

**ANALISIS TINGKAT METAKOGNISI DAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPEN
ENDED MATERI SPLTV DI SMA UNGGULAN
NURUL ISLAMI SEMARANG**

SKRIPSI

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



Oleh:

Iin Endang Wariningsih

NIM: 1503056022

PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iin Endang Wariningsih

NIM : 1503056022

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Analisis Kemampuan Metakognisi dan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang

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

Semarang, 29 Desember 2021

Pembuat Pernyataan,



Iin Endang Wariningsih

NIM : 1503056022



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan, Semarang 50185
Telp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Analisis Tingkat Metakognisi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended* Materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang**

Penulis : Iin Endang Wariningsih

NIM : 1503056022

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 31 Desember 2021

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Moh. Tafrikan, M.Si.

NIP. 19890417 201903 1 010

Sekretaris Sidang,

Sri Isnani S, S.Ag., M.Hum.

NIP. 19770330 200501 2 001

Penguji Utama I,

Yolanda Norasia, M.Si.

NIP. 19940923 201903 2 001



Penguji Utama II,

Emy Siswanah, M.Sc.

NIP. 19870202 201101 2 014

Pembimbing I,

Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd.

NIP. 19810720 200312 2 002

Pembimbing II,

Hj. Nadhifah, M.Si.

NIP. 19750827 200312 2 003

NOTA DINAS

Semarang, 28 Desember 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul **Analisis Kemampuan Metakognisi dan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang**

Nama : **Iin Endang Waringsih**

NIM : 1503056022

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Lulu Choirun Nisa, S. Si., M. Pd
NIP. 198107202003122002

NOTA DINAS

Semarang, 28 Desember 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : **Analisis Kemampuan Metakognisi dan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang**

Nama : **Iin Endang Waringsih**

NIM : 1503056022

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Hj. Nadhifah, S.Th.L., MSI.
NIP. 197508272003122003

ABSTRAK

Judul : Analisis Kemampuan Metakognisi dan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang

Penulis : Iin Endang Wariningsih

NIM : 1503056022

Tingkat metakognisi adalah kemampuan siswa dalam mengenali seberapa jauh kesadarannya terhadap pikirannya sendiri. Kemampuan ini menjadi penting dalam proses belajar matematika karena berkaitan dengan keberhasilan siswa ketika menemui masalah. Proses memahami kesadaran akan apa yang diketahui, menentukan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah ranah kemampuan metakognisi. Kemampuan matematis lain yang sering digunakan siswa dalam setiap proses pembelajaran adalah kemampuan komunikasi matematis. Maka kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi hal penting dalam menyalurkan gagasannya. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat metakognisi dan memaparkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok atas, sedang, dan bawah dalam menyelesaikan masalah jenis *open ended* dengan materi SPLTV di Kelas X SMA Unggulan Nurul Islami Semarang.

Penelitian yang dilakukan berjenis penelitian kualitatif dengan metode penelitian deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, dokumentasi, dan wawancara. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Subjek dari penelitian adalah siswa kelas X sejumlah 24 orang. Subjek wawancara enam siswa dari kelas

tersebut yang nilai rata-rata tengah semesternya memenuhi kriteria kelompok atas, sedang, dan bawah dijadikan responden untuk wawancara.

Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa: (a) Tingkat metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended* oleh responden S_1 dan S_2 adalah tingkatan *reflective use*, responden S_3 dan S_4 adalah tingkatan *strategic use*, responden S_5 adalah tingkatan *aware use*, responden S_6 adalah tingkatan *tacit use* (b) Subjek kelompok atas memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, subjek kelompok tengah memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang, dan subjek kelompok bawah memiliki kemampuan komunikasi yang cenderung rendah.

Kata kunci : Tingkat metakognisi, kemampuan komunikasi matematis, dan soal *open ended*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik serta hidayah-Nya. Tidak lupa penulis haturkan shawalat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya di dunia dan akhirat.

Skripsi yang berjudul **Analisis Tingkat Metakognisi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang** ini disusun guna memenuhi tugas dan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan program studi pendidikan matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulis menyelesaikan tugas akhir ini dengan berbagai dukungan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan kali ini dengan rendah hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. selaku Kepala Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Hj. Nadhifa, S.Th.I., MSI. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Zaenu Saefudin, S.Pd.I., M.Pd. selaku kepala sekolah di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang.
5. Muhammad Alha, S.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran matematika kelas X di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang yang memberikan arahan dan dukungan dalam penelitian.
6. Bapak dan ibu yang senantiasa memberikan doa dan semangat yang luar biasa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kakak-kakaku yang tidak pernah bosan mengingatkan mengenai tanggung jawab dalam setiap keputusan yang aku ambil, termasuk menyelesaikan studi ini.
8. Teman-teman pendidikan matematika angkatan 2015, terkhusus dari kelas A yang sudah mengukir kenangan dalam masa belajar di kelas dan di luar kelas.
9. Sahabat, senior, dan pembina di UKM Pramuka Walisongo dan SKM Amanat yang sudah memberikan banyak pengalaman dan menemani berproses sehingga seperti rumah serta keluarga di kampus.

10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Kepada mereka semua penulis tidak dapat memberikan apa-apa selain untaian terimakasih sebesar-besarnya yang dapat penulis sampaikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan selalu melimpahkan rahmat dan hidayah Nya kepada mereka semua.

Skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Namun semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya, Amiin.

Semarang, 29 Desember 2021

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Iin Endang Wariningsih', written in a cursive style.

Iin Endang Wariningsih

NIM. 1503056022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Fokus Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	11
A. Kajian Pustaka	11
1. Kemampuan Metakognisi.....	11
2. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	19

3.	Tipe Soal Open Ended	25
4.	Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.....	30
B.	Kajian Penelitian yang Relevan.....	32
C.	Pertanyaan Penelitian	35
BAB III	METODE PENELITIAN	37
A.	Pendekatan Penelitian.....	37
B.	Setting Penelitian.....	39
C.	Sumber Data	40
D.	Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	44
E.	Keabsahan Data.....	55
F.	Analisis Data	57
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	61
1.	Tingkat Metakognisi Siswa	81
2.	Kemampuan Komunikasi Matematis.....	144
B.	Pembahasan.....	254
C.	Keterbatasan Penelitian.....	267
BAB V	PENUTUP.....	269
A.	KESIMPULAN	269
B.	SARAN	270
DAFTAR PUSTAKA.....		272
LAMPIRAN		277

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	: Kompetensi dasar dan indikator SPLTV	30
Tabel 3.1	: Rincian waktu penelitian	40
Tabel 3.2	: Derajat reliabilitas instrumen	49
Tabel 3.3	: Interpretasi tingkat kesukaran	51
Tabel 3.4	: Interpretasi indeks daya beda	52
Tabel 4.1	: Hasil validitas soal (1)	63
Tabel 4.2	: Hasil validitas soal (2)	54
Tabel 4.3	: Tingkat kesukaran soal	66
Tabel 4.4	: Daya beda soal	68
Tabel 4.5	: Kesimpulan analisis butir soal	69
Tabel 4.6	: Hasil tes komunikasi matematis	73
Tabel 4.7	: Pembagian kelompok atas, tengah, dan bawah	77
Tabel 4.8	: Subjek wawancara	78
Tabel 4.9	: Deskripsi tingkat metakognisi siswa	249
Tabel 4.10	: Deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa	254

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 4.1	: Jawaban P-1 Soal Nomor 1.a	80
Gambar 4.2	: Jawaban P-1 Soal Nomor 1.b	81
Gambar 4.3	: Jawaban P-1 Soal Nomor 2	82
Gambar 4.4	: Jawaban P-1 Soal Nomor 3	83
Gambar 4.5	: Jawaban P-1 Soal Nomor 4	84
Gambar 4.6	: Jawaban P-1 Soal Nomor 5	85
Gambar 4.7	: Jawaban P-1 Soal Nomor 6	86
Gambar 4.8	: Jawaban P-1 Soal Nomor 7	87
Gambar 4.9	: Jawaban P-1 Soal Nomor 8	88
Gambar 4.10	: Jawaban P-1 Soal Nomor 9	89
Gambar 4.11	: Jawaban P-11 Soal Nomor 1.a	90
Gambar 4.12	: Jawaban P-11 Soal Nomor 1.b	92
Gambar 4.13	: Jawaban P-11 Soal Nomor 2	93
Gambar 4.14	: Jawaban P-11 Soal Nomor 3	94
Gambar 4.15	: Jawaban P-11 Soal Nomor 4	95
Gambar 4.16	: Jawaban P-11 Soal Nomor 5	96
Gambar 4.17	: Jawaban P-11 Soal Nomor 6	97
Gambar 4.18	: Jawaban P-11 Soal Nomor 7	98
Gambar 4.19	: Jawaban P-11 Soal Nomor 8	99
Gambar 4.20	: Jawaban P-11 Soal Nomor 9	101
Gambar 4.21	: Jawaban P-13 Soal Nomor 1.a	102
Gambar 4.22	: Jawaban P-13 Soal Nomor 1.b	103
Gambar 4.23	: Jawaban P-13 Soal Nomor 2	104
Gambar 4.24	: Jawaban P-13 Soal Nomor 3	105
Gambar 4.25	: Jawaban P-13 Soal Nomor 4	106
Gambar 4.26	: Jawaban P-13 Soal Nomor 5	107
Gambar 4.27	: Jawaban P-13 Soal Nomor 6	108
Gambar 4.28	: Jawaban P-13 Soal Nomor 7	109
Gambar 4.29	: Jawaban P-13 Soal Nomor 8	110
Gambar 4.30	: Jawaban P-13 Soal Nomor 9	111
Gambar 4.31	: Jawaban P-12 Soal Nomor 1.a	112
Gambar 4.32	: Jawaban P-12 Soal Nomor 1.b	113

Gambar 4.33	: Jawaban P-12 Soal Nomor 2	114
Gambar 4.34	: Jawaban P-12 Soal Nomor 3	115
Gambar 4.35	: Jawaban P-12 Soal Nomor 4	116
Gambar 4.36	: Jawaban P-12 Soal Nomor 5	117
Gambar 4.37	: Jawaban P-12 Soal Nomor 6	118
Gambar 4.38	: Jawaban P-12 Soal Nomor 7	119
Gambar 4.39	: Jawaban P-12 Soal Nomor 8	120
Gambar 4.40	: Jawaban P-12 Soal Nomor 9	121
Gambar 4.41	: Jawaban P-19 Soal Nomor 1.a	122
Gambar 4.42	: Jawaban P-19 Soal Nomor 1.b	123
Gambar 4.43	: Jawaban P-19 Soal Nomor 2	124
Gambar 4.44	: Jawaban P-19 Soal Nomor 3	125
Gambar 4.45	: Jawaban P-19 Soal Nomor 4	126
Gambar 4.46	: Jawaban P-19 Soal Nomor 5	127
Gambar 4.47	: Jawaban P-19 Soal Nomor 6	127
Gambar 4.48	: Jawaban P-19 Soal Nomor 7	128
Gambar 4.49	: Jawaban P-19 Soal Nomor 8	129
Gambar 4.50	: Jawaban P-19 Soal Nomor 9	130
Gambar 4.51	: Jawaban P-23 Soal Nomor 1.a	131
Gambar 4.52	: Jawaban P-23 Soal Nomor 1.b	131
Gambar 4.53	: Jawaban P-23 Soal Nomor 2	132
Gambar 4.54	: Jawaban P-23 Soal Nomor 3	133
Gambar 4.55	: Jawaban P-23 Soal Nomor 4	134
Gambar 4.56	: Jawaban P-23 Soal Nomor 5	135
Gambar 4.57	: Jawaban P-23 Soal Nomor 6	136
Gambar 4.58	: Jawaban P-23 Soal Nomor 7	136
Gambar 4.59	: Jawaban P-23 Soal Nomor 8	137
Gambar 4.60	: Jawaban P-23 Soal Nomor 9	138
Gambar 4.61	: Jawaban P-1 Soal Nomor 1.a	139
Gambar 4.62	: Jawaban P-1 Soal Nomor 6.a	139
Gambar 4.63	: Jawaban P-1 Soal Nomor 3	141
Gambar 4.64	: Jawaban P-1 Soal Nomor 4	141
Gambar 4.65	: Jawaban P-1 Soal Nomor 1.b	143
Gambar 4.66	: Jawaban P-1 Soal Nomor 5.b	143
Gambar 4.67	: Jawaban P-1 Soal Nomor 6.b	144
Gambar 4.68	: Jawaban P-1 Soal Nomor 7	145

Gambar 4.69	: Jawaban P-1 Soal Nomor 8	146
Gambar 4.70	: Jawaban P-1 Soal Nomor 2	147
Gambar 4.71	: Jawaban P-1 Soal Nomor 5.a	148
Gambar 4.72	: Jawaban P-1 Soal Nomor 9	149
Gambar 4.73	: Jawaban P-11 Soal Nomor 1.a	159
Gambar 4.74	: Jawaban P-11 Soal Nomor 6.a	160
Gambar 4.75	: Jawaban P-11 Soal Nomor 3	161
Gambar 4.76	: Jawaban P-11 Soal Nomor 4	161
Gambar 4.77	: Jawaban P-11 Soal Nomor 1.b	163
Gambar 4.78	: Jawaban P-11 Soal Nomor 5.b	163
Gambar 4.79	: Jawaban P-11 Soal Nomor 6.b	163
Gambar 4.80	: Jawaban P-11 Soal Nomor 7	165
Gambar 4.81	: Jawaban P-11 Soal Nomor 8	165
Gambar 4.82	: Jawaban P-11 Soal Nomor 2	167
Gambar 4.83	: Jawaban P-11 Soal Nomor 5.a	168
Gambar 4.84	: Jawaban P-11 Soal Nomor 9	169
Gambar 4.85	: Jawaban P-13 Soal Nomor 1.a	180
Gambar 4.86	: Jawaban P-13 Soal Nomor 6.a	180
Gambar 4.87	: Jawaban P-13 Soal Nomor 3	182
Gambar 4.88	: Jawaban P-13 Soal Nomor 4	182
Gambar 4.89	: Jawaban P-13 Soal Nomor 1.b	184
Gambar 4.90	: Jawaban P-13 Soal Nomor 5.b	184
Gambar 4.91	: Jawaban P-13 Soal Nomor 6.b	185
Gambar 4.92	: Jawaban P-13 Soal Nomor 7	185
Gambar 4.93	: Jawaban P-13 Soal Nomor 8	187
Gambar 4.94	: Jawaban P-13 Soal Nomor 2	187
Gambar 4.95	: Jawaban P-13 Soal Nomor 5.a	188
Gambar 4.96	: Jawaban P-13 Soal Nomor 9	188
Gambar 4.97	: Jawaban P-12 Soal Nomor 1.a	199
Gambar 4.98	: Jawaban P-12 Soal Nomor 6.a	199
Gambar 4.99	: Jawaban P-12 Soal Nomor 3	200
Gambar 4.100	: Jawaban P-12 Soal Nomor 4	201
Gambar 4.101	: Jawaban P-12 Soal Nomor 1.b	202
Gambar 4.102	: Jawaban P-12 Soal Nomor 5.b	202
Gambar 4.103	: Jawaban P-12 Soal Nomor 6.b	202
Gambar 4.104	: Jawaban P-12 Soal Nomor 7	204

Gambar 4.105	: Jawaban P-12 Soal Nomor 8	204
Gambar 4.106	: Jawaban P-12 Soal Nomor 2	205
Gambar 4.107	: Jawaban P-12 Soal Nomor 5.a	206
Gambar 4.108	: Jawaban P-12 Soal Nomor 9	206
Gambar 4.109	: Jawaban P-19 Soal Nomor 1.a	216
Gambar 4.110	: Jawaban P-19 Soal Nomor 6.a	216
Gambar 4.111	: Jawaban P-19 Soal Nomor 3	217
Gambar 4.112	: Jawaban P-19 Soal Nomor 4	218
Gambar 4.113	: Jawaban P-19 Soal Nomor 1.b	219
Gambar 4.114	: Jawaban P-19 Soal Nomor 5.b	219
Gambar 4.115	: Jawaban P-19 Soal Nomor 7	219
Gambar 4.116	: Jawaban P-19 Soal Nomor 8	220
Gambar 4.117	: Jawaban P-19 Soal Nomor 2	221
Gambar 4.118	: Jawaban P-19 Soal Nomor 5.a	222
Gambar 4.119	: Jawaban P-19 Soal Nomor 9	223
Gambar 4.120	: Jawaban P-23 Soal Nomor 1.a	233
Gambar 4.121	: Jawaban P-23 Soal Nomor 6.a	233
Gambar 4.122	: Jawaban P-23 Soal Nomor 3	234
Gambar 4.123	: Jawaban P-23 Soal Nomor 4	234
Gambar 4.124	: Jawaban P-23 Soal Nomor 1.b	236
Gambar 4.125	: Jawaban P-23 Soal Nomor 5.b	236
Gambar 4.126	: Jawaban P-23 Soal Nomor 6.b	236
Gambar 4.127	: Jawaban P-23 Soal Nomor 7	237
Gambar 4.128	: Jawaban P-23 Soal Nomor 8	237
Gambar 4.129	: Jawaban P-23 Soal Nomor 2	239
Gambar 4.130	: Jawaban P-23 Soal Nomor 5.a	239
Gambar 4.131	: Jawaban P-23 Soal Nomor 9	240

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Profil Sekolah
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa Kelas Penelitian
Lampiran 3	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba
Lampiran 4	Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
Lampiran 5	Soal Tes/ Instrumen Soal
Lampiran 6	Kunci Jawaban Tes
Lampiran 7	Kisi-Kisi Wawancara
Lampiran 8	Rubrik Penskoran
Lampiran 9	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
Lampiran 10	Indikator Tingkat Metakognisi
Lampiran 11	Instrumen Tingkat Metakognisi Siswa
Lampiran 12	Hasil Tes Uji Coba
Lampiran 13	Hasil Tes Penelitian
Lampiran 14	Uji Validitas Soal
Lampiran 15	Reliabilitas Soal
Lampiran 16	Tingkat Kesukaran Soal
Lampiran 17	Daya Pembeda Soal
Lampiran 18	Contoh Perhitungan Validitas
Lampiran 19	Contoh Perhitungan Reliabilitas
Lampiran 20	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran

Lampiran 21	Transkrip Wawancara
Lampiran 22	Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis
Lampiran 23	Surat Izin riset
Lampiran 24	Surat Bukti Riset
Lampiran 25	Surat Penunjukan Pembimbing
Lampiran 26	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 27	Tabel r Pearson Product Moment
Lampiran 28	Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Metakognisi merupakan kemampuan siswa dalam menyadari dan mengatur proses berfikirnya ketika menyelesaikan masalah. Kemampuan metakognisi memberikan penekanan pada kesadaran akan proses berpikir siswa tentang proses berfikirnya sendiri. Menurut O'Neil dan Brown, metakognisi adalah proses berpikir seseorang dalam rangka membangun strategi untuk memecahkan masalah. Sehingga dapat dikatakan bahwa inti dari metakognisi merupakan gagasan berpikir tentang pikiran diri sendiri (Thayeb & Putri, 2017).

