7102/Un.10.8/K/SP.01.08/10/2022 Semarang, 19 Oktober 2022
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset
Lamp : -

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMP Negeri 18 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Prodi Pendidikan Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan nama-nama dibawah ini :

No	Nama	NIM
1.	Vina Ramamdhani	2008056007
2.	Mega Ayu Lestari	2008056027

Untuk melaksanakan observasi pra-riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa-mahasiswa dimaksud.

Data Observasi tersebut dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

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 51

Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.5102/Un.10.8/K/SP.01.08/07/2023 13 Juli 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMP N 18 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Mega Ayu Lestari
NIM : 2008056027
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan *E-Linier* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Materi SPLDV Kelas VIII SMP N 18 Semarang Tahun Ajaran 2023/2024

Dosen Pembimbing : Dyan Falasifa Tsani , M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin, yang akan dilaksanakan tanggal 01 – 30 September 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



A.n. Dekan
Bag. TU

Muhy Kharis, SH, M.H
19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 52

Surat Bukti Penelitian



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 18

Jalan Purwoyoso 1, Kel. Purwoyoso, Kec. Ngaliyan Telp. (024) 7603798 Semarang
Web : smpn18.semarangkota.go.id, Email : smp18mgd@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : B/667/423.4/XI/2023

Dasar: Surat dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Nomor: B.5102/Un.10.8/K/SP.01.08/07/2023, tanggal: 13 Juli 2023, Perihal: Permohonan Izin Riset.

Dengan ini Kepala SMP Negeri 18 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Mega Ayu Lestari
NIM : 2008056027
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Mahasiswa tersebut benar - benar telah melaksanakan Riset di SMP Negeri 18 Semarang pada tanggal 01 – 30 September 2023 dengan judul penelitian "Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan *E-Linier* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Materi SPLDV Kelas VIII SMP N 18 Semarang Tahun Ajaran 2023/2024".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 November 2023

Kepala SMP Negeri 18 Semarang



Uti Purwadi, M.Pd.

Lampiran 53

Surat Penunjukan Dosbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Telp/Fax. (024) 76433366, Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-7876/Un.10.8/J5/ DA.04.01/11/2022

Semarang , 18 November 2022

Lamp :

Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Dyan Falasifa Tsani , M.Pd
Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, Kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing Skripsi atas nama:

Nama : Mega Ayu Lestari

NIM : 2008056027

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Project Based Learning (PJBL) Berbantuan E-Linier Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Kelas 8 Pada Materi SPLDV di SMP N 18 Semarang

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Dr. H. Nur Hidayat, S.Si, M. Sc
NIP. 152005012008

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

lampiran 54

Hasil Uji Laboratorium

Lampiran 55

Hasil Uji Validasi Ahli Angket Motivasi Belajar

LEMBAR VALIDASI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

KISI – KISI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI

No	ASPEK	BUTIR SOAL
1	Kesesuaian isi	
	Kesesuaian antara indikator dengan butir pernyataan	a
2	Konstruksi	
	Kejelasan petunjuk cara melakukan pengisian angket	b
	Kejelasan butir pertanyaan pada lembar angket	c
3	Bahasa	
	Kalimat pada butir pernyataan pada lembar angket sesuai dengan materi perkembangan anak usia sekolah menengah pertama	d
	Butir pernyataan pada lembar angket menggunakan bahasa indonesia sesuai dengan EYD	e

INSTRUMENT PENILAIAN AHLI

A. Tujuan

Tujuan instrument ini untuk mengukur validitas isi angket motivasi belajar dengan pelaksanaan pembelajaran di kelas menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

B. Petunjuk

- Berilah tanda $\checkmark$ pada kolom penilaian sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar angket motivasi belajar siswa.
- Gunakan 4 indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian
 4 : sangat setuju 2 : kurang setuju
 3 ; setuju 1 ; tidak setuju
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 2 atau 1, maka berilah saran terkait hal – hal yang menjadi kekurangan dari penyusunan lembar angket motivasi belajar siswa.

4. Penilaian Lembar Angket Motivasi Belajar

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian isi				
	a. Kesesuaian antara indikator dengan butir pernyataan				✓
2	Konstruksi				
	b. Kejelasan petunjuk cara melakukan pengisian angket				✓
	c. Kejelasan butir pertanyaan pada lembar angket				✓
3	Bahasa				
	d. Kalimat pada butir pernyataan pada lembar angket sesuai dengan materi perkembangan anak usia sekolah menengah pertama			✓	
	e. Butir pernyataan pada lembar angket menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD			✓	

5. Kesalahan, komentar, dan saran perbaikan

Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
Komentar	

6. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum penilaian ahli tentang lembar angket motivasi belajar siswa :