Keberhasilan seorang siswa dalam menyelesaikan soal matematika bergantung pada kesadarannya tentang apa yang diketahui dan bagaimana menerapkan pengetahuannya (Kamid, 2013). Proses yang ada dalam memahami kesadaran akan apa yang diketahui, kemudian pemilihan strategi untuk menyelesaikan soal termasuk dalam ranah kemampuan metakognisi. Sehingga dalam menyelesaikan permasalahan matematika kemampuan metakognisi selalu berperan penting.

Siswa yang sudah memahami dengan baik materi matematika dituntut untuk bisa mengomunikasikan pada siswa lain atau pada guru sebagai bentuk interaksi dalam pembelajaran matematika. Komunikasi matematis menjadi hal yang penting karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan proses berpikir matematis kepada orang lain secara lisan atau tulisan. Siswa akan mampu menyampaikan respon kepada siswa dan atau guru yang menyampaikan proses berpikir matematis dan memberi respon terhadap media yang digunakan dalam pembelajaran (Maarif & Nurmilah, 2017).

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) dalam (Maarif & Nurmilah, 2017) mengemukakan tujuan dari pembelajaran matematika secara umum adalah siswa mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Adapun lima standar pokok pembelajaran matematika yaitu (1) Belajar untuk berkomunikasi (2) Belajar untuk bernalar (3) Belajar untuk memecahkan masalah (4) Belajar untuk mengaitkan pengertian ide (5) Pembentukan sikap positif terhadap matematika.

Greenes dan Schulman berpendapat bahwa komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematis. Komunikasi matematis merupakan modal keberhasilan siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian eksplorasi dan investigasi matematik. Selain itu, komunikasi matematis menjadi wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi dan membagi pemikiran serta pendapat (Aminah et al., 2018). Sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran akan sangat diperlukan untuk berinteraksi serta menyampaikan ide matematis.

Pemendikbud No. 68 Tahun 2013 menyatakan salah satu karakteristik dalam kurikulum 2013 adalah mengembangkan keseimbangan antara sikap spiritual, dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerjasama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik. Kemudian sejalan dengan karakteristik kurikulum 2013, Sharp menyatakan bahwa salah satu hal yang dapat dilakukan oleh guru agar siswa berani berperilaku kreatif adalah dengan memberikan soal yang tidak hanya memiliki satu jawaban atau proses penyelesaian (Mardayanti et al., 2016). Sebuah evaluasi pembelajaran dapat

menggunakan dua macam soal evaluasi, yaitu soal terbuka atau *open ended* dan soal tertutup. Soal *open ended* adalah soal yang memiliki lebih dari satu cara penyelesaian atau jawaban (Maryam & Rosyidi, 2019).

Implementasi soal matematika pada kehidupan sehari-hari dapat mengalami beberapa solusi yang berbeda. Solusi ini termasuk penyelesaian yang berbeda atau strategi penyelesaian yang banyak sebagai alternatif penyelesaian. Permasalahan yang membutuhkan jawaban lebih dari satu atau dapat diselesaikan menggunakan banyak strategi disebut masalah *open ended* (Fitriani, 2018).

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang dapat divariasikan menjadi soal *open ended* adalah pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel atau SPLTV. Materi mengenai persamaan linear sering juga dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga dalam penyelesaiannya antara lain menggunakan kemampuan metakognisi dan dijawab menggunakan kemampuan komunikasi matematis baik secara tertulis ataupun lisan.

Mengutip ayat dalam surah Al Hasyr ayat 18 (Depag, 2007) sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَانْتَقِظُوا لَهُ
 إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya:

Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Pelaksanaan pembelajaran memerlukan proses perencanaan. Kemudian akan ada evaluasi untuk menilik ulang apakah tujuan tercapai. Tafsir surah Al Hasyr ayat 18 mempunyai relasi dengan perencanaan yang mendefinisikan bahwa perencanaan sebagai suatu proses penentuan tujuan atau sasaran diperlukan agar proses berjalan dengan efektif dan efisien. Implikasi tafsir juga berdampak pada dunia pendidikan, yaitu perencanaan pembelajaran oleh guru maupun visi dan misi pembelajaran (Maidiana & Sari, 2021). Hal ini menyadarkan bahwa evaluasi terhadap proses belajar perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak tujuan pembelajaran tercapai. Mengetahui mengenai perencanaan hingga evaluasi dalam pembelajaran juga perlu dilakukan oleh siswa. Ketika siswa menyadari pemikirannya tentang apa yang ia ketahui kemudian membuat rencana, menyusun strategi, dan melakukan evaluasi adalah bagian kegiatan metakognisi.

Sejalan dengan pernyataan di atas, kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis adalah bagian

penting yang perlu dikaji lebih lanjut karena dalam setiap pembelajaran matematika siswa akan menggunakan kemampuan ini. Khususnya dalam penyelesaian soal *open ended* yang memiliki banyak alternatif penyelesaian. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran matematika, yaitu untuk mengetahui tingkat kesadaran siswa akan proses kognitifnya dan kemampuannya berkomunikasi matematis. Sehingga akan diketahui tingkat kemampuan siswa yang nantinya dapat menjadi acuan guru dalam merencanakan pembelajaran matematika yang lebih bermakna.

Sekolah Menengah Atas (SMA) Unggulan Nurul Islami adalah salah satu sekolah yang berada di Kecamatan Mijen, Kota Semarang. Letaknya secara geografis yang jauh dari pusat kota sangat mempengaruhi cakupan siswa yang masuk dan belajar di SMA Unggulan Nurul Islami. Siswa memiliki berbagai latar belakang berupa pendidikan sebelumnya, serta berbagai kemampuan akademik. Atas dasar beragamnya kemampuan siswa di SMA Unggulan Nurul Islamu maka sekolah ini dijadikan sebagai tempat penelitian. Diharapkan dengan menggunakan subjek yang beragam maka dalam penelitian akan ditemukan beragam data

mengenai tingkat metakognisi siswa dan komunikasi matematisnya.

Menurut Rusli (Muhammad Rusli, 2019) dalam membuktikan pernyataan majemuk digunakan pengujian satu persatu terlebih dahulu. Pertama dinyatakan bahwa pernyataan pertama benar, kedua dinyatakan bahwa pernyataan kedua benar. Sehingga akan didapat bahwa pernyataan pertama dan kedua benar. Analisis dilakukan secara bergantian dari kedua kemampuan yang dikaji (Maryam & Rosyidi, 2016). Pertama akan dilakukan analisis tingkat metakognisi siswa, kemudian analisis kemampuan komunikasi matematis siswa.

Seluruh penuturan yang disampaikan memunculkan gagasan untuk menyajikan analisis tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis melalui penelitian berjudul **Analisis Tingkat Metakognisi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended* Materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka hasil identifikasi masalah yang ditemukan sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran matematika masih jarang menggunakan jenis soal *open ended*.
2. Siswa tidak menyadari tingkat kemampuan metakognisinya dalam pembelajaran matematika.
3. Siswa masih mengalami kesulitan dalam mengungkapkan gagasan matematis baik secara tertulis ataupun secara langsung.

C. Fokus Masalah

Melihat latar belakang yang telah dipaparkan maka fokus penelitian sebagai berikut:

1. Tingkat metakognisi siswa dalam mengerjakan soal *open ended* pada materi SPLTV.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi SPLTV.

D. Rumusan Masalah

Beralaskan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka didapat rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana tingkat metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang?
2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi SPLTV di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mendeskripsikan tingkat metakognisi dari siswa SMA Unggulan Nurul Islami dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi SPLTV.
2. Mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA Unggulan Nurul Islami dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi SPLTV.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberi manfaat antara lain

1. Manfaat Teoritis

Penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran pada ruang lingkup pendidikan untuk proses pembelajaran dan wawasan yang berkaitan dengan tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* atau sebagai dasar penelitian lainnya.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Siswa

- 1) Membantu siswa untuk mengetahui tingkat metakognisi yang dimiliki dalam

menyelesaikan soal *open ended* pada materi SPLTV.

- 2) Membantu siswa untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki saat menyelesaikan soal *open ended* pada materi SPLTV.
- b) Bagi Guru
- 1) Mengetahui tingkat metakognisi yang dan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa.
 - 2) Menjadi wawasan serta pertimbangan untuk memperbaiki proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhan tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- c) Bagi Sekolah
- 1) Hasil penelitian dapat menjadi informasi untuk instansi penyelenggara pendidikan terkait hasil belajar siswa khususnya tingkat metakognisi dan komunikasi matematis siswa dalam mata pelajaran matematika.
 - 2) Hasil penelitian dapat menjadi salah satu sumber untuk evaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan di sekolah.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Kemampuan Metakognisi

Kemampuan metakognisi termasuk dalam aspek afektif pembelajaran matematika. Aspek afektif yang dimaksud dalam pembelajaran matematika mencakup perilaku yang menekankan aspek perasaan, misalnya minat, sikap, apresiasi, dan cara penyesuaian diri yang ditunjukkan dalam proses pembelajaran (Yudhanegara, 2015).

Ada berbagai pandangan ahli mengenai metakognisi. Salah satunya adalah Flavell (Ahdhianto et al., 2020) berpendapat bahwa metakognisi adalah pengetahuan seseorang tentang belajarnya sendiri dan bagaimana cara belajar. Brown (Anggo, 2012) berpendapat berbeda, menurutnya metakognisi terdiri dari aktivitas untuk mengukur dan memantau belajar manusia. Kedua pernyataan tersebut memiliki penekanan yang berbeda dalam mendefinisikan kemampuan metakognisi. Flavell cenderung memandang metakognisi dari aspek pengetahuan tentang kognisi seseorang. Sedangkan Brown

cenderung memandang metakognisi sebagai proses mengatur kognisi seseorang.

Pada tahun 1976, Flavell memperkenalkan pentingnya metakognisi pada dunia pendidikan. Metakognisi merupakan suatu bentuk kognisi atau proses berpikir dua tingkat atau lebih yang melibatkan pengendalian terhadap aktivitas kognitif. Menurut Flavell definisi metakognisi adalah sebuah kemampuan untuk memahami dan memantau mengenai bagaimana diri sendiri berpikir, sehingga proses metakognisi setiap orang berbeda (Thayeb & Putri, 2017).

Flavell (Thayeb & Putri, 2017) mengutarakan metakognisi terdiri atas dua komponen, pertama pengetahuan metakognisi yang terdiri dari sub kemampuan, yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional. Komponen kedua adalah regulasi metakognisi yang terdiri atas sub kemampuan *planning, information management strategies, comprehension monitoring, debugging strategies*, dan *evaluation*.

Pengetahuan metakognisi adalah kesadaran seseorang terhadap apa yang ia ketahui.

Keterampilan metakognisi adalah kesadaran terhadap apa yang ia bisa lakukan mengenai pengetahuannya terhadap kemampuan kognitifnya sendiri (Thayeb & Putri, 2017).

Kramarski dan Mevarech (Ansari, 2018) mengatakan bahwa pengetahuan metakognisi dapat dilihat pada kesadaran siswa tentang kemampuan kognitifnya. Contohnya pada seseorang siswa yang mengetahui bahwa dirinya mempunyai ingatan yang kurang baik untuk pelajaran tertentu, maka untuk mengetahui dan menilai kemampuannya, ia membuat catatan tentang prestasinya (Kamid, 2013). Ketika siswa melakukan sebuah proses berpikir mengenai apa yang ia ketahui hal itu menjadi bagian dari kemampuan metakognisinya.

Livingstone mendeskripsikan kemampuan metakognisi sebagai pengetahuan yang diperoleh seseorang tentang proses kognitif. Pengetahuan yang diperoleh kemudian dapat digunakan untuk mengontrol proses kognitif. Selain itu Livingstone membagi kemampuan metakognisi dalam tiga kategori, yaitu pengetahuan metakognisi tentang variabel personal, variabel tugas, dan variabel

strategi. Sehingga metakognisi dapat diartikan sebagai pertimbangan secara sadar dari pengalaman intelektual yang menyertai setiap kegagalan atau keberhasilan dalam belajar atau proses kognitif yang lain (Kamid, 2013).

Variabel tugas berkaitan dengan informasi yang tersedia selama berlangsungnya proses berpikir. Variabel individu berkaitan dengan sesuatu keyakinan seseorang dan orang lain sebagai pemroses kegiatan berpikir. Ketiga variabel strategi, berkaitan dengan pemilihan strategi yang mungkin lebih efektif untuk digunakan dalam mencapai tujuan dan jenis apa yang mesti dilakukan (Thayeb & Putri, 2017).

Brown membatasi empat komponen dari metakognisi, yaitu perencanaan, pemantauan, evaluasi, dan revisi. Perencanaan berkaitan dengan aktivitas yang sengaja untuk mengorganisir seluruh proses belajar. Pemantauan berkaitan dengan aktivitas yang mengarahkan rangkaian kemajuan belajar. Pengevaluasian meliputi pengukuran kemajuan yang dicapai pada aktivitas belajar. Perevisian adalah proses belajar diri sendiri meliputi

modifikasi rencana sebelumnya dengan memperhatikan tujuan, strategi, dan pendekatan belajar lainnya (Anggo, 2012).

Metakognisi mengacu pada pemahaman seseorang mengenai pengetahuannya. Sehingga pemahaman yang mendalam tentang pengetahuannya sendiri akan mencerminkan penggunaannya secara efektif (Cunningham et al., 2017). Secara sederhana metakognisi adalah sebuah kesadaran tentang kognitif seseorang.

Robert Fisher (Fisher, 1998) berpendapat bahwa kemampuan metakognisi dapat dilihat dengan melakukan wawancara pada subjek yang pertanyaannya meliputi, bagaimana seseorang menggambarkan pemikirannya dalam menyelesaikan masalah (identifikasi), bagaimana pemikiran seseorang dalam memilih jalan penyelesaian (strategi), dan bagaimana seseorang mengoreksi hasil pekerjaan serta mencari cara untuk meningkatkan kinerja (evaluasi).

Penelitian George M. Harrison bersama Lisa (Harrison & Vallin, 2018) menggunakan metode yang berbeda untuk mengukur tingkat metakognisi subjek, yaitu menggunakan angket

tertutup. Pertanyaan yang digunakan memiliki kesamaan dengan milik Robert yaitu meliputi kesadaran identifikasi, pemilihan strategi, dan evaluasi.

Pengelompokan kemampuan metakognisi menurut penelitian yang dilakukan oleh Patrick Cunningham (Cunningham et al., 2017) dibagi menjadi tiga, yaitu kemampuan rendah, menengah, dan tinggi. Pada kemampuan rendah subjek memiliki alasan atau bukti yang samar dalam menentukan strategi. Bahkan subjek berkemampuan rendah seringkali berbelok dari pertanyaan yang diajukan. Pada subjek berkemampuan menengah ditemukan bahwa subjek dapat melakukan upaya dengan memilih strategi untuk menyelesaikan masalah. Kekurangan pada subjek menengah adalah bukti yang lemah sebagai dasar pengambilan keputusan. Subjek berkemampuan tinggi melakukan upaya dengan menentukan strategi yang berdasar pada bukti yang jelas dan kuat. Serta adanya inisiatif untuk mencari strategi yang memungkinkan lebih tepat.

Tingkatan metakognisi berdasarkan aktivitas metakognisi dalam menyelesaikan masalah yang dikemukakan oleh Swartz dan Perkins (Swartz & Perkins, 2007) adalah sebagai berikut:

a) *Reflective use*

Tingkatan metakognisi dalam *reflective use* menunjukkan bahwa siswa mampu melakukan refleksi dalam menyelesaikan masalah ketika proses sebelum, saat, atau sesudah mengerjakan. Siswa menyadari dan memperbaiki kesalahan yang dilakukan selama proses penyelesaian masalah. Siswa mampu menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan. Siswa dalam tingkatan ini akan melakukan evaluasi dalam langkah yang dipilih. Siswa mampu memastikan benar tidaknya jawaban yang diperoleh, serta mampu memperbaiki kesalahan yang dilakukan.

b) *Strategic use*

Tingkat metakognisi *strategic use* berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menyadari dan menentukan strategi yang paling tepat dalam menghadapi suatu masalah. Siswa memiliki pemikiran yang bersifat strategis. Ia mampu memberi alasan dibalik pemilihan strategi penyelesaian yang dipilih. Siswa mampu memastikan bahwa strategi yang dipilih tepat dan sesuai kebutuhan.

c) *Aware use*

Metakognisi dalam tingkat *aware use* menunjukkan bahwa siswa memiliki kesadaran terhadap sebuah masalah yang akan terselesaikan jika ia mampu menjelaskan apa dan mengapa langkah tersebut ditempuh. Siswa pada tingkatan ini menyadari bahwa harus memiliki alasan yang benar terkait langkah yang dipilih. Namun kebanyakan dalam tingkatan *aware use* siswa hanya menggunakan pengetahuan prosedur, yaitu menggunakan strategi yang

sudah pernah digunakan atau diketahui sebelumnya.

d) *Tacit use*

Tingkat *tacit use* adalah tingkat metakognisi saat siswa tidak menyadari tentang apa yang dilakukannya ketika menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah yang dilakukan hanya dengan cara mencoba-coba atau *trial and error*. Proses ini dilakukan tanpa ada pemikiran apakah langkah yang diambil tepat atau tidak.

Penelitian ini akan memperhatikan aktivitas metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi SPLTV. Aktivitas atau sikap yang muncul pada siswa dalam menemukan penyelesaian digunakan sebagai acuan dalam menentukan tingkat metakognisi yang dimiliki siswa. Penggolongan tingkat metakognisi menggunakan teori yang dikemukakan oleh Swartz dan Perkins.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Matematika merupakan suatu bahasa, oleh karenanya sangat perlu untuk dikomunikasikan baik secara lisan maupun tulisan. Sehingga

informasi akan tersampaikan dan dapat dipahami oleh orang lain (Aminah et al., 2018). Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyampaikan ide matematis baik secara lisan maupun tulisan. Selain itu, komunikasi matematis mencakup kemampuan seseorang dalam memahami dan menerima ide orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk memperdalam pemahaman (Yudhanegara, 2015).

Kemampuan komunikasi matematis termasuk dalam aspek kognitif dalam pembelajaran matematika. Aspek kognitif mencakup perilaku yang menekankan pada aspek intelektual, seperti pengetahuan dan kemampuan dasar yang diperlukan untuk melakukan manipulasi matematika dan kemampuan berpikir dalam matematika (Yudhanegara, 2015). Pengembangan kemampuan komunikasi matematis diperlukan untuk menghasilkan pemodelan matematika yang efisien dan tepat dalam memecahkan masalah (Hendriana & sumarmo, 2014).

Matematika memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam ide secara jelas, teliti,

dan tepat. Matematika dan belajar matematika adalah jantung dari kegiatan sosial, contohnya dalam pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa, siswa dan siswa, antara bahan pembelajaran dan siswa ada faktor penting untuk memajukan potensi siswa (Aminah et al., 2018). Menurut Baroody ada lima aspek komunikasi matematis yaitu representasi, mendengar, membaca, diskusi, dan menulis (Maarif & Nurmilah, 2017). Sehingga komunikasi matematis menjadi modal dalam menyelesaikan, menginvestigasi, dan mengeksplorasi masalah matematika (Hendriana, et al., 2018).

Komunikasi matematis terdiri dari komunikasi lisan serta tulisan. Komunikasi secara lisan memuat kemampuan siswa dalam membaca, mendengar, berdiskusi, menjelaskan dan mengungkapkan ide. Sedangkan komunikasi matematis secara tulisan mencakup mengungkapkan ide matematika melalui grafik atau gambar, tabel, dan persamaan aljabar (Ansari, 2018).

Elliot dan Kenney (Danaryanti & Noviani, 2015) pada tahun 1996 menuturkan

kemampuan mengekspresikan ide matematika secara lisan maupun tulisan dapat dijabarkan dalam empat aspek indikator kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication competence*), yaitu:

a. Kemampuan Tata Bahasa (*grammatical competence*)

Kemampuan tata bahasa yaitu kemampuan siswa untuk memahami kosakata dan struktur yang digunakan dalam matematika, seperti merumuskan suatu definisi dari istilah matematika, menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

b. Kemampuan Memahami Wacana (*discourse competence*)

Kemampuan memahami wacana yaitu kemampuan siswa untuk memahami serta mendeskripsikan informasi-informasi penting dari suatu wacana matematika. Wacana matematika meliputi permasalahan matematika maupun pernyataan atau pendapat matematika yang berupa menuliskan apa yang diketahui dan

ditanyakan dari sebuah soal, serta mampu memberikan kesimpulan yang logis diakhir penyelesaian.

c. Kemampuan Sociolinguistik (*sociolinguistic competence*)

Kemampuan sociolinguistik adalah kemampuan siswa untuk mengetahui informasi-informasi kultural atau sosial yang biasanya muncul dalam pemecahan masalah. Kemampuan sociolinguistik dapat berupa kemampuan dalam menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika dalam uraian yang kontekstual dan sesuai. Termasuk juga penyajian permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar.

d. Kemampuan Strategis (*strategic competence*)

Kemampuan strategis adalah kemampuan untuk dapat menguraikan sandi atau kode dalam pesan matematika. Menguraikan sandi atau kode dalam pesan merupakan menguraikan unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan matematika kemudian menyelesaikan secara runtut.

Kemampuan ini meliputi kesanggupan membuat konjektur prediksi atas hubungan antar konsep dalam matematika, kemampuan ide atau relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar, dan menyelesaikan permasalahan secara runtut.

Hasil penelitian Novie Rahmawati dkk (Rahmawati, Bernard, & Akbar, 2015) dalam penelitiannya mengkategorikan kemampuan komunikasi matematik dari hasil kerja siswa menjadi tiga. Kategori ini berdasarkan banyaknya indikator yang terpenuhi dari seluruh indikator yang ada. Adapun kategori rendah adalah siswa yang memenuhi kurang dari 33% dari seluruh indikator total, atau hanya memenuhi satu indikator dan tidak sempurna. Kategori sedang adalah siswa yang memenuhi kategori antara lebih dari 33% hingga 66%, atau memenuhi satu hingga dua indikator dengan sepenuhnya. Ketiga adalah kategori tinggi, yaitu apabila siswa mampu mencapai lebih dari 66% dari seluruh indikator, atau lebih dari dua indikator komunikasi matematika yang digunakan.

3. Tipe Soal Open Ended

Masalah atau soal *open ended* menurut Sudiarta adalah masalah atau soal matematika yang dirumuskan sedemikian rupa sehingga mempunyai beberapa atau bahkan banyak solusi penyelesaian yang benar serta ada berbagai macam cara untuk mencapai solusi yang benar. Hancock menyatakan soal *open ended* adalah soal yang memiliki lebih dari satu penyelesaian yang benar. Selain itu Hancock menambahkan bahwa soal *open ended* sering diartikan sebagai pertanyaan yang mempunyai jawaban benar lebih dari satu. Sejalan dengan itu Berenson mengidentifikasi masalah *open ended* sebagai tipe masalah yang mempunyai banyak penyelesaian dan banyak cara menuju penyelesaian (Yuliana, 2015).

Ngalimun berpendapat bahwa pembelajaran yang menggunakan masalah terbuka atau *open ended* adalah pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan berbagai cara penyelesaian atau memiliki sifat *flexibility* dan solusinya bisa beragam atau bersifat *fluency*. Soal dengan berbagai proses yang tidak baku ini

melatih dan menumbuhkan orisinilitas ide, kreativitas, kognitif yang tinggi, keterbukaan, dan sosialisasi (Mardayanti et al., 2016).

Masalah atau soal *open ended* disebut juga sebagai soal divergen. Soal *open ended* dapat berupa pertanyaan yang meminta siswa untuk menganalisis, menjelaskan, dan membuat dugaan, tidak hanya menyelesaikan, menemukan, atau menghitung. Penggunaan soal *open ended* dapat menstimulus kreativitas, kemampuan berpikir original, dan inovasi dalam matematika. Nohda memberikan pendapat mengenai salah satu tujuan diberikannya soal *open ended* dalam pembelajaran matematika adalah untuk mendorong aktivitas kreatif siswa dalam memecahkan masalah. Sedangkan Thomas dan Badger menuturkan bahwa soal *open ended* memfokuskan pada pemahaman siswa, kemampuan mereka untuk berpikir, dan kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks non rutin (Nurlita, 2015).

Soal *open ended* dapat diketahui dengan adanya ciri bahwa untuk sebuah soal atau permasalahan tersedia berbagai alternative untuk

proses penyelesaian, kemudian hal ini memberi keleluasaan pada siswa untuk memakai sejumlah metode yang dianggap paling sesuai. Becker dan Shimida (Mardayanti et al., 2016) menyebutkan beberapa keunggulan berkenaan dengan pemberian soal *open ended* dalam pembelajaran matematika yaitu:

- a. Siswa mengambil bagian lebih banyak sehingga lebih aktif dalam pembelajaran, dan lebih sering menyatakan ide.
- b. Siswa mempunyai banyak peluang menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematisnya.
- c. Siswa dengan kemampuan rendah dapat memberi reaksi terhadap masalah dengan beberapa cara signifikan dari menurut mereka sendiri.
- d. Mendorong siswa untuk memberikan bukti.
- e. Siswa mempunyai pengalaman yang kaya dan senang atas penemuan idenya serta menerima persetujuan dari orang lain.

Tujuan dari soal *open ended* bukan untuk mendapat jawaban saja, melainkan lebih menekankan pada proses atau cara yang

digunakan untuk sampai pada suatu jawaban. Pendapat dari Hadden dan Speer mengungkapkan bahwa pendekatan *open ended problem* bermanfaat untuk meningkatkan cara berpikir. Beberapa acuan dalam mengkonstruksikan masalah *open ended* adalah sebagai berikut:

- a. Sajikan permasalahan melalui situasi fisik yang nyata sehingga konsep matematika dapat diawali dan dikaji siswa.
- b. Soal pembuktian dapat diubah sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat dari variabel dalam masalah yang disajikan.
- c. Sajikan bentuk atau bangun (geometri) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur.
- d. Sajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan matematikanya.
- e. Berikan beberapa contoh konkrit dalam beberapa kategori sehingga siswa dapat mengelaborasi sifat dari contoh tersebut untuk ditemukan sifat umumnya.

- f. Berikan latihan serupa sehingga siswa dapat mengeneralisasi dari pelajaran.

Prinsip pembelajaran dengan memanfaatkan soal *open ended* dapat dipandang sebagai pembelajaran berbasis masalah, yaitu suatu pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah. Sejalan dengan hal itu, maka pembelajaran yang melibatkan masalah atau soal *open ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, mengenali, dan menyelesaikan masalah dengan beragam teknik (Fitriani, 2018). Masalah atau soal dapat diidentifikasi sebagai tipe *open ended* apabila memenuhi karakteristik pertanyaan sebagai berikut:

- a. Melibatkan matematika secara signifikan. Penilaian item ini bertujuan untuk melihat pemahaman siswa terhadap suatu masalah.
- b. Menimbulkan berbagai respon. Pertanyaan yang diberikan menuntut siswa untuk menggunakan pemikiran mereka masing-masing dalam merespon suatu masalah.

- c. Ada komunikasi. Pertanyaan-pertanyaan terbuka memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengomunikasikan pemikiran mereka dalam bentuk yang sistematis serta dapat dipahami secara lisan atau tulisan (Delyana, 2015).

4. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan materi pokok bahasan dalam mata pelajaran matematika wajib di tingkat SMA/SMK kelas X. Adapun kompetensi dasar dan indikator yang dapat disusun dari pokok bahasan SPLTV (Kemendikbud, 2016) adalah sebagai berikut:

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.	3.3.1 Menyusun masalah kontekstual dalam bentuk SPLTV
	3.3.2 Menjelaskan alasan sebuah permasalahan yang termasuk SPLTV
	3.3.3 Mengomunikasikan ulang sebuah permasalahan yang termasuk SPLTV menggunakan pemodelan

	matematika, tabel, atau diagram
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV	4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV dengan metode eliminasi
	4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV dengan metode substitusi
	4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV dengan metode determinan

Tabel 2.1 Kompetensi dasar dan indikator SPLTV

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan linear dengan tiga variabel. Bentuk umum SPLTV adalah

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, x, y,$ dan $z \in R$, dan a_1, b_1, c_1 tidak sekaligus ketiganya 0, dan a_2, b_2, c_2 tidak sekaligus ketiganya 0, dan a_3, b_3, c_3 tidak sekaligus ketiganya 0.

a_1, a_2, a_3 adalah koefisien variabel x

b_1, b_2, b_3 adalah koefisien variabel y

c_1, c_2, c_3 adalah koefisien variabel z

d_1, d_2, d_3 adalah konstanta persamaan

Penyelesaian masalah SPLTV

menggabungkan pengetahuan mengenai aljabar, pemodelan matematika, dan beberapa metode. Metode penyelesaian yang disampaikan dalam pembelajaran adalah metode eliminasi, substitusi, gabungan eliminasi dengan substitusi, dan determinan (Sinaga et al., 2017).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan memuat hasil penelitian terdahulu yang masih relevan dengan penulisan skripsi sebagai bahan perbandingan. Peneliti akan mengkaji beberapa penelitian terlebih dahulu untuk menghindari kesamaan objek dalam penelitian. Adapaun beberapa jurnal atau skripsi yang dijadikan pembanding kajian penelitian terdahulu sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Saafiil Maarif dan Mifa Nurmilah yang berjudul *Komunikasi Matematika Tertulis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Hasil penelitian tersebut

mengungkapkan bahwa komunikasi matematika secara tertulis dianggap penting dalam penyelesaian masalah matematika. Komunikasi secara tertulis yang baik dan benar memudahkan guru atau evaluator dalam menilai hasil penyelesaian masalah siswa. Selain itu komunikasi matematika yang diajarkan guru menjadi sumber referensi utama siswa untuk menuangkan gagasan dan penyelesaian soal bagi siswa. Siswa yang sebelumnya tidak diberi contoh akan menuliskan sesuai alur berfikirnya secara murni, tidak runtut.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Mustamin Anggo dengan judul *Metakognisi dan Usaha Menghadapi Kesulitan dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual*. Dalam penelitian tersebut diungkapkan bahwa kemampuan metakognisi siswa sangat erat hubungannya dengan kemampuannya memecahkan masalah matematika kontekstual. Proses metakognisi yang dihadapi siswa menuntun berbagai pilihan untuk menyelesaikan masalah matematika kontekstual. Selain itu dikaji pula mengenai usaha siswa yang gagal dan berulang kali mengganti langkah pemecahan masalah.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Usman dengan judul *Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Pemecahan Masalah Terbuka*. Penelitian tersebut yang menjadi subjek penelitian adalah mahasiswa calon guru matematika, sehingga ditemui bahwa aktivitas metakognisi harus banyak dilalui mahasiswa terutama untuk menyelesaikan soal-soal *open ended*.

Perbedaan ketiga karya ilmiah di atas dengan penelitian ini terletak pada aspek pembahasan dan subjek penelitian. Karya pertama berfokus pada kemampuan komunikasi matematika secara tertulis saja. Sedangkan karya kedua berfokus pada aspek masalah matematika kontekstual. Hasil penelitian ketiga berfokus pada kemampuan metakognisi namun subjek yang diambil adalah mahasiswa.

Penelitian ini menganalisis terhadap kemampuan metakognisi sekaligus kemampuan komunikasi matematik secara tulis dan verbal secara bersamaan. Selain itu instrumen yang digunakan untuk melihat kemampuan metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis adalah soal tipe *open ended* dengan pokok bahasan SPLTV. Sehingga

penelitian ini tidak memiliki kesamaan total dengan karya ilmiah manapun.

C. **Pertanyaan Penelitian**

Kemampuan metakognisi dan komunikasi siswa yang akan diteliti adalah dua aspek yang berbeda. Yaitu kemampuan afektif dan kognitif. Namun kedua aspek ini akan diteliti bersamaan ketika siswa mengerjakan soal *open ended* pada materi persamaan linear tiga variabel.

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Pada tahap persiapan dilakukan penyusunan instrumen penelitian meliputi kisi-kisi soal, soal tes uraian jenis *open ended* yang disusun dari materi SPLTV dan instrumen wawancara. Kemudian akan dilakukan validasi instrumen.

Kegiatan pada tahap pelaksanaan meliputi pemberian tes pada siswa yang menjadi subjek penelitian. Dilanjutkan wawancara kepada siswa yang telah mengerjakan soal. Selain itu dilakukan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran. Wawancara kepada guru bertujuan

untuk memperdalam hasil temuan pada wawancara dengan siswa.

Data hasil tes soal *open ended* pada materi SPLTV dianalisis berdasarkan indikator tingkat metakognisi dan komunikasi matematis tertulis. Setelah proses analisis data kemudian dilakukan pendeskripsian terhadap masing-masing indikator yang menjadi tujuan penelitian. Metode yang digunakan untuk mendeskripsikan data adalah deskriptif kualitatif.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan adalah sebuah penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif sering disebut sebagai penelitian naturalistik, karena penelitian dilakukan dalam kondisi alamiah (*natural setting*) (Sugiyono, 2016).

Menurut Moloeng sumber data penelitian kualitatif adalah tampilan berupa kata lisan atau tulisan dan benda-benda lainnya yang diamati sampai detail oleh peneliti agar didapat makna yang tersirat dalam hal yang diamati (Arikunto S., 2013). Penelitian yang dilakukan pada siswa akan mengamati hasil pembelajaran, hasil belajar, dan kemampuan siswa. Sehingga dari pengamatan akan diambil data yang diperlukan untuk kemudian dianalisis.

Penelitian kualitatif menjadikan peneliti sebagai instrumen kunci. Pengambilan data secara *purposive* atau *snowball*, teknik pengumpulan data dengan triangulasi (gabungan), analisis data

bersifat induktif atau kualitatif dan hasil penelitian lebih menekankan makna daripada generalisasi (Lestari & Yudhanegara, 2015). Selain itu, Creswell mengungkapkan bahwa penelitian kualitatif adalah metode untuk mengeksplorasi dan memahami makna. Proses penelitian kualitatif menerapkan cara pandang penelitian yang bergaya induktif, berfokus terhadap individual dan menerjemahkan kompleksitas suatu persoalan. Laporan akhir penelitian ini memiliki struktur yang fleksibel (Yudhanegara, 2015).

Pandangan penelitian kualitatif pada suatu gejala atau masalah bersifat holistik, menyeluruh, (tidak dapat dipisah-pisahkan). Sehingga peneliti kualitatif tidak akan menetapkan penelitiannya hanya berdasarkan variabel penelitian, tetapi berdasarkan keseluruhan situasi sosial meliputi tempat, pelaku, dan aktivitas yang berinteraksi secara sinergis (Sugiyono, 2016). Jika dilihat dalam pendidikan formal sekolah maka situasi sosialnya adalah ruang kelas, guru, siswa, dan proses pembelajaran yang terjadi.

Spradley menyatakan bahwa fokus adalah domain tunggal atau beberapa yang terkait dari

situasi sosial (Sugiyono, 2016). Sehingga dalam penelitian ini mengambil fokus pada aspek afektif yang berupa kemampuan metakognisi dan aspek kognitif yaitu kemampuan komunikasi matematis. Selain itu penelitian ditujukan pada proses siswa dalam menyelesaikan soal jenis *open ended* pada materi SPLTV.

B. Setting Penelitian

Penelitian akan dilakukan di SMA Nurul Islami Semarang. Alasan memilih sekolah SMA Nurul Islami Semarang karena sekolah ini adalah sekolah yang baru serta masih dalam proses membenahan dalam menerapkan proses pembelajaran yang dikira tepat. Selain itu karena sekolah ini bukan sekolah yang masuk dalam kategori sekolah dengan nilai Ujian Nasional yang baik maka siswa yang ada di dalamnya pun mempunyai kemampuan yang beragam.