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	✓

Semarang, 14 Juli 2023

**Mengetahui,
Dosen ahli**

Dyan Falasifa Tsani, M. Pd.
NIP. 198805152023212051

Lampiran 56

Hasil Uji Validasi Ahli Modul Ajar

HASIL ANGKET VALIDASI MODUL AJAR

KISI - KISI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MODUL AJAR

NO	ASPEK	BUTIR SOAL
1	Informasi Umum	a, b, c, d, e, f, g
2	Komponen Inti	h, i, j, k, l, m, n
3	Kegiatan Pembelajaran	o, p, q
4	Lampiran - lampiran	r, s

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MODUL AJAR

Judul Penelitian : Efektivitas model pembelajaran *project based learning* berbantuan *e - linier* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang tahun ajaran 2023 / 2024

1. Berilah tanda $\checkmark$ pada kolom penilaian sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap kesesuaian modul ajar materi sistem persamaan linier dua variabel
2. Gunakan 4 indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian
 4 : sangat setuju 2 : kurang setuju
 3 ; setuju 1 ; tidak setuju
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 2 atau 1, maka berilah saran terkait hal - hal yang menjadi kekurangan dari modul ajar materi sistem persamaan linier dua variabel

A. Penilaian Media

No	Aspek	Kriteria	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Informasi Umum	a. Memuat identitas penulis modul				$\checkmark$
		b. Memuat kompetensi awal			$\checkmark$	
		c. Memuat capaian pembelajaran			$\checkmark$	
		d. Memuat profil pelajar Pancasila			$\checkmark$	
		e. Memuat sarana dan prasarana			$\checkmark$	
		f. Terdapat target peserta didik		$\checkmark$		
		g. Memuat model pembelajaran yang digunakan			$\checkmark$	
2	Komponen Inti	h. Memuat tujuan pembelajaran			$\checkmark$	
		i. Memuat pemahaman bermakna			$\checkmark$	

		j. Terdapat petanyaan pemantik			✓	
		k. Memuat persiapan pembelajaran			✓	
		l. Terdapat assessment pembelajaran (assessment kognitif, afektif, dan psikomotorik)				✓
		m. Terdapat pengayaan dan remedial			✓	
		n. Terdapat refleksi guru dan siswa			✓	
3	Kegiatan Pembelajaran	o. Memuat kegiatan pendahuluan			✓	✓
		p. Memuat kegiatan inti				✓
		q. Memuat kegiatan penutup			✓	
4	Lampiran - lampiran	r. Memuat Materi SPLDV			✓	
		s. Memuat media yang digunakan dalam pembelajaran			✓	

B. Kesalahan, komentar, dan saran perbaikan

Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
Komentar	

C. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum tentang penilaian modul ajar oleh ahli :

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	✓
Dapat digunakan tanpa revisi	

Semarang, 13 Juli 2023

Mengetahui,
Dosen ahli



Dyan Falasifa Tsani, M. Pd.
NIP. 198805152016012901

Lampiran 57

Hasil Uji Validasi Ahli Media

HASIL ANGKET VALIDASI MEDIA
KISI – KISI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

NO	ASPEK	BUTIR SOAL
Aspek Rekayasa Media		
1	Keefektifan dan Keefisienan	1, 2
2	Usabilitas	3, 4, 5, 6
3	Dokumentasi	7, 8
Aspek Komunikasi Visual		
4	Komunikatif	9, 10
5	Sederhana	11, 12
6	Tipografi	13, 14, 15, 16
7	Gambar	17, 18
8	Warna	19, 20, 21
9	Desain	22, 23

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Efektivitas model pembelajaran *project based learning* berbantuan *e – linier* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang tahun ajaran 2023 / 2024

1. Berilah tanda $\checkmark$ pada kolom penilaian sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap media E-Linier sebagai alat bantu model *project based learning* dalam mempelajari materi sistem persamaan linier dua variabel
2. Gunakan 4 indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian

4 : sangat setuju 2 : kurang setuju
 3 ; setuju 1 ; tidak setuju
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 2 atau 1, maka berilah saran terkait hal – hal yang menjadi kekurangan dari media E-Linier sebagai alat bantu model *project based learning* dalam mempelajari materi sistem persamaan linier dua variabel

A. Penilaian Media

No	Aspek	Kriteria	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Keefektifan dan Keefisienan	1. Media dapat digunakan secara efektif			$\checkmark$	
		2. Jenis media cukup efisien			$\checkmark$	
2	Usabilitas	3. Media yang digunakan tergolong media reliable (handal dalam pemakaian)			$\checkmark$	
		4. Media dapat dipelihara atau dikelola dengan mudah			$\checkmark$	
		5. Media yang digunakan dapat digunakan mudah			$\checkmark$	
		6. Media dapat digunakan berkali – kali			$\checkmark$	
3	Dokumentasi	7. Kejelasan petunjuk penggunaan media		$\checkmark$		
		8. Penggunaan alat permainan yang bervariasi			$\checkmark$	