Waktu penelitian pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 pada Bulan Agustus-September 2020. Pemilihan waktu penelitian berdasarkan kalender akademik pada semester gasal materi Sistem SPLTV diajarkan. Adapun rincian kegiatan penelitian di lapangan sebagai berikut:

No	Waktu	Kegiatan
1.	2 Maret 2020	Pra riset
2.	Agustus - Oktober 2020	Penyusunan instrument
3.	27 Oktober 2020	Uji coba instrumen tes
4.	2 November 2020	Pengambilan data dengan tes tertulis
5.	3 November 2020	Wawancara subjek penelitian
6.	November 2020-Desember 2021	Analisis hasil penelitian

Tabel 3. 1 Rincian waktu penelitian

C. Sumber Data

Menurut Sugiyono sumber data dalam sebuah penelitian ada berupa sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Sedangkan sumber data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2016). Menurut Lofland sumber data utama dalam penelitian kualitatif berupa kata-kata, dan tindakan. Selebihnya berupa data

tambahan seperti dokumen dan lain-lain (Moloeng, 2014).

Sesuai dengan tujuan dalam penelitian maka diperlukan sumber data dari siswa kelas X MIPA SMA Unggulan Nurul Islami Semarang yang meliputi:

1. Hasil tes siswa dalam mengerjakan soal *open ended* di materi sistem SPLTV
2. Hasil wawancara dengan siswa yang telah mengerjakan soal *open ended* materi SPLTV

Selain itu diperlukan juga sumber data dari guru pengampu mata pelajaran matematika berupa hasil wawancara mengenai siswa di dalam pembelajaran.

Populasi penelitian adalah siswa kelas X MIPA di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang tahun ajaran 2020/2021. Cara pengambilan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu peneliti menggunakan pertimbangan-pertimbangan tertentu untuk mengambil sampel (Arikunto S. , 2013). Subjek penelitian dipilih kelas X MIPA SMA Nurul Islam Semarang. Hal ini karena di sekolah tersebut kelas X terdiri dari tiga kelas yang merupakan dua kelas

IPS dan satu kelas MIPA. Dari saran guru pengampu mata pelajaran matematika kelas MIPA lebih tepat dijadikan subjek penelitian karena memiliki kemampuan matematika yang tinggi, sedang, dan rendah dilihat dari nilai hasil belajar disetiap pembelajaran.

Dari subjek tersebut kemudian akan diambil enam siswa sebagai responden atau subjek penelitian wawancara dengan rincian dua siswa berkemampuan tinggi, dua siswa berkemampuan sedang, dan dua siswa berkemampuan rendah. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang dilakukan dalam kondisi alamiah (*natural setting*) (Sugiyono, 2016), sehingga untuk menentukan responden dilihat dari nilai mata pelajaran matematika sebelum ada campur tangan peneliti, yaitu hasil Penilaian Tengah Semester (PTS). Langkah-langkah menentukan kedudukan siswa dalam tiga kelompok sebagai berikut:

1. Menjumlahkan skor semua siswa.
2. Mencari rata-rata (mean) dan simpangan baku (standar deviasi).

Mean dicari dengan rumus $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

Simpangan baku dicari dengan rumus

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata

SD = Standar deviasi

x = Skor siswa

N = Banyak siswa

3. Menentukan batas kelompok

a. Kelompok atas

Semua siswa yang mempunyai skor rata-rata plus satu standar deviasi ke atas.

b. Kelompok sedang

Semua peserta didik yang mempunyai skor antara -1 SD dan +1SD.

c. Kelompok bawah

Semua peserta didik yang mempunyai skor -1SD dan yang kurang dari itu.

Adapun klasifikasi peserta didik berdasarkan nilai mata pelajaran matematika selama setengah semester, bersumber dari Penilaian Tengah Semester (PTS).

D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

Guna memperoleh data dalam penelitian maka perlu berbagai instrumen dan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Soal tes

Tes adalah serentetan pertanyaan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto S. , 2013). Teknik pengumpulan data mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* dilakukan dengan cara tertulis, yaitu menggunakan soal tes uraian.

Soal yang digunakan adalah soal uraian jenis *open ended* dengan materi SPLTV yang di dalamnya memuat indikator kemampuan komunikasi matematis. Selain itu diperlukan juga panduan penskoran dan penilaian hasil tes.

Cooney (Fong, 2002) menjelaskan bahwa jenis soal *open ended* harus mencakup (1) Melibatkan matematika secara signifikan (2) Memerlukan komunikasi (3) Dinyatakan

dengan jelas (4) Menimbulkan respon yang luas (5) Mendorong subjek agar mendapat skor. Sehingga soal *open ended* adalah soal yang memuat banyak cara penyelesaian dengan satu jawaban atau banyak jawaban (Santoso, 2013). Instrumen tes yang digunakan adalah soal tes dengan materi SPLTV yang memungkinkan siswa menyelesaikan soal dengan berbagai metode seperti eliminasi, substitusi, gabungan antara eliminasi dan substitusi, atau matriks.

Soal-soal bentuk esai biasanya jumlahnya tidak banyak, hanya sekitar 5-10 buah soal dengan waktu mengerjakan kira-kira 90 sampai dengan 120 menit. Soal-soal bentuk esai ini menentukan kemampuan peserta didik untuk dapat mengorganisir, menginterpretasi, menghubungkan pengertian-pengertian yang telah dimiliki. Tes esai menuntut siswa untuk dapat mengingat-ingat dan mengenal kembali, dan terutama harus mempunyai daya kreativitas yang tinggi (Arikunto S., 2013).

Pengujian validitas instrumen tes dilakukan pengujian validitas logis. Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas logis apabila instrumen tersebut secara analisis akal sudah sesuai dengan isi dan aspek yang diungkap. Instrumen yang sudah sesuai dengan isi dikatakan sudah memiliki validitas isi, sedangkan untuk instrumen yang sudah sesuai dengan aspek yang ingin diukur dikatakan sudah memiliki validitas konstruksi (Arikunto S. , 2013).

Instrumen dilihat berdasarkan aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu dan membandingkan isi instrumen dengan materi yang akan diujikan. Setelah itu instrumen dikonsultasikan dan selanjutnya dilakukan uji coba instrumen untuk menguji validitasnya. Tujuan analisis soal untuk mengidentifikasi soal yang baik, kurang baik, dan tidak baik sehingga diperoleh informasi tentang ketidaklayakan sebuah soal dan petunjuk untuk mengadakan perbaikan (Arikunto S. , 2013). Analisis yang dilakukan pada instrumen tes meliputi:

a. Uji Validitas

Validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur variabel yang akan diteliti (Arikunto S. , 2013). Proses validasi melibatkan pengumpulan bukti untuk menyediakan penjelasan ilmiah penafsiran skor yang diusulkan. Jika skor tes digunakan atau ditafsirkan lebih dari satu, maka masing-masing penafsiran harus divalidasikan (Suwanto, 2013).

Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes item adalah korelasi *product moment* (Haris, 2013) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefien korelasi setiap item

N = Banyak subjek uji coba

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

\sum_{XY} = Jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah diperoleh r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikansi 50%. Butir soal dikatakan valid apabila memenuhi $r_{hitung} > r_{tabel}$.

b. Reliabilitas

Uji Reliabilitas adalah uji ketetapan atau ketelitian suatu alat evaluasi, suatu tes atau alat evaluasi dikatakan reliable jika ia dapat dipercaya, konsisten, atau stabil, dan produktif. Jadi pada proses uji reabilitas yang terpenting adalah tingkat ketelitian yaitu sejauh mana tes atau alat evaluasi tersebut dapat dipercaya kebenarannya (Muhidin, 2009).

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat reliabilitas tes adalah rumus Alpha (Sugiyono, 2016).

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyak butir soal

$\sum s$ = Jumlah varian skor tiap butir soal

S_i^2 = Varian total

Pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan patokan berikut (Sugiyono, 2016):

Apabila $r_{11} \geq 0,70$ maka tes dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*). Apabila $r_{11} < 0,70$ maka tes dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*unreliable*).

Menurut Guilford (Yudhanegara, 2015), tolak ukur untuk menginteroretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	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 tidak buruk

Tabel 3. 2 Derajat reliabilitas instrument

c. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah kemampuan tes dalam menjaring banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan benar (Arikunto S. , 2013). Jika banyak siswa yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi. Sebaliknya, jika hanya sedikit dari siswa yang dapat menjawab dengan benar soal tes maka taraf kesukarannya rendah.

Tingkat kesukaran tes uraian ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2016):

$$TK = \frac{\sum JST}{TSI} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

JST = Jumlah skor yang diperoleh

TSI = Total skor maksimal

Pemberian interpretasi terhadap tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Besaran TK	Interpretasi
0,00 – 0,25	Sukar
0,26 – 0,75	Sedang
0,75 – 1,00	Mudah

Tabel 3. 3 Interpretasi tingkat kesukaran

d. Daya Pembeda

Daya beda tes merupakan kemampuan tes memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek lain yang kurang pandai. Dasar pikiran dari daya beda adalah adanya kelompok tinggi dan kelompok rendah, maka dalam mencari daya beda subjek tes dipisahkan menjadi dua kelompok sama besar

berdasarkan skor total yang diperoleh. Jika subjek tes ganjil maka sebelum dibagi dua harus disisikan salah seorang secara acak kemudian dibagi dua (Arikunto S. , 2013). Rumus untuk mencari daya beda pada soal uraian sebagai berikut:

$$DB = \frac{\sum SK A - \sum SK B}{TS \frac{1}{2} N}$$

Keterangan

DB = Daya beda

$\sum SK A$ = Jumlah skor yang diperoleh kelompok atas

$\sum SK B$ = Jumlah skor yang diperoleh kelompok bawah

TS = Total skor

N = Seluruh peserta tes

Pemberian interpretasi indeks daya beda dapat dilihat pada tabel berikut:

Besar Daya Beda	Klasifikasi
0,40 – 1,00	Baik sekali
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Sedang
0,9 = 19 – 0,00	Jelek
Beranda negative	Butir soal dibuang

Tabel 3. 4 Interpretasi indeks daya beda

Adapun langkah-langkah dalam menyusun soal tes adalah :

- 1) Melakukan pembatasan materi yaitu pada materi SPLTV.
- 2) Menyusun kisi-kisi tes.
- 3) Menyusun soal tes uji coba berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- 4) Melakukan validasi instrumen tes
- 5) Melakukan revisi soal tes jika diperlukan
- 6) Menguji cobakan soal tes pada kelas uji coba, yaitu kelas XI MIPA dengan tujuan mengujikan soal pada objek yang telah menerima materi sebelumnya.
- 7) Menganalisa soal untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal
- 8) Menentukan butir soal yang memenuhi kriteria berdasarkan analisis data hasil tes uji coba.

2. Wawancara

Wawancara disebut juga sebagai kuisisioner lisan, merupakan dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari narasumber. Wawancara digunakan untuk menilai keadaan seseorang (Arikunto S. , 2013). Metode wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai proses metakognisi siswa dan mengetahui kemampuan matematisnya dalam menyelesaikan soal *open ended*.

Instrumen yang dibutuhkan untuk melakukan wawancara adalah pedoman wawancara dan ceklis, masing-masing untuk siswa dan guru.

3. Metode Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Arikunto S. , 2013). Penelitian ini akan menggunakan metode dokumentasi yang berupa nama-nama siswa kelas

penelitian, dan kelas uji coba, serta nilai siswa dalam penilaian tengah semester mata pelajaran matematika kelas penelitian.

E. Keabsahan Data

Pemeriksaan keabsahan data akan dilakukan atas kriteria tertentu. Penelitian kualitatif kriteria yang dimaksud terdiri atas derajat kepercayaan (kredibilitas), keteralihan, kebergantungan, dan kepastian. Pada kriteria kredibilitas pemeriksaan data dilakukan dengan teknik perpanjangan keikutsertaan, ketekunan pengamatan, triangulasi dan pengecekan anggota (Moloeng, 2014).

Adapun dalam penelitian ini akan dilakukan pemeriksaan keabsahan data dengan triangulasi sumber. Yaitu membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam penelitian kualitatif (Moloeng, 2014). Sutopo (Sutopo, 2006) menyatakan ada empat macam teknik triangulasi, yaitu:

1. Triangulasi data sumber (*Data Triangulation*)

Triangulasi sumber data merupakan penggalan kebenaran informasi dengan

berbagai sumber data. Peneliti dapat menggunakan observasi, maka dapat diperoleh data observasi berupa dokumen tertulis, arsip, catatan pribadi, dan gambar atau foto. Setiap data yang diperoleh akan memberikan berbagai pandangan yang melahirkan keluasan pengetahuan untuk memperoleh kebenaran.

2. Triangulasi antar peneliti (*Investigator triangulation*)

Triangulasi antar peneliti digunakan dalam penelitian kelompok atau yang dilakukan oleh lebih dari satu orang.

3. Triangulasi metode (*Methodological triangulation*)

Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan informasi dengan cara yang berbeda. Melalui berbagai perspektif atau pandangan diharapkan hasil yang diperoleh mendekati kebenaran. Misalnya kebenaran informasi dapat diperoleh dengan wawancara dan observasi.

4. Triangulasi teori (*Theoretical triangulation*)

Temuan penelitian kualitatif berupa sebuah informasi selanjutnya dibandingkan dengan perspektif teori yang relevan untuk menghindari bias. Triangulasi teori meningkatkan kedalaman pemahaman pengetahuan teoretik.

Penelitian ini menggunakan triangulasi teori untuk tingkat metakognisi dan triangulasi metode untuk melihat kemampuan komunikasi matematis. Pemeriksaan data akan dilihat dari hasil jawaban subjek penelitian dalam mengerjakan tes tertulis, kemudian data yang sudah diperoleh akan dibandingkan dengan hasil jawaban siswa saat wawancara sehingga didapat data akurat.

F. Analisis Data

Analisis data merupakan proses mengorganisasi dan mengurutkan data dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar hingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti apa yang disarankan oleh data (Moloeng, 2014).

Adapun analisis data akan menggunakan model analisis Miles dan Huberman, yang meliputi

reduksi data, penyajian data dan kesimpulan atau verifikasi (Sugiyono, 2016). Sehingga hasil penelitian akan dianalisis menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mereduksi Data

Mereduksi data adalah merangkum, memilih hal pokok, memfokuskan data pada hal-hal yang penting, mencari pola dan tema, serta membuang yang tidak perlu (Sugiyono, 2016). Reduksi data yang dimaksud adalah kegiatan untuk mengacu pada proses pemilihan, pemusatan, pemfokusan perhatian, dan penyederhanaan data dari lapangan. Sehingga proses reduksi data yang akan dilakukan adalah:

- a. Mengevaluasi hasil kerja siswa dalam mengerjakan soal tes yang sudah diberikan.
- b. Mentransformasi hasil kerja responden yang terpilih menjadi subjek wawancara dari data hasil pekerjaan tertulis sebagai bahan untuk wawancara.

c. Menuliskan hasil rekaman wawancara ke dalam bentuk catatan.

2. Menyajikan Data

Penyajian data dalam penelitian kualitatif bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart*, dan sejenisnya. Menurut Miles dan Huberman yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah teks naratif. Penyajian data meliputi pengklasifikasian dan identifikasi, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan menyusun kesimpulan (Sugiyono, 2016).

3. Menarik Kesimpulan dan Verifikasi

Langkah selanjutnya adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif merupakan temuan baru yang belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih samar sehingga menjadi jelas. Dapat juga berupa kausal atau interaktif, hipotesis

atau teori. Kesimpulan awal yang dikemukakan adalah sementara, hingga ada bukti yang kuat pada tahap pengumpulan data maka kesimpulan yang dikemukakan adalah kesimpulan yang kredibel. Bila sebaliknya, tidak ada bukti yang valid dan konsisten, kesimpulan awal dapat berubah. Sehingga kesimpulan penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah awal, namun mungkin juga tidak (Sugiyono, 2016).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini mendeskripsikan mengenai tingkat metakognisi siswa beserta kemampuan komunikasi matematisnya dalam menyelesaikan soal bertipe *open ended* pada pokok materi SPLTV. Terlebih dahulu akan disampaikan deskripsi hasil penelitian yang meliputi instrumen penelitian yang digunakan, hasil analisis butir soal instrumen tes, hasil tes siswa dalam mengerjakan soal *open ended*, dan hasil wawancara. Uraian dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian meliputi soal tes untuk mengukur tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis, kunci jawaban soal beserta kriteria penskoran, dan pedoman wawancara untuk mengukur tingkat metakognisi beserta kemampuan komunikasi matematis verbal. Secara rinci mengenai instrument penelitian dijelaskan sebagai berikut:

- a. Soal tes tingkat metakognisi dan komunikasi matematis

Soal tes digunakan sebagai instrument untuk mengetahui tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis yang dapat dilihat dari hasil tes tertulis. Jumlah soal ada 10 nomor yang memuat soal berjenis esai. Soal yang telah disusun sebagai instrumen lebih jelas dapat dilihat pada lampiran.

Tahapan dalam membuat soal uraian yang pertama adalah membuat kisi-kisi dari soal yang akan digunakan. Kisi-kis dibuat untuk menyesuaikan indikator tingkat metakognisi dan komunikasi matematis yang akan diamati sesuai dengan indikator pembelajaran SPLTV.

Setelah penyusunan kisi-kisi soal selanjutnya dibuat soal-soal uraian yang berjenis *open ended* beserta kunci jawabannya. Soal yang telah dibuat dilengkapi dengan pedoman rubrik penskoran untuk memberikan nilai hasil kerja siswa. Sehingga dari nilai tersebut dapat diketahui sejauh kemampuan komunikasi matematisnya.

Semua instrumen tes divalidasi oleh pembimbing dan diuji coba. Kemudian setiap butir instrumen soal dihitung validitas,

reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Instrumen yang telah dinyatakan layak melalui berbagai uji tersebut selanjutnya digunakan untuk memperoleh data penelitian, yaitu kelas X MIPA SMA Unggulan Nurul Islami Semarang.

b. Kunci jawaban dan pedoman penskoran

Kunci jawaban tes kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada lampiran. Pedoman penskoran tes tingkat kemampuan komunikasi menjadi satu tabel dengan tabel bantu wawancara. Kunci jawaban tes kemampuan komunikasi matematis beserta pedoman penskoran disajikan dalam lampiran yang terpisah. Pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis terdiri atas kolom jenis komunikasi matematis, aspek yang dinilai yaitu indikator kemampuan komunikasi matematis, keterangan (respon siswa), dan skor. Secara lebih jelas pedoman penskoran dapat dilihat pada *lampiran 8*.

c. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara berisi pertanyaan yang akan digunakan dalam penelitian.

Wawancara tersebut ditujukan untuk siswa yang menjadi subjek wawancara. Pertanyaan wawancara seiring berjalannya proses wawancara dapat berkembang sesuai respon subjek sehingga mendapat data yang mendalam. Pedoman wawancara juga digunakan untuk mewawancarai guru sebagai bentuk peninjauan ulang untuk mendapatkan data pendukung yang dapat memperkuat data hasil wawancara siswa. Pedoman wawancara digunakan untuk melihat indikator metakognisi yang muncul pada siswa beserta kemampuan komunikasi matematis verbal. Pedoman wawancara tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada *lampiran 7*.

2. Analisis butir soal instrumen tes

Instrumen penelitian berupa tes dengan jenis soal *open ended* sebelum digunakan untuk mengambil data terlebih dahulu diuji cobakan pada kelas XI SMA Unggulan Nurul Islami Semarang. Uji coba soal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui validitas soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Hasil penghitungan dari tes uji coba dapat dilihat dalam

lampiran. Adapun hasil analisis uji coba sebagai berikut:

a. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dicari menggunakan rumus korelasi *product momen*. Setelah diperoleh nilai r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan r pada tabel *product momen* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Di bawah ini adalah tabel hasil analisis validitas soal.

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Validitas
1.a	0,948	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
1.b	0,923	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2.	0,519	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,922	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,922	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5.a	0,795	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

5.b	0,956	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6.a	0,571	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6.b	0,472	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0,640	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,124	0,352	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
9	0,693	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,721	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Tabel 4. 1 Hasil validitas soal (1)

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa dari sepuluh soal yang diuji cobakan ada satu soal yang tidak valid yaitu soal nomor delapan. Sehingga dilakukan penghitungan validitas kembali dengan menghilangkan poin soal nomor delapan. Adapun hasil dari penghitungan validitas kedua sebagai berikut:

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Validitas
1.a	0,937	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

1.b	0,903	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2.	0,943	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,526	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,920	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5.a	0,796	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5.b	0,943	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6.a	0,568	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6.b	0,507	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0,635	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,695	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,740	0,352	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Tabel 4. 2 Hasil validitas soal (2)

Penghitungan validitas kedua menyatakan seluruh butir soal valid. Sehingga dilakukan langkah selanjutnya, yaitu pengujian reliabilitas soal. Data hasil perhitungan validitas

menggunakan Microsoft excel dapat dilihat pada lampiran 14.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas soal penelitian menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}). Dari data perhitungan diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,934. Sesuai dengan tolak ukur interpretasi derajat reliabilitas menurut Guilford yang menyatakan koefisien korelasi $0,90 \leq r \leq 1,00$ memiliki korelasi yang sangat tinggi. Sehingga interpretasi reliabilitas yang dimiliki instrumen sangat tetap atau sangat baik. Hasil perhitungan reliabilitas menggunakan Microsoft excel dapat dilihat pada *lampiran 16*.

c. Taraf Kesukaran Soal

Analisis taraf kesukaran soal digunakan untuk mengetahui butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Berdasarkan perhitungan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Nomor Soal	Nilai Kesukaran	Kriteria
1.a	0,783	Mudah
1.b	0,761	Mudah

2	0,804	Mudah
3	0,565	Sedang
4	0,902	Mudah
5.a	0,891	Mudah
5.b	0,620	Sedang
6.a	0,804	Mudah
6.b	0,261	Sedang
7	0,674	Sedang
9	0,880	Mudah
10	0,402	Sedang

Tabel 4. 3 Tingkat kesukaran soal

Hasil uji coba instrumen tes diperoleh 7 butir soal dengan tingkat kesukaran mudah, dan 5 soal dengan tingkat kesukaran sedang. Sehingga instrumen soal dapat digunakan untuk melakukan tes terhadap kemampuan komunikasi matematis. Perhitungan tingkat kesukaran soal lebih jelas dapat dilihat pada *lampiran 16*.

d. Daya Pembeda Soal

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang memiliki kemampuan rendah dan kemampuan tinggi. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut

Nomor Soal	Indeks daya beda	Keterangan
1.a	0,455	Baik sekali
1.b	0,455	Baik sekali
2	0,409	Baik sekali
3	0,227	Sedang
4	0,205	Sedang
5.a	0,227	Sedang
5.b	0,273	Sedang
6.a	0,205	Sedang
6.b	0,205	Sedang
7	0,205	Sedang

9	0,250	Sedang
10	0,205	Sedang

Tabel 4. 4 Daya beda soal

Hasil analisis instrumen tes uji menunjukkan bahwa ada 3 butir soal dengan kriteria daya pembeda baik sekali, dan 9 butir soal dengan kriteria daya pembeda sedang. Sehingga instrumen soal dapat digunakan untuk melakukan tes kemampuan komunikasi matematis. Perhitungan lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 17.

e. Kesimpulan analisis butir soal

Berdasarkan analisis butir soal yang telah dipaparkan maka kesimpulan butir soal yang akan digunakan sebagai instrument penelitian adalah sebagai berikut:

No Soal	V	R	TK	DP	Ket.
1.a	Valid	Reliabel	Mudah	Baik sekali	Dipakai
1.b	Valid		Mudah	Baik sekali	Dipakai

2	Valid		Mudah	Baik sekali	Dipakai
3	Valid		Sedang	Sedang	Dipakai
4	Valid		Mudah	Sedang	Dipakai
5.a	Valid		Mudah	Sedang	Dipakai
5.b	Valid		Sedang	Sedang	Dipakai
6.a	Valid		Mudah	Sedang	Dipakai
6.b	Valid		Sedang	Sedang	Dipakai
7	Valid		Sedang	Sedang	Dipakai
8	Tidak Valid		-	-	Tidak dipakai
9	Valid		Mudah	Sedang	Dipakai
10	Valid		Sedang	Sedang	Dipakai

Tabel 4. 5 Kesimpulan analisis butir soal

Hasil analisis butir soal menunjukkan bahwa soal yang dapat digunakan sebagai instrumen tes ada 9 nomor yang terdiri atas 12 butir soal yaitu nomor 1.a, 1.b 2, 3, 4, 5.a, 5.b, 6.a, 6.b, 7, 9, dan 10. Seluruh soal sudah cukup untuk mewakili indikator materi SPLTV serta dapat digunakan untuk mengukur

kemampuan komunikasi matematis. Soal nomor 1 dan 2 mewakili kemampuan siswa untuk menjelaskan alasan matematis dari pilihan jawaban siswa. Soal nomor 3 mewakili kemampuan siswa dalam membuat tabel serta menyatakan ide matematis dalam bentuk pemodelan matematika. Soal 4 mewakili indikator untuk dapat menyampaikan ide yang berkaitan dengan SPLTV. Soal nomor 5, 6, 7, dan 9 mewakili permasalahan yang dapat diselesaikan dengan konsep SPLTV, namun siswa tetap harus memiliki alasan tersendiri untuk menyimpulkan jawaban yang tepat. Berbagai alasan ini tergantung dari sudut pandang siswa dan jawabannya dapat beragam sehingga soal-soal ini termasuk jenis *open ended problem*. Soal nomor 10 mewakili kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep SPLTV dan kemampuan komunikasi tertulis dalam menuangkan ide matematika ke dalam grafik.

Soal nomor 1.a, 2.b, 2, 4, 5.a, dan 6.a tetap digunakan meskipun memiliki tingkat kesukaran yang mudah, karena soal tersebut memiliki daya pembeda yang baik dan sedang. Sedangkan untuk soal nomor 3, 5.b, 6.b, dan 10 memiliki tingkat

kesukaran sedang dan daya pembeda sedang sehingga digunakan. Soal nomor 8 tidak digunakan karena tidak valid. Selain itu alasan untuk tetap menggunakan soal-soal dengan tingkat kesukaran mudah adalah mempertimbangkan hasil pra riset, yaitu wawancara dengan guru SMA Unggulan Nurul Islami yang mengungkapkan bahwa jenis soal *open ended* jarang digunakan dalam pembelajaran matematika.

3. Hasil tes siswa

Setelah dilakukan analisis butir soal, selanjutnya soal diberikan kepada siswa kelas X MIPA SMA Unggulan Nurul Islami yang merupakan kelas penelitian. Teknik pengambilan data secara tes bertujuan untuk mengetahui tingkat metakognisis siswa dan kemampuan komunikasi matematis tertulis dari siswa. Nilai yang didapatkan dari hasil kerja siswa dalam menyelesaikan permasalahan *open ended* materi SPLTV. Tes dilakukan menggunakan instrumen soal uraian yang telah memenuhi indikator tingkat metakognisi dan komunikasi matematis.

Pemberian tes dilakukan pada 2 November 2020. Kondisi sekolah yang masih melaksanakan pembelajaran secara daring menjadi kendala

sehingga pemberian soal tes dan pengumpulan jawaban dilakukan secara *online* melalui *google classroom*.

Setelah siswa menyelesaikan tes tertulis, selanjutnya jawaban siswa dinilai berdasarkan rubrik penskoran pada lampiran. Penskoran diberikan pada setiap item soal dengan rentang nilai 0-4. Hasil pekerjaan siswa dijadikan sebagai data awal untuk melihat lebih jauh tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematisnya.

Berikut adalah hasil tes kemampuan Komunikasi matematis siswa Kelas X MIPA SMA Nurul Islami:

No.	Kode Siswa	Jumlah skor	Nilai
1.	P-1	39	81
2.	P-2	27	56
3.	P-3	37	77
4.	P-4	38	79
5.	P-5	34	71
6.	P-6	37	77
7.	P-7	36	75

8.	P-8	34	71
9.	P-9	39	81
10.	P-10	37	77
11.	P-11	41	85
12.	P-12	33	69
13.	P-13	32	67
14.	P-14	40	83
15.	P-15	33	69
16.	P-16	40	83
17.	P-17	39	81
18.	P-18	38	79
19.	P-19	18	38
20.	P-20	35	73
21.	P-21	38	79
22.	P-22	33	69
23.	P-23	17	35
24.	P-24	18	38
Rata-rata			71

Tabel 4. 6 Hasil tes komunikasi matematis

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa dari 24 siswa diperoleh nilai rata-rata 71 dengan nilai tertinggi 85 dan nilai terendah 35. Secara lebih jelas hasil penskoran dan nilai siswa dapat dilihat pada lampiran.

4. Penentuan Subjek Wawancara dan Hasil Wawancara

Proses wawancara bertujuan untuk memperoleh data berupa hasil wawancara antara peneliti dengan siswa. Wawancara dilakukan pada 3 November 2020.

Nilai siswa selama setengah semester yang didapat dari Penilaian Tengah Semester (PTS) digunakan untuk mengelompokkan siswa dalam tiga kategori yaitu kelompok bawah, kelompok tengah, dan kelompok atas. Berdasarkan pengelompokkan tersebut kemudian dipilih 6 responden untuk dijadikan subjek wawancara. Pemilihan responden diambil secara acak namun dengan memperhatikan bahwa setiap kelompok kategori harus diambil 2 siswa.

Pengelompokkan siswa menjadi kelompok bawah, tengah, dan atas dilakukan sesuai dengan ketentuan yang sudah dijelaskan pada bab III. Berikut

perhitungan yang dilakukan untuk menentukan batas-batas kelompok:

Mean dicari dengan rumus $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

$$\bar{x} = \frac{1905}{24}$$

$$\bar{x} = 79,708$$

Simpangan baku dicari dengan rumus

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

$$SD = 7.300$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata

SD = standar deviasi

x = skor siswa

N = Banyak siswa

KA=M+SD	KB=M-SD	Nilai	K	J
79,708+7,300 = 87,008 (87)	79,708-7,300 = 72,408(72,4)	87-100	A	2
		72,5-86,3	T	18
		0-72,4	B	4
		Jumlah		24

Keterangan:

KA = Kelompok Atas KB = Kelompok Bawah

M = Mean SD = Standar Deviasi

K	=	Kelompok	A	=	Atas
J	=	Jumlah	T	=	Tengah
			B	=	Bawah

Hasil pengelompokan dapat dilihat pada tabel diatas. Diperoleh 2 siswa yang masuk dalam kelompok atas, 18 siswa termasuk kelompok tengah, dan 4 siswa adalah bagian kelompok bawah. Kemampuan siswa dilihat dari akumulasi tugas dan penilaian guru selama setengah semester mayoritas berada pada kelompok tengah.

Berikut ini adalah klasifikasi siswa dari kelompok atas, tengah, dan bawah.

Kelompok	Kode Siswa	Jumlah
Atas	P-1, P-11	2
Tengah	P-2, P-3, P-4, P-5, P-7, P-8, P-9, P-12, P-13, P-14, P-15, P-16, P-17, P-18, P-	18

	20, P-21, P-22, P-24	
Bawah	P-6, P-10, P-19, P-23	4

Tabel 4. 7 Pembagian kelompok atas, tengah, dan bawah

Berdasarkan klasifikasi tersebut kemudian dipilih masing-masing 2 siswa dari setiap kelompok secara acak. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap subjek terpilih untuk medapat informasi lebih mendalam.

Berikut adalah daftar subjek yang terpilih menjadi responden wawancara dengan mempertimbangkan bahwa 6 subjek tersebut dapat mewakili setiap kategori dan diharapkan telah cukup memberikan informasi tentang tingkatan metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis.

No	Kode	Kelompok
1	P-1	Atas
2	P-11	Atas
3	P-13	Tengah
4	P-12	Tengah

5	P-19	Bawah
6	P-23	Bawah

Tabel 4. 8 Subjek wawancara

Setelah subjek ditetapkan, selanjutnya tahap wawancara dilakukan mengikuti pedoman wawancara yang telah disusun.

Data penelitian untuk melihat tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui tes tertulis serta hasil wawancara terhadap responden.

Penyajian dan analisis data dilakukan secara bergantian. Pertama akan disajikan data hasil tes dan wawancara tingkat metakognisi dari responden yang mewakili. Setelah itu disampaikan mengenai hasil tes dan wawancara kemampuan komunikasi matematis.

Adapun hasil tes tertulis dan wawancara dari keenam subjek dipaparkan dalam pembahasan di bawah:

1. Tingkat Metakognisi Siswa

Analisis tingkat metakognisi siswa dilihat dari jawaban tes dan wawancara akan dijelaskan pada bagian ini. Data yang diperoleh dari hasil tes tertulis dan wawancara dianalisis secara deskriptif dalam bentuk paragraf.

a. Hasil Tes Tertulis dan Wawancara

Subjek P-1

Hasil subjek P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sebagai berikut:

$Dewasa = 30.000$
 $Pelajar = 25.000$
 $Anak \text{ usia } < 12 \text{ tahun} = 20.000$

Jawab = $x + y + z = 152$
 $30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$
 $x = 2y - 10$

Gambar 4. 1 Jawaban P-1 Soal Nomor 1.a

Berdasarkan tes tertulis dapat dinyatakan bahwa subjek P-1 sangat mampu mengungkapkan informasi dari soal serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting.

Kutipan hasil wawancara:

P : Ada tidak informasi dari soal yang tidak penting?

S : **Itu yang waktu buka taman wisatanya, disitu kan ada 6 hari. Tapi tidak saya tulis.**

P : Kenapa tidak ditulis?

S : Soalnya **tidak digunakan untuk membuat SPLTV** bu.

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat bahwa Subjek P-1 dapat mengungkapkan dan menjelaskan seluruh informasi dari soal, serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting.

Hasil subjek P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b sebagai berikut:

$$\begin{aligned} * 6z + 5y + 4z &= 750 \\ 2z + y + z &= 152 \end{aligned} \quad \times 1 \quad \begin{aligned} 6z + 5y + 4z &= 750 \\ 1z + 4y + 4z &= 608 \\ \hline 2z + 1y &= 142 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * 2z + 1y &= 142 \\ 2(y - 10) + 1y &= 142 \\ 2y - 20 + 1y &= 142 \\ 3y - 142 &= 20 \\ 3y &= 162 \\ y &= \frac{162}{3} \\ \boxed{y} &= \boxed{54} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * 2z + y &= 142 \\ 2z + 54 &= 142 \\ 2z &= 142 - 54 \\ 2z &= 88 \\ \boxed{z} &= \boxed{44} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * 2z + y + z &= 152 \\ 54 + 4z + z &= 152 \\ 9z + z &= 152 \\ z &= 152 - 9z \\ \boxed{z} &= \boxed{54} \end{aligned}$$

Jadi
 • Tiket Dewasa = $z = 44$ Tiket
 • Tiket Pelajar = $y = 54$ Tiket
 • Tiket Anak = $z = 54$ Tiket

Gambar 4. 2 Jawaban P-1 Soal Nomor 1.b

Dari gambar di atas soal nomor 1.b, terlihat subjek P-1 menyelesaikan SPLTV yang telah disusun. Subjek P-1 menuliskan langkah-langkah penyelesaian SPLTV dan menyimpulkan hingga pada hasil penyelesaiannya.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?
- S : Ya, tahu bu.
- P : Apa yang ditanyakan?
- S : **Ini (menunjuk soal nomor 1) termasuk SPLTV atau tidak.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas.

Jawaban subjek P-1 untuk soal nomor 2 sebagai berikut:

Diketahui :

- Pupuk Urea = x
- Pupuk SS = y
- Pupuk TSP = z

b.) dalam SPLTV = $x + y + z = 40$

$$= 25.000x + 120.000y + 150.000z$$

$$= 4.020.000$$

$$= x = 2y$$

a.) Tabel

Jenis Pupuk	Kebutuhan	Harga	Pemakaian
Urea (x)	x	250.000	1
SS (y)	y	120.000	2
TSP (z)	z	150.000	0
Total	40	4.020.000	

Gambar 4. 3 Jawaban P-1 Soal Nomor 2

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-1 memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-1 dapat mengungkapkan masalah yang diminta.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Apa yang ditanyakan (pada soal nomor 2)?
- S : Tabel dari SPLTV soalnya.
- P : Coba jelaskan jawabanmu.
- S : **Jadi dari soal nomor 2 yang diketahui ada pupuk urea, SS, dan TSP. Kemudian dimisalkan variabelnya untuk menyusun SPLTV. Setelah itu baru dibuat tabelnya.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 dapat mengungkapkan masalah yang ditanyakan dengan jelas.