4	Komunikatif	9. Media mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar dan efektif			✓	
		10. Media dapat menjadikan siswa semangat dalam belajar				✓
5	Sederhana	11. Media dapat diakses dimanapun dengan mudah				✓
		12. Media terbuat dari software tidak berbayar			✓	
6	Tipografi (huruf dan susunannya)	13. Ketepatan pemilihan jenis huruf yang digunakan dalam media			✓	
		14. Ketepatan ukuran huruf yang digunakan dalam media			✓	
		15. Kesesuaian pengaturan jarak tiap kata, tiap baris dan tiap karakter dalam media			✓	
		16. Keterbacaan teks jelas			✓	
7	Gambar	17. Keseimbangan proporsi			✓	
		18. Kejelasan gambar dalam media <i>e - linier</i>			✓	
8	Warna	19. Menggunakan komposisi warna yang tepat			✓	
		20. Keserasian pemilihan warna			✓	
		21. Penggunaan warna yang dapat membawa perasaan nyaman saat melihatnya				✓
9	Desain	22. Kerapian desain				✓
		23. Kemenarikan desain				✓

B. Kesalahan, komentar, dan saran perbaikan

Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan

Komentar

C. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum penilaian ahli tentang lembar angket validasi media :

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	✓
Dapat digunakan tanpa revisi	

Semarang, 11 Juli 2023

Mengetahui,
Dosen ahli



Riska Ayu Ardani, M. Pd.
NIP. 19930726 201903 20020

Lampiran 58

Hasil Uji Validasi Ahli Materi

HASIL ANGKET VALIDASI MATERI
KISI – KISI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

NO	ASPEK	BUTIR SOAL
1	Kesesuaian Materi	1, 2, 3, 4, 5
2	Interaktivitas Siswa dengan Media	6, 7
3	Kemudahan untuk Dipahami	8, 9
4	Ketepatan Evaluasi	10, 11

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Penelitian : Efektivitas model pembelajaran *project based learning* berbantuan *e - linier* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa materi SPLDV kelas VIII SMP N 18 Semarang tahun ajaran 2023 / 2024

1. Berilah tanda $\checkmark$ pada kolom penilaian sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap kesesuaian materi pada media E-Linier sebagai alat bantu model *project based learning* dalam mempelajari materi sistem persamaan linier dua variabel
2. Gunakan 4 indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian

4 : sangat setuju 2 : kurang setuju
 3 ; setuju 1 ; tidak setuju
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 2 atau 1, maka berilah saran terkait hal – hal yang menjadi kekurangan dari media E-Linier sebagai alat bantu model *project based learning* dalam mempelajari materi sistem persamaan linier dua variabel

A. Penilaian Media

No	Aspek	Kriteria	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kesesuaian Materi	1. Kesesuaian materi pada media dengan capaian pembelajaran			$\checkmark$	
		2. Kesesuaian materi pada media dengan tujuan pembelajaran			$\checkmark$	
		3. Kejelasan materi yang diberikan di media E-Linier			$\checkmark$	
		4. Materi yang disajikan dalam media E-Linier sangat menarik			$\checkmark$	
		5. Kesesuaian materi dalam media E-Linier dengan perkembangan siswa			$\checkmark$	
2		6. Media E-Linier dapat memberikan pengalaman			$\checkmark$	

	Interaktivitas siswa dengan media	dan pengetahuan belajar pada siswa				
		7. Media E-Linier dapat menjadikan siswa terlibat langsung dalam aktivitas belajar			✓	
3	Kemudahan untuk Dipahami	8. Media E-Linier dapat memudahkan siswa dalam memahami materi			✓	
		9. Bahasa yang digunakan dalam media E-Linier mudah dipahami			✓	
4	Ketepatan Evaluasi	10. Kesesuaian soal pada media E-Linier dengan materi SPLDV				✓
		11. Ketepatan penggunaan istilah dan pernyataan dalam media E-Linier			✓	

B. Kesalahan, komentar, dan saran perbaikan

Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
Komentar	

C. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum tentang penilaian media E-Linier oleh ahli materi:

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	✓
Dapat digunakan tanpa revisi	

Semarang, 11 Juli 2023

Mengetahui,

Dosen ahli



Riska Ayu Ardani, M. Pd.

NIP. 19930726 201903 20020

Lampiran 59

Daftar Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

Nama : Mega Ayu Lestari
Lengkap
Tempat & : Pati, 16 Agustus 2001
Tanggal
Lahir
Alamat : Ds. Trikoyo RT 04 RW 04, Kec. Jaken, Kab. Pati
Rumah
HP (WA) 082146871031
E - mail m3gaayy@gmail.cpm
mega_ayu_lestari_2008056027@walisongo.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal :

- a. TK Nawa Kartika : tahun 2007 – 2008
- b. SD N Gendolo : tahun 2008 – 2014
- c. Mts Matholiul Huda : tahun 2014 – 2017
- d. MA Matholiul Huda : tahun 2017 – 2020
- e. UIN Walisongo Semarang : tahun 2020 –
sekarang

Semarang, Desember 2023

Mega Ayu Lestari

NIM : 2008056027