Hasil subjek P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sebagai berikut:

- Diketahui
 Beras = z
 Minyak goreng = y
 Gula Pasir = x
 - Model Matematika
 Paket A $\Rightarrow 15z + 5y + 5x = 270.000$
 Paket B $\Rightarrow 10z + 4y + 4x = 142.000$
 Paket C $\Rightarrow 5z + 2y + 2x = 96.000$

Gambar 4. 4 Jawaban P-1 Soal Nomor 3

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-1 memberikan langkah-langkah mencari jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-1 sudah melakukan strategi yang benar, namun belum menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Saat mengerjakan nomor 3 kenapa memilih cara ini?
 S : **Biasanya menggunakan cara ini bu karena menurut saya mudah.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan.

Hasil subjek P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sebagai berikut:

Diket $\begin{matrix} \text{Topi} = z \\ \text{Kaos} = y \\ \text{Tas} = x \end{matrix}$

- Andre $\Rightarrow 2x + 3y + z = 400.000 \dots (1)$
 - R10 $\Rightarrow 5x + 2y + 2z = 540.000 \dots (2)$
 - Sinta $\Rightarrow 7x + 5y + 3z = 670.000 \dots (3)$

Jawab (1) & (2) = $\begin{matrix} 2x + 3y + z = 400.000 & \times 2 & 4x + 6y + 2z = 800.000 \\ 5x + 2y + 2z = 540.000 & \times 1 & 5x + 2y + 2z = 540.000 \\ \hline & & -2x + 4y = 260.000 \quad (4) \end{matrix}$

$-(4) \times (3) = \begin{matrix} 2x + 3y + z = 400.000 & \times 5 & 6x + 9y + 3z = 1.200.000 \\ 7x + 5y + 3z = 670.000 & \times 1 & 7x + 5y + 3z = 670.000 \\ \hline & & -6x + 4y = 530.000 \quad (5) \end{matrix}$

$-(4) \times (5) = \begin{matrix} -2x + 4y = 260.000 \\ 5x + 4y = 530.000 \\ \hline -6x = -270.000 \\ x = 45.000 \end{matrix}$

$-6x + 4y = 530.000$
 $5(45.000) + 4y = 530.000 \Rightarrow 4y = 530.000 - 225.000$
 $4y = 305.000$
 $y = 76.250$

- Sehingga $2x + 3y + z = 400.000$
 $2(45.000) + 3(76.250) + z = 400.000$
 $90.000 + 228.750 + z = 400.000$
 $z = 81.250$

Jadi $\begin{matrix} \text{Topi} = \text{Rp. } 45.000 \\ \text{Kaos} = \text{Rp. } 76.250 \\ \text{Tas} = \text{Rp. } 81.250 \end{matrix}$
 yang paling mahal adalah tas

Gambar 4. 5 Jawaban P-1 Soal Nomor 4

Dari jawaban soal nomor 4, terlihat subjek P-1 dapat menemukan penyelesaian SPLTV yang telah disusun. Subjek P-1 menuliskan langkah-langkah penyelesaian dan menyimpulkan jawaban dengan tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kenapa kamu memilih metode penyelesaian ini?
- S : Caranya mudah bu, dan saya paling paham dengan cara ini.

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 dapat menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan.

Hasil subjek P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a dan 5.b sebagai berikut:

- Diketahui = Panjang Pita ungu = 5M
 Pita merah = 28 • $x = z + 3y \Rightarrow x = z + 15$
 Pita ungu = 4 • $4 = 28 - 1 - 2z \Rightarrow 15 = x - 1 - 2z$
 Pita hijau = 2

$$\begin{array}{r} x - 2 = 15 \\ x + 2z = 16 \end{array} \quad \begin{array}{r} \cdot z = 1 + 15 \\ z = 16 \end{array}$$

$$z = 1$$

Jadi Panjang Pita Susan $5 + 1 + 16 = 31 \text{ m}$

Gambar 4. 6 Jawaban P-1 Soal Nomor 5

Dari jawaban soal nomor 5.a dan 5.b, terlihat subjek P-1 dapat menyusun SPLTV dari soal yang disajikan dengan tepat. Subjek P-1 menuliskan langkah penyelesaian dengan benar namun terdapat kesalahan dalam penghitungan sehingga hasil akhir tidak tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?
 S : Hanya sekali sih bu, langsung ketemu.
 P : Jadi tidak ada langkah yang salah ya?

S : **Pas menyusun SPLTV nya beberapa kali di rubah karena kurang paham baca soal sekali.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 menyadari kesalahan yang dilakukan selama proses penyelesaian masalah.

Hasil subjek P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a dan 6.b sebagai berikut:

- Diketahui
 • Permen Lollipop = x
 • Permen Karet = y
 • Permen coklat = z
 - Paket A $\Rightarrow 10x + 5y + 5z = 40.000$ (1)
 - Paket B $\Rightarrow 4x + 3y + z = 18.000$ (2)
 - Paket C $\Rightarrow 2x + y + z = 6.000$ (3)

Gambar 4. 7Jawaban P-1 Soal Nomor 6

Dari jawaban soal nomor 6.a dan 6.b, terlihat subjek P-1 dapat hanya menulis jawaban berupa pemodelan matematika tanpa memberi penyelesaian. Persamaan yang disusun benar, namun belum menjawab permasalahan pada soal.

Kutipan hasil wawancara:

P : Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada jawabanmu? Seperti membaca soal, kemudian mencocokkan jawabanmu.

S : Iya bu say abaca berulang dan saya lihat ulang caranya, tapi kurang paham sama soalnya jadi ya sudah pusing.

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 melakukan evaluasi pada setiap langkah dan jawaban

Hasil subjek P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sebagai berikut:

Handwritten solution for a system of three linear equations in three variables (SLK) using Cramer's rule. The student shows the calculation of the determinant D and the determinants D_1 , D_2 , and D_3 , and then finds the values of x , y , and z . The final solution set is written as $HP = \{1, -5, 4\}$.

$$\begin{aligned}
 &2x - y + z = 11 \\
 &x + z = 5 \\
 &3x + 2y + z = -3
 \end{aligned}$$

$$D = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 2(-1) + 2(-3) + 2(-1) = -4$$

$$D_1 = \begin{vmatrix} 11 & -1 & 1 \\ 5 & 0 & 1 \\ -3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 10 + 3 - 3 - 15 - (-1) = 20$$

$$D_2 = \begin{vmatrix} 2 & 11 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & -3 \end{vmatrix} = -6 + (-15) + 22 - 0 - 20 - (-3) = -16$$

$$D_3 = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 11 \\ 1 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & -3 \end{vmatrix} = -6 + (-15) + 22 - 0 - 20 - (-3) = -16$$

$$x = \frac{D_1}{D} = \frac{20}{-4} = -5$$

$$y = \frac{D_2}{D} = \frac{-16}{-4} = 4$$

$$z = \frac{D_3}{D} = \frac{-16}{-4} = 4$$

B.) Himpunan Penyelesaian
 $HP = \{1, -5, 4\}$

Gambar 4. 8Jawaban P-1 Soal Nomor 7

Subjek P-1 menyelesaikan soal nomor 7 dengan langkah determinan. Subjek menuliskan kembali persamaan yang diketahui. Langkah-langkah yang digunakan sudah tepat, dan subjek menyimpulkan jawaban yang benar namun kurang tepat dalam meuliskan notasi himpunan.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Jawabanmu sudah benar belum?
 S : Inshaallah benar bu.
 P : Yakin atau ragu dengan jawabanmu?
 S : **Yakin bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 mampu memprediksi benar tidaknya jawaban yang diperoleh.

Jawaban subjek P-1 untuk soal nomor 8 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} 2x + 5y - z &= 20 \\ 3x + 2y + z &= 20 \\ x + 4y + 2z &= 19 \end{aligned}$$

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 8 + 5 - 12 - (-2) - 8 - 18 = -25$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 20 & 5 & -1 \\ 20 & 2 & 1 \\ 19 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 80 + 45 - 80 - (-30) - 80 - 120 = -125$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 2 & 20 & -1 \\ 3 & 20 & 1 \\ 1 & 19 & 2 \end{vmatrix} = 80 + 20 - 45 - (-20) - 30 - 120 = -75$$

$$D_z = \begin{vmatrix} 2 & 5 & 20 \\ 3 & 2 & 20 \\ 1 & 4 & 19 \end{vmatrix} = 60 + 60 + 240 - 40 - 160 - 135 = 25$$

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-125}{-25} = 5$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-75}{-25} = 3$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{25}{-25} = -1$$

B.) Himpunan Penyelesaian

$$Hp \left\{ \frac{5}{1}, \frac{3}{2}, \frac{-1}{3} \right\}$$

Gambar 4. 9 Jawaban P-1 Soal Nomor 8

Pada soal nomor 8 subjek P-1 juga mengerjakan soal dengan cara determinan. Langkah yang

digunakan jelas dan tepat. Subjek P-1 menyimpulkan jawaban dengan tepat.

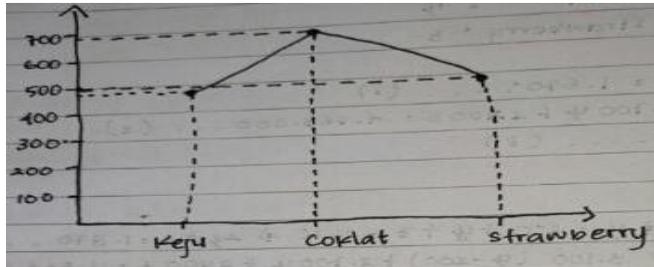
Kutipan hasil wawancara:

- P : Kalau nomor delapan jawabannya juga sudah benar?
- S : **Iya bu, nomor 8 juga saya baca ulang cara-caranya.**
- P : Jadi yakin ya jawaban nomor 8 sudah benar?
- S : **Iya yakin.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 mampu memprediksi benar tidaknya jawaban yang diperoleh serta melakukan evaluasi terhadap hasil jawabannya.

Jawaban subjek P-1 untuk soal nomor 9 sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 \text{-(3) Ke (1)} \Rightarrow y - 200 + y + z = 1670 \Rightarrow 2y + z = 1.870 \dots (4) \\
 \text{-(3) Ke (2)} \Rightarrow 5.100(y - 200) + 2.700y + 2.400z = 4.563.000 \\
 31(y - 200) + 27y + 24z = 45.630 \\
 31y - 6.200 + 27y + 24z = 45.630 \Rightarrow 58y + 24z = 51.830 \text{ (5)} \\
 \begin{array}{r|l}
 \text{-(4) Ke (5)} \Rightarrow 2y + z = 1870 & \times 24 & 48y + 24z = 44.880 \\
 58y + 24z = 51.830 & \times 1 & 58y + 24z = 51.830 \\
 \hline
 & & -10y = -6.450 \\
 & & y = 645
 \end{array} \\
 z = y - 200 \\
 z = 645 - 200 = 445 \\
 \text{-y & z Ke (1)} \Rightarrow z + y + z = 1.670 \\
 z + 645 + 495 = 1.640 \\
 z = 480 \\
 \text{a.) jadi} \rightarrow \begin{array}{l}
 \text{Snack Keju} = 480 \text{ buah} \\
 \text{Snack Coklat} = 695 \text{ buah} \\
 \text{Snack Strawberry} = 495 \text{ buah}
 \end{array}
 \end{array}$$



Gambar 4. 10 Jawaban P-1 Soal Nomor 9

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-1 memberikan langkah-langkah mencari jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-1 sudah melakukan strategi yang benar, dan menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kenapa menggunakan metode penyelesaian substitusi dan eliminasi?
- S : **Biasanya menggunakan itu bu yang menurut saya paling mudah dan cepat menghitungnya.**
- P : Untuk metode penyelesaian lain kamu ada yang paham?
- S : **Ada metode matriks, tapi tidak biasa menggunakan itu jadi nanti lama.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-1 menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan. Subjek P-1 tidak

mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan.

Subjek P-11

Subjek P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sebagai berikut:

Diket : • Orang dewasa = Rp 30.000 - Terjual . 152 tiket
 • Orang pelajar = Rp 25.000 - total pendapatan Rp 3.750.000
 • Anak di bawah 12 tahun = Rp 20.000 - Tiket dewasa terjual 10 tiket lebih sedikit dari pelajar

Ditanya : Apakah termasuk SPLTV ?

Dijawab : x = orang dewasa
 y = orang pelajar
 z = di bawah 12 tahun

$$x + y + z = 152 \dots (1)$$

$$30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$$

$$30x + 25y + 20z = 3750 \dots (2)$$

$$x = y - 10$$

$$x + y = 10 \dots (3)$$

Gambar 4. 11 Jawaban P-11 Soal Nomor 1.a

Berdasarkan tes tertulis dapat dinyatakan bahwa subjek P-11 sangat mampu mengungkapkan informasi dari soal serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Sekarang, kalo menurut kamu untuk menyelesaikan soal nomor 1.a itu informasi apa yang diperlukan?
- S : **Harga tiket, banyak tiket yang terjual, total pendapatan, dan selisih tiket dewasa dan tiket pelajar yang terjual.**

- P : Terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?
- S : Ada bu.
- P : Apa itu? Coba sebutkan.
- S : **Taman wisata yang buka selama 6 hari dalam seminggu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 dapat mengungkapkan dan menjelaskan seluruh informasi dari soal, serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting

Subjek P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b sebagai berikut:

Jadi:

$$\begin{cases} x + y + z = 152 \dots (1) \\ 30x + 25y + 20z = 3750 \dots (2) \\ x + y = 10 \dots (3) \end{cases}$$

Jadi soal ini termasuk SPLTV karena memenuhi konsep SPLTV yang memiliki 3 persamaan

Gambar 4. 12 Jawaban P-11 Soal Nomor 1.b

Berdasarkan tes tertulis dapat dinyatakan bahwa subjek P-11 mampu memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal, namun kurang tepat. Subjek P-11 tidak dapat mengungkapkan alasan yang jelas untuk menjawab masalah yang diminta.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Apa yang ditanyakan?
 S : **Pernyataan dalam soal ini SPLTV atau bukan.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas.

Jawaban subjek P-11 untuk soal nomor 2 sebagai berikut:

Urea	SS	TSP	Jumlah
X	Y	Z	40
75X	120Y	150Z	4020
X	2Y		0

b sajian dalam bentuk SPLTV
 Misal = x = urea
 Y = SS
 Z = TSP

→ $x + Y + Z = 40 \dots (1)$
 $75.000x + 120.000Y + 150.000Z = 4020.000$
 $75x + 120Y + 150Z = 4020 \dots (2)$
 $x + 2Y = 0 \dots (3)$

Gambar 4. 13 Jawaban P-11 Soal Nomor 2

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-11 memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-11 dapat mengungkapkan masalah yang diminta.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Apa yang ditanyakan?
 S : **Disuruh membuat tabel.**
 P : Coba jelaskan jawabanmu.

S : **Soal nomor 2 disusun menjadi tabel dengan pupuk urea itu x, pupuk SS variabelnya y, terus pupuk TSP z.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas.

Subjek P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sebagai berikut:

Misal \rightarrow Beras	= x
minyak goreng	= y
gula pasir	= z
$15x + 5y + 5z = 270.000 \dots (1)$	
$10x + 4y + 4z = 192.000 \dots (2)$	
$5x + 2y + 2z = 96.000 \dots (3)$	

Gambar 4. 14 Jawaban P-11 Soal Nomor 3

Subjek P-11 tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Subjek P-11 sudah melakukan strategi yang benar, namun belum menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

P : Untuk nomor 3 kenapa memilih cara penyelesaian ini?
 S : **Cara ini yang paling saya pahami bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan

Subjek P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sebagai berikut:

Misal \rightarrow Topi = X
Kaos = Y
Tas = Z

$$2X + 3Y + Z = 400.000 \dots (1)$$

$$5X + 2Y + 2Z = 540.000 \dots (2)$$

$$X + 5Y + 3Z = 670.000 \dots (3)$$

• Eliminasi (1) dan (2)

$2X + 3Y + Z = 400.000$	x2	$4X + 6Y + 2Z = 800.000$
$5X + 2Y + 2Z = 540.000$	x1	$5X + 2Y + 2Z = 540.000$
		$-X + 4Y = 260.000 \dots (4)$

• Eliminasi (1) dan (3)

$2X + 3Y + Z = 400.000$	x3	$6X + 9Y + 3Z = 1.200.000$
$X + 5Y + 3Z = 670.000$	x1	$X + 5Y + 3Z = 670.000$
		$5X + 4Y = 530.000 \dots (5)$

• Eliminasi (4) dan (5)

$$-X + 4Y = 260.000$$

$$5X + 4Y = 530.000$$

$$-6X = -270.000$$

$$X = 45.000$$

• Sub $X = 45.000$ ke (4)

$$-45.000 + 4Y = 260.000$$

$$-45.000 + 4Y = 260.000$$

$$4Y = 260.000 + 45.000$$

$$4Y = 305.000$$

$$Y = 76.250$$

• Sub $X = 45.000$ dan $Y = 76.250$ ke (1)

$$2X + 3Y + Z = 400.000$$

$$2(45.000) + 3(76.250) + Z = 400.000$$

$$90.000 + 228.750 + Z = 400.000$$

$$Z = 81.250$$

Jawab
H Tas = Rp 81.250
H Kaos = Rp 76.250
H Topi = Rp 45.000
Jadi harga yang paling mahal adalah Tas = Rp 81.250

Gambar 4. 15 Jawaban P-11 Soal Nomor 4

Dari jawaban soal nomor 4, terlihat subjek P-11 sama dengan jawaban milik subjek P-1, yaitu dapat menemukan penyelesaian SPLTV yang telah disusun. Subjek P-11 menuliskan langkah-langkah

penyelesaian dan menyimpulkan jawaban dengan tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Untuk soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?
- S : **Saya menggunakan metode eliminasi, kemudian substitusi.**
- P : Kenapa kamu memilih metode itu?
- S : **Saya seringnya menggunakan ini karena lebih mudah, menghitungnya lebih cepat bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan serta memilih startegi berdasarkan alasan.

Jawaban subjek P-11 untuk soal nomor 5.a dan 5.b sebagai berikut:

Misal \rightarrow Merah = X
 Ungu = Y
 Hijau = Z

$$X = Y + 3Z \dots (1)$$

$$Z = X - 1 - 2Y \dots (2)$$

$$Z = 5 \dots (3)$$

• Sub (3) ke (1)
 $X = Y + 3 \cdot 5$
 $X = Y + 15 \dots (4)$

• Sub (4) dan (2) ke (2)
 $Z = X - 1 - 2Y$
 $5 = (Y + 15) - 1 - 2Y$
 $5 = -Y + 14$
 $-Y = -9$
 $Y = 9$

• Sub $X = 5$ dan $Y = 9$ ke (1)
 $X = Y + 3Z$
 $5 = 9 + 3Z$
 $X = 24$

Jadi panjang seluruh pita merah = 24
Hijau = 9
Ungu = 5 +
28 meter

Gambar 4. 16 Jawaban P-11 Soal Nomor 5

Dari jawaban soal nomor 5.a dan 5.b, terlihat subjek P-11 dapat menyusun SPLTV dari soal yang disajikan dengan tepat. Subjek P-11 menuliskan langkah penyelesaian dengan benar dan menemukan hasil akhir secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?
- S : **Mengerjakannya sekali tapi aku lihat beberapa kali bu, soalnya takut ada yang salah.**
- P : Jadi tidak ada langkah yang salah ya?
- S : Tidak ada bu.

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 menyadari kesalahan pada konsep atau hasil dan dapat memperbaiki secara benar.

Subjek P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a dan 6.b sebagai berikut:

Misal \rightarrow permen lalipop = x
 Permen karet = y
 permen coklat = z

$$10x + 5y + 5z = 40.000 \dots (1)$$

$$6x + 3y + z = 18.000 \dots (2)$$

$$2x + y + z = 6.000 \dots (3)$$

• Eliminasi (1) dan (2)

$10x + 5y + 5z = 40.000$	$\times 6$	$60x + 30y + 30z = 240.000$
$6x + 3y + z = 18.000$	$\times 10$	$60x + 30y + 10z = 180.000$
		$3z = 60.000$
		$z = 20.000$

• Harga permen coklat Rp 20.000

Gambar 4. 17 Jawaban P-11 Soal Nomor 6

Subjek P-11 menyusun persamaan dari soal nomor 6.a dan 6.b dengan tepat. Langkah penyelesaian yang digunakan juga benar, namun belum sampai pada hasil akhir yang diminta soal.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada jawabanmu?
- S : **Iya bu, soal saya baca lalu saya kerjakan. Setelah selesai saya cek lagi angkanya ada yang keliru atau tidak di soal dan jawaban, atau cara mengerjakan saya begitu bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 melakukan evaluasi pada setiap langkah dan jawaban.

Hasil subjek P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sebagai berikut:

$2x - y + z = 11 \dots (1)$
 $x + z = 5 \dots (2)$
 $3x + 2y + z = -3 \dots (3)$

a. tentukan nilai x, y, z
 b. tuliskan himpunan penyelesaiannya

• Eliminasi (1) dan (3)

$$\begin{array}{r|l} 2x - y + z = 11 & \times 2 \quad 4x - 2y + 2z = 22 \\ 3x + 2y + z = -3 & \times 1 \quad 3x + 2y + z = -3 \quad + \\ \hline 7x + 3z = 19 & \dots (4) \end{array}$$

• Eliminasi (2) dan (4)

$$\begin{array}{r|l} x + z = 5 & \times 5 \quad 5x + 5z = 25 \\ 7x + 3z = 19 & \times 1 \quad 7x + 3z = 19 \quad - \\ \hline -4x & = -4 \\ x & = 1 \end{array}$$

• Sub $x=1$ ke (2) • Sub $x=1$ dan $z=4$ ke (1)

$$\begin{array}{l} x + z = 5 \\ 1 + z = 5 \\ z = 5 - 1 \\ z = 4 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 2x - y + z = 11 \\ 2(1) - y + 4 = 11 \\ 2 - y + 4 = 11 \\ -y = 11 - 2 - 4 \end{array}$$

wab $-y = 5$
 $y = -5$
 $x = 1; y = -5; z = 4$
 $H.P. = \{-5, 1, 4\}$

Gambar 4. 18 Jawaban P-11 Soal Nomor 7

Subjek P-11 menyelesaikan soal nomor 7 dengan metode eliminasi dan substitusi. Langkah yang digunakan sudah tepat. Subek P-11 juga menyimpulkan jawaban dengan tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Pada soal nomor 7, jawabanmu sudah benar belum?
- S : **Iya bu, sudah benar bu**
- P : Darimana tahu jawabannya benar?
- S : **Hitungan saya sudah saya cek bu, jawabannya memang ketemunya ini**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan.

Jawaban subjek P-11 untuk soal nomor 8 sebagai berikut:

$2x + 3y - z = 20 \dots (1)$
 $3x + 2y + z = 20 \dots (2)$
 $x + 4y + 2z = 15 \dots (3)$

a Tentukan nilai x, y, z
 b Tentukan himpunan penyelesaiannya

• Eliminasi (1) dan (2)
 $2x + 3y - z = 20$
 $3x + 2y + z = 20 +$
 $9x + 5y = 40 \dots (4)$

• Eliminasi (2) dan (3)
 $2x + 3y + z = 20 \quad \times 2 \quad 4x + 6y + 2z = 40$
 $x + 4y + 2z = 15 \quad \times 1 \quad x + 4y + 2z = 15 -$
 $5x = 25$
 $x = 5$

• Eliminasi (1) dan (3)
 $2x + 3y - z = 20 \quad \times 2 \quad 4x + 6y - 2z = 40$
 $x + 4y + 2z = 15 \quad \times 1 \quad x + 4y + 2z = 15 +$
 $5x + 10y = 55 \dots (5)$

• Eliminasi (4) dan (5)
 $4x + 5y = 40$
 $5x + 10y = 55 -$
 $-5y = -15$
 $y = 3$

• Sub $x = 5$ dan $y = 3$ ke .. (3)
 $x + 4y + 2z = 15$
 $(5) + 4(3) + 2z = 15$
 $5 + 12 + 2z = 15$
 $2z = 15 - 5 - 12$
 $2z = -2$
 $z = -1$

$x = 5; y = 3; z = -1$
 $H.P. = \{-1, 3, 5\}$

Gambar 4. 19 Jawaban P-11 Soal Nomor 8

Subjek P-11 menyelesaikan soal nomor 8 dengan metode eliminasi dan substitusi. Langkah yang digunakan sudah tepat dan kesimpulan juga sudah tepat.

Kutipan hasil wawancara:

P : Sudah sesuai belum jawabannya dengan yang diminta dalam pertanyaan?.

- S : Iya bu sudah.
 P : Jadi sudah yakin ini benar ya jawaban nomor 8?
 S : **Iya bu saya yakin benar.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan.

Jawaban subjek P-11 untuk soal nomor 9 sebagai berikut:

Misal \rightarrow Snack keju = x
 " Coklat = y
 " Strawberry = z

$$x + y + z = 1670 \dots (1)$$

$$100x + 2700y + 2400z = 4.563.000 \dots (2)$$

$$x = y - 200 \dots (3)$$

• Sub (3) ke (1)

$$y - 200 + y + z = 1670$$

$$2y + z = 1870 \dots (4)$$

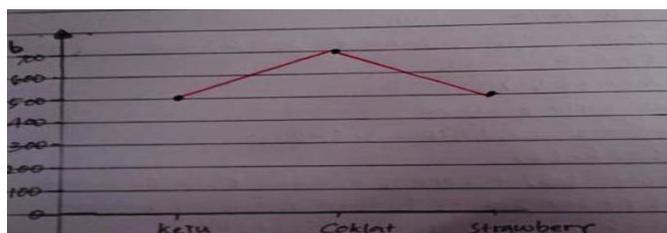
• Sub (3) ke (2)

$$100(y - 200) + 2700y + 2400z = 4.563.000$$

$$51(y - 200) + 27y + 24z = 4.5630$$

$$51y - 6200 + 27y + 24z = 4.5630$$

$$58y + 24z = 51.830 \dots (5)$$



Gambar 4. 20 Jawaban P-11 Soal Nomor 9

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-11 memberikan langkah-langkah mencari

jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-11 sudah melakukan strategi yang benar, dan menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kenapa menggunakan metode penyelesaian substitusi dan eliminasi?
S : Yang mudah bu.
P : Ada tidak metode penyelesaian lain yang kamu tahu?
S : **Tahu bu, tapi yang paling saya pahami yang ini.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-11 tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan.

Subjek P-13

Hasil subjek P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sebagai berikut:

Tiket = - Jumlah uang = 3.750.000
 - Orang dewasa = 30.000
 - Pelajar = 20.000
 - anak = 10.000
 - Jumlah Tiket = 152
 - Tiket untuk dewasa bersul 10 tiket lebih sedikit dari tiket pelajar

Penyelesaian = Sistem Persamaan
 Jumlah dewasa = x
 pelajar = y
 anak = z

$$30.000x + 20.000y + 10.000z = 3.750.000$$

$$x + y + z = 152$$

$$x = y - 10$$

Gambar 4. 21 Jawaban P-13 Soal Nomor 1.a

Berdasarkan tes tertulis dapat dinyatakan bahwa subjek P-13 sangat mampu mengungkapkan informasi dari soal serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?
 S : **Tidak ada bu.**
 P : Oh, jadi semua informasi dari soal digunakan ya?
 S : **Iya bu dipakai semua.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 dapat mengungkapkan seluruh informasi dari soal, namun hanya dapat menjelaskan sebagian.

Hasil subjek P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b sebagai berikut:

Diref : - Pupuk Urea = X
 - Pupuk SP = Y
 - Pupuk TSP = Z

Jenis Pupuk	Kebundaran	Harga	Perkiraan
Urea	X	75.000	1
SP	Y	120.000	2
TSP	Z	150.000	0
Toko	40	4.020.000	

dalam SPLTV : $x + y + z = 40$
 $- 75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000$
 $- x = 24$

Gambar 4. 23 Jawaban P-13 Soal Nomor 2

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-13 memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-13 dapat mengungkapkan masalah yang diminta.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?
 S : Membuat tabel.
 P : Apa yang ditanyakan?
 S : **Tabel dari SPLTV soalnya.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas.

Hasil subjek P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sebagai berikut:

Diketahui :

Beras = x
 Minyak goreng = y
 gula pasir = z

Model Matematika

Rencana A $\rightarrow 15x + 5y + 5z = 270.000$
 Rencana B $\rightarrow 10x + 4y + 4z = 142.000$
 Rencana C $\rightarrow 5x + 2y + 2z = 96.000$

Gambar 4. 24 Jawaban P-13 Soal Nomor 3

Subjek P-13 tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Subjek P-13 melakukan strategi yang benar, namun belum menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kenapa cara menyelesaikannya begini?
 S : **Tidak tahu bu, tadinya bingung mau seperti apa mengerjakannya.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep.

Hasil subjek P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Dineer} &= \text{Topi} = x \\
 \text{Kas} &= y \\
 \text{Kas} &= z
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Andre} &= 2x + 3y + z = 400.000 \dots (1) \\
 \text{Rio} &= 5x + 2y + 2z = 540.000 \dots (2) \\
 \text{Shita} &= x + 5y + 3z = 670.000 \dots (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -(1) \& (2) &= 2x + 3y + z = 400.000 & \times 2 & \left\{ \begin{array}{l} 4x + 6y + 2z = 800.000 \\ 5x + 2y + 2z = 540.000 \end{array} \right. \\
 & & 5x + 2y + 2z = 540.000 & & \left. \begin{array}{l} -x + 4y = 260.000 \dots (4) \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -(1) \& (3) &= 2x + 3y + z = 400.000 & \times 3 & \left\{ \begin{array}{l} 6x + 9y + 3z = 1.200.000 \\ x + 5y + 3z = 670.000 \end{array} \right. \\
 & & x + 5y + 3z = 670.000 & \times 1 & \left. \begin{array}{l} -5x + 4y = 530.000 \dots (5) \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -(4) \& (5) &= -x + 4y = 260.000 \\
 & 5x + 4y = 530.000 \\
 & -6x = -270.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -5x + 4y &= 530.000 \\
 5(45.000) + 4y &= 530.000 \Rightarrow 4y = 530.000 - 225.000 \\
 4y &= 305.000 \\
 y &= 76.250
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \text{Sehingga} &= 2x + 3y + z = 400.000 \\
 & 2(45.000) + 3(76.250) + z = 400.000 \\
 & 90.000 + 228.750 + z = 400.000 \\
 & z = 81.250
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \text{Sehingga} & \text{ Topi} = \text{Rp. } 45.000,- \\
 & \text{Kas} = \text{Rp. } 76.250,- \\
 & \text{Kas} = \text{Rp. } 81.250,-
 \end{aligned}$$

Yang paling mahal adalah kas Rp. 81.250,-

Gambar 4. 25 Jawaban P-13 Soal Nomor 4

Dari jawaban soal nomor 4, terlihat subjek P-13 cenderung mempunyai langkah penyelesaian yang hampir sama dengan dua subjek sebelumnya. Namun subjek P-13 tidak lengkap dalam menuliskan langkah penyelesaian pada bagian eliminasi persamaan (4) dan (5).

Kutipan hasil wawancara:

P : Kenapa kamu memilih metode ini?

- S : **Ya karena yang diajarkan sama guru begini caranya bu.**
- P : Guru hanya mengajarkan cara ini?
- S : Iya bu.
- P : Oh, kamu tahu tidak cara lain untuk menyelesaikan soal ini?
- S : **(diam agak lama) Apa ya bu? Tidak ada cara lainnya kok.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 memilih strategi yang sudah/sering digunakan sebelumnya.

Hasil subjek P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a dan 5.b sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Diket} &= \text{Pita Merah} = x \\ &\text{Pita Putih} = y \\ &\text{Pita Biru} = z \end{aligned} \quad \text{Panggang Pita Putih} = 5 \text{ M}$$

$$\begin{array}{l|l} x = z + 3y & \Rightarrow x = z + 15 \\ y = x - 1 - 2z & \Rightarrow 16 = x - 1 - 2z \end{array} \quad \begin{array}{l} x - z = 15 \\ x + 2z = 16 \\ \hline z = 1 \end{array}$$

$$\begin{aligned} x &= 1 + 15 \\ x &= 16 \end{aligned}$$

Jadi Ransang Pita Selayang $5 + 1 + 16 = 31 \text{ M}$

Gambar 4. 26 Jawaban P-13 Soal Nomor 5

Dari jawaban soal nomor 5.a dan 5.b, terlihat subjek P-13 menyusun SPLTV yang tidak tepat dari soal yang disajikan dengan tepat. Sehingga jawaban akhir tidak tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?
- S : Hanya sekali sih bu.
- P : Dari langkah-langkah ini kamu menemui kesulitan atau langkah yang keliru tidak?
- S : **Tidak ada bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 tidak menyadari kesalahan pada hasil jawabannya.

Hasil subjek P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a dan 6.b sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biskuit} &= \text{Permen} & \text{Salak} &= x \\ \text{Permen} & & \text{Kekacang} &= y \\ \text{Permen} & & \text{Coklat} &= z \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Paket A} &\Rightarrow 10x + 5y + 5z = 40.000 & (1) \\ \text{Paket B} &\Rightarrow 6x + 3y + z = 18.000 & (2) \\ \text{Paket C} &\Rightarrow 2x + 2y + z = 6.000 & (3) \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 10x + 5y + 5z = 40.000 \\ 6x + 3y + z = 18.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \times 1 \\ | \times 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10x + 5y + 5z = 40.000 \\ 30x + 15y + 5z = 90.000 \\ \hline (-20)x + (-10)y = -50.000 \\ \hline = 20x + 10y = 50.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6x + 3y + z = 18.000 \\ 2x + y + z = 6.000 \\ \hline 4x + 2y = 12.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20x + 10y = 50.000 \\ 4x + 2y = 12.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \times 5 \\ | \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20x + 10y = 50.000 \\ 20x + 2y = 60.000 \\ \hline 0 = -10.000 \end{array}$$

Gambar 4. 27 Jawaban P-13 Soal Nomor 6

Subjek P-13 menuliskan seluruh data yang diketahui dan menyusun persamaan dengan tepat. Namun langkah yang dilakukan kurang tepat

sehingga jawaban yang didapat tidak tepat dan tidak disimpulkan.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kenapa tidak ketemu jawabannya?
 S : Ada yang salah bu, dicaranya.
 P : Bagian mana yang salah?
 S : **Tidak tahu bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 menyadari kesalahan pada konsep atau hasil, namun tidak dapat memperbaiki jawaban.

Hasil subjek P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sebagai berikut:

Handwritten work for solving a system of three linear equations in three variables (SPLDV):

$$\begin{aligned} & \rightarrow 2x - y + z = 11 \\ & \quad x + z = 5 \\ & 3x + 2y + z = -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \rightarrow 2x - y + z = 11 \\ & \quad x + z = 5 \\ & \quad x - y = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \rightarrow 2x - y + z = 11 \\ & \quad 2x + 2y + z = -3 \\ & \quad -x - 3y = 14 \end{aligned}$$

$\begin{aligned} & \rightarrow x - y = 6 \\ & \quad -x - 3y = 14 \end{aligned}$ <hr/> $\begin{aligned} & \quad -4y = 20 \\ & \quad -y = 5 \\ & \quad y = -5 \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \rightarrow x + z = 5 \\ & \quad x = 1 \end{aligned}$ <hr/> $\begin{aligned} & \rightarrow 1 + z = 5 \\ & \quad z = 4 \end{aligned}$
--	---

$HP = \{x=1, y=-5, z=4\}$

Gambar 4. 28 Jawaban P-13 Soal Nomor 7

Subjek P-13 menuliskan kembali persamaan nomor 7 namun tidak lengkap. Kemudian langkah yang digunakan adalah eliminasi. Namun langkahnya keliru dan kesimpulannya tidak tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Sudah sesuai dengan diminta soal belum jawabanmu?
- S : Sudah bu.
- P : Yakin jawabanmu sudah benar?
- S : **Iya bu yakin.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan dan jawabannya, namun tidak dapat memperbaiki kesalahan.

Jawaban subjek P-13 untuk soal nomor 8 sebagai berikut:

Handwritten work for solving a system of three linear equations in three variables (SPLDV):

$$\begin{aligned} \rightarrow 2x + 3y - z &= 20 \\ 3x + 2y + z &= 20 \\ x + 4y + 2z &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow 2x + 3y - z &= 20 \\ 3x + 2y + z &= 20 \quad + \\ \hline 5x + 5y &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow 6x + 4y + 2z &= 40 \\ x + 4y + 2z &= 15 \quad - \\ \hline 5x &= 25 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow 5(5) + 5y &= 40 \\ 25 + 5y &= 40 \\ 5y &= 15 \\ y &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow 2x + 3y - z &= 20 \\ 10 + 9 - z &= 20 \\ -z &= 1 \\ z &= -1 \end{aligned}$$

HP = { $x=5, y=3, z=-1$ }

Gambar 4. 29 Jawaban P-13 Soal Nomor 8

Subjek P-13 menyelesaikan soal nomor 8 dengan metode eliminasi dan substitusi. Jawaban yang dituliskan tidak rapi, namun disimpulkan dengan tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Untuk yang nomor 8 bagaimana langkah penyelesaian dan jawabanmu?
- S : **X hasilnya 5, y = 3 dan z=-1. Caranya seperti nomor 7 bu.**
- P : Sudah benar belum jawabannya?

S : Iya sudah bu.

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan dan jawabannya, namun tidak dapat memperbaiki kesalahan.

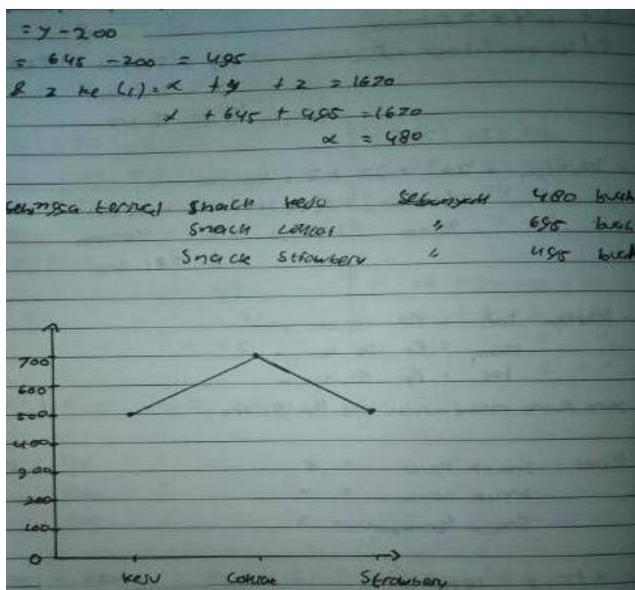
Jawaban subjek P-13 untuk soal nomor 9 sebagai berikut:

Diket: Snack Kacang = x
 Snack Coklat = y
 Snack Strawberry = z

$$\begin{aligned}
 & x + y + z = 1620 \quad \dots(1) \\
 & 3.100x + 2.200y + 2400z = 4563.000 \quad \dots(2) \\
 & x = y - 200 \quad \dots(3)
 \end{aligned}$$

- (3) ke (1) $\Rightarrow y - 200 + y + z = 1620 \Rightarrow 2y + z = 1820$
 - (3) ke (2) $\Rightarrow 3100(y - 200) + 2200y + 2400z = 4563.000$
 $31(y - 200) + 22y + 24z = 45630$
 $31y - 6200 + 22y + 24z = 45630 \Rightarrow 53y + 24z = 51830 \dots(4)$

$$\begin{array}{r|l}
 2y + z = 1820 & \times 24 \\
 53y + 24z = 51830 & \times 1 \\
 \hline
 48y + 24z = 43680 & \\
 53y + 24z = 51830 & \\
 \hline
 -5y & = -8150 \\
 & y = 645
 \end{array}$$



Gambar 4. 30 Jawaban P-13 Soal Nomor 9

Berdasarkan tes tertulis langkah-langkah penyusunan SPLTV yang dilakukan sudah benar dan jawaban yang tertulis juga tepat. Subjek P-13 sudah melakukan strategi yang benar, dan menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kenapa menggunakan metode penyelesaian substitusi dan eliminasi?
- S : **Biasanya pakai itu bu.**
- P : Ada tidak metode penyelesaian lain yang kamu tahu?
- S : **Ada bu, metode gabungan, metode matriks.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-13 tidak mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep/ strategi yang akan digunakan..

Subjek P-12

Subjek P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sebagai berikut:

Diket orang dewasa = Rp 30.000
 orang pelajar = Rp 25.000
 anak dibawah 12th = Rp 20.000
 - Terjual = 125 tiket
 - total pendapatan Rp 3.750.000
 - Tiket dewasa terjual 10 tiket lebih sedikit
 pelajar yg terjual

Ditanya. Termasuk SPISU?
 Jawab: x orang dewasa
 y ——— pelajar
 z orang dibawah umur

$$x + y + z = 125 \quad (1)$$

$$30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$$

$$30x + 25y + 20z = 3.750 \quad (2)$$

$$x = y - 10$$

$$x + y = 10 \quad (3)$$

Gambar 4. 31 Jawaban P-12 Soal Nomor 1.a

Berdasarkan tes tertulis dapat dinyatakan bahwa subjek P-12 sangat mampu mengungkapkan informasi dari soal serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?
 S : **Sepertinya ada bu.**

- P : Lah kok sepertinya. Coba mana yang menurutmu informasi tidak penting untuk menyelesaikan soal nomor 1.a?
- S : **Mungkin yang waktu buka taman wisata 6 hari ini bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 mengungkapkan seluruh informasi dari soal, namun hanya dapat menjelaskan sebagian.

Subjek P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b sebagai berikut:

Ditanya: Termasuk SPITU
 Jawab: x orang dewasa
 y ——— Pelajar
 z orang dibawah umur
 $x + y + z = 152$ (1)
 $30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$
 $30x + 25y + 20z = 3.750$ (2)
 $x = y - 10$
 $x + y = 10$ (3)

$x + y + z = 152$ (1) jadi ketiga persamaan tersebut
 $30x + 25y + 20z = 3.750$ termasuk SPITU karena memenuhi
 $x + y = 10$ (3) konsep

Gambar 4. 32 Jawaban P-12 Soal Nomor 1.b

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-12 memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-12 dapat mengungkapkan masalah yang diminta, meskipun jawaban yang diberikan kurang jelas.

Kutipan hasil wawancara:

P : Nomor 1 kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?

S : **Apakah soal nomor 1 SPLTV bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas.

Jawaban subjek P-12 untuk soal nomor 2 sebagai berikut:

Ura	S1	TSP	Jumlah
x	4	2	40
75 x	120 y	150 z	4.020
x	2y		0.

Gambar 4. 33 Jawaban P-12 Soal Nomor 2

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-12 memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-12 dapat mengungkap masalah yang diminta, namun belum dapat memberikan jawaban yang tepat.

Kutipan hasil wawancara:

P : Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?

S : **Diminta membuat tabel bu.**

P : Tabel apa?

S : Iya bu ini membuat tabel pupuk-pupuk yang digunakan.

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 dapat mengungkap sebagian masalah yang ditanyakan.

Subjek P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sebagai berikut:

Handwritten work for a system of linear equations in three variables (SLKDV):

misal \rightarrow Beras x
 minyak goreng Y
 gula pasir Z

$$15x + 5Y + 5Z = 270.000 \quad (1)$$

$$10x + 4Y + 1Z = 152.000 \quad (2)$$

$$5x + 2Y + 2Z = 96.000 \quad (3)$$

Gambar 4. 34 Jawaban P-12 Soal Nomor 3

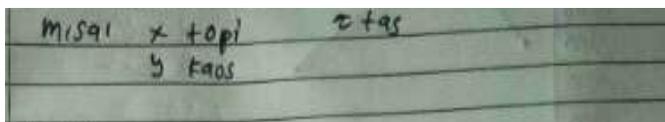
Subjek P-12 sudah melakukan strategi yang benar, namun belum menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kenapa menggunakan metode penyelesaian ini?
 S : **Biasanya menggunakan cara ini karena menurut saya yang paling tepat dengan cara ini bu**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan.

Subjek P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sebagai berikut:



Gambar 4. 35 Jawaban P-12 Soal Nomor 4

Dari jawaban soal nomor 4, terlihat subjek P-12 hanya menuliskan permisalan variabel yang akan digunakan. Subjek P-12 tidak dapat menyelesaikan soal nomor 4.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Sudah coba mengerjakan dengan cara apa saja?
- S : **Ya sudah coba pakai eliminasi dan substitusi bu, saya coba hitung-hitung tapi tidak bisa.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan namun tidak dapat menyelesaikan permasalahan.

Subjek P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a dan 5.b sebagai berikut:

Misal merah = x hijau = z
 kuning = y
 $x + y + z = 5 \dots (1)$
 $2 - x - 1 - 2y \dots (2)$
 $2 = 5 \dots (3)$
 + sub (3) ke (1)
 $x = 5 + 3x - 5$
 $x = 3 + x \dots (4)$
 + sub (3) dan (4) ke (2)
 $2 = x - 1 - 2y$
 $5 = (3 + 3) - 1 - 2y$
 $7 = -y + 14$
 $-y = -3$
 $y = 9$

$5 \text{ dan } y = 9 \text{ ke (1)}$
 $x = 5 + 3z$
 $x = 3 + 3z \dots (5)$
 $x = 9 + 15$
 $x = 24$

Jadi panjang semua pita
 $x + y + z =$
 $24 + 9 + 5 = 38 \text{ meter}$

$2x - y + z = 1 \dots (1)$
 $x + z = 5 \dots (2)$
 $3x + 2y + z = -3 \dots (3)$
 eliminasi 1 dan 2
 $2x - y + z = 1$
 $x + z = 5$
 $x - y = -6 \dots (4)$

Gambar 4. 36 Jawaban P-12 Soal Nomor 5

Subjek P-12 menyusun SPLTV yang tepat dari soal yang disajikan, langkah penyelesaian dan jawaban akhir juga tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kok tau kalo tidak nemu jawabannya?
 Kan ini soalnya uraian.
- S : **Hasilnya ini min (negatif) gitu bu, kan pasti salah. Tak hitung lagi bu, ternyata ada yang salah masukin angkanya.**
- P : Terus jawaban akhirnya ketemu berapa?
- S : Jadi ketemu panjangnya 38 meter bu.

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 menyadari kesalahan pada konsep atau hasil dan memperbaiki namun masih salah.

Subjek P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a dan 6.b sebagai berikut:

misalkan 10lipop = x Paket A : $10x + 5y + 5z = 40.000$
 karet = y B : $6x + 3y + 2z = 18.000$
 coklat = z C : $2x + y + 2z = 6.000$

$$6x + 3y + 2z = 18.000$$

$$2x + y + 2z = 6.000$$

$$4x + 2y = 12.000$$

$$y = 2.000$$

$$6x + 3y + 2z = 18.000 \quad \times 5 \quad 30x + 15y + 10z = 90.000$$

$$10x + 5y + 5z = 40.000 \quad \times 2 \quad 20x + 10y + 10z = 80.000$$

$$10x + 5y + 5z = 40.000 \quad \times 2 \quad 20x + 10y + 10z = 80.000$$

$$2x + y + 2z = 6.000 \quad \times 10 \quad 20x + 10y + 20z = 60.000$$

$$10z = 20.000$$

$$z = 2.000$$

10 lipop = 5.000 satuan b. jika harga masing 25.000
 Paketan karet = 2.000 bisa mendapat 5
 coklat = 20.000

Gambar 4. 37 Jawaban P-12 Soal Nomor 6

Subjek P-12 menuliskan langkah penyelesaian dan membuat persamaan dengan tepat. Jawaban akhir disimpulkan dengan tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada jawabanmu? Seperti membaca soal, kemudian mencocokkan jawabanmu.
- S : **Iya bu, ini kan pertamanya ngitung di oret-oretan terus tak pindah kesini**

sambil tak baca lagi cara dan jawabannya.

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 melakukan evaluasi menyeluruh namun masih kebingungan dengan apa yang harus diteliti kembali.

Subjek P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sebagai berikut:

The image shows handwritten mathematical work on lined paper. It is divided into two columns. The left column is titled 'Eliminasi (1) dan (3)' and shows the following steps:

$$2x + y + z = 11$$

$$3x + 2y + z = -3$$

$$-x - 3y = 14 \quad (5)$$
 Below this, it says 'Sub' and shows:

$$x - y = 6$$

$$x - (-10) = 6$$

$$x + 10 = 6$$

$$x = 6 - 10$$

$$x = -4$$
 The right column is titled 'Eliminasi (4) dan (5)' and shows:

$$x - y = 6$$

$$-x - 3y = 14$$

$$-2y = 20$$

$$y = -10$$
 Below this, it shows:

$$x + z = 5$$

$$-4 + z = 5$$

$$z = 5 + 4$$

$$z = 9$$

Gambar 4. 38 Jawaban P-12 Soal Nomor 7

Subjek P-12 menyelesaikan soal nomor 7 dengan metode eliminasi dan substitusi. Langkah yang dituliskan tidak lengkap dan runtut. Jawaban akhir tidak disimpulkan.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Sudah benar belum jawaban yang kamu berikan?
 S : **Sudah bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan dan jawabannya, namun tidak dapat memperbaiki kesalahan

Jawaban subjek P-12 untuk soal nomor 8 sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 2x - y + 2 = 1 \dots \textcircled{1} \\
 x + 2 + 5 = 0 \dots \textcircled{2} \\
 3x + 2y + 2 = -3 \textcircled{3} \\
 \text{eliminasi 1 dan 2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 2x - y + 2 = 11 \\
 x + 2 = 5 \\
 \hline
 x - y = 6 \textcircled{4}
 \end{array}$$

Gambar 4. 39 Jawaban P-12 Soal Nomor 8

Pada soal nomor 8 subjek P-12 menuliskan kembali persamaan pada soal. Langkah penyelesaian yang dituliskan hanya eliminasi antara persamaan 1 dan 2. Kesimpulan tidak dituliskan.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Sudah benar belum jawaban yang kamu berikan?
- S : Belum selesai jadi salah bu.
- P : Kenapa tidak dibenarkan?
- S : **(diam sejenak) tidak tahu bu, tidak ketemu saat dihitung.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 yakin saat memprediksi benar atau salah pada

penyelesaian yang digunakan dan jawabannya, namun tidak dapat memperbaiki kesalahan.

Jawaban subjek P-12 untuk soal nomor 9 sebagai berikut:

Di Ket

Snack Keju = x
 -"- Coklat = y
 -"- Strawberry = z

$$x + y + z = 1670 \quad \dots 1$$

$$3100x + 2000y + 2400z = 4563.000 \quad \dots 2$$

$$x = y - 200$$

$$3 \text{ ke } 1 \Rightarrow y - 200 + y + z = 1670 \Rightarrow 2y + z = 1870 \quad (4)$$

$$3 \text{ ke } 2 \Rightarrow 3100(y - 200) + 2000y + 2400z = 4.563.000$$

$$31(y - 200) + 20y + 24z = 45630$$

$$31y - 6200 + 20y + 24z = 45630$$

$$51y + 24z = 51830$$

$2y + z = 1870$	$\times 24$	$48y + 24z = 44880$
$51y + 24z = 51830$	$\times 1$	$51y + 24z = 51830$
		$-10 = -6450$

$$y = 645$$

$$-2 = y - 200$$

$$z = 645 - 200 = 445$$

5 dan ke (1) $x + y + z = 1670$

$$x + 645 + 445 = 1670$$

$$x = 480$$

ak

a) Snack keju 480 buah
 -"- coklat 645 -"-
 -"- strawberry 445 buah

Gambar 4. 40 Jawaban P-12 Soal Nomor 9

Dari gambar di atas soal nomor 9, terlihat subjek P-12 menyelesaikan permasalahan yang diminta dengan menuliskan terlebih dahulu langkah-langkah mencari penyelesaian untuk SPLTV. Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-12 memberikan langkah-langkah mencari jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-12 sudah melakukan strategi yang benar, dan menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kamu kenapa pilih menggunakan substitusi dan eliminasi?
S : **Diajarannya sama guru begini bu.**
P : Ada metode penyelesaian lain yang kamu tahu?
S : **Gak tahu bu, tahunya ini.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-12 tidak kebingungan dalam memikirkan konsep/strategi yang akan digunakan karena menggunakan strategi yang biasa diajarkan.

Subjek P-19

Hasil subjek P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sebagai berikut:

D_1 : dewasa = x , pelajar = y , atlet = z
 D_2 : menulis Perramaan
 D_3 : $x + y + z = 152$ (Persamaan 1)
 $30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$
 Sederhanakan $30x + 25y + 20z = 375$ (2)
 $x = 2y - 10$ (3)

Gambar 4. 41 Jawaban P-19 Soal Nomor 1.a

Berdasarkan tes tertulis dapat dinyatakan bahwa subjek P-19 tidak dapat mengungkapkan informasi yang terdapat pada soal serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Oh ya, terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?
 S : **Enggak ada bu.**
 P : Jadi semua informasi dipakai ya?
 S : **Iya bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 hanya menyadari informasi dari soal tanpa mengetahui tingkat penting tidaknya untuk menyelesaikan soal.

Hasil subjek P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b sebagai berikut:

termasuk sel TV Air bisa dihitung

Gambar 4. 42 Jawaban P-19 Soal Nomor 1.b

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-19 memberikan jawaban berupa penyusunan SPLTV dan langkah penyelesaian yang tidak selesai. Subjek P-19 tidak dapat mengungkapkan masalah yang diminta.

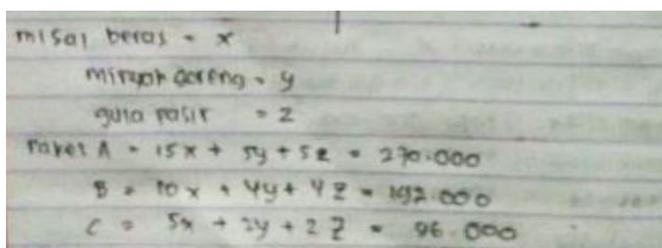
Kutipan hasil wawancara:

P : Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?

S : **Menghitung SPLTV.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 mengungkap masalah secara keliru karena tidak sesuai dengan dengan pertanyaan pada soal.

Hasil subjek P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sebagai berikut:



misal beras = x
 minyak goreng = y
 gula pasir = z
 paket A = $15x + 5y + 5z = 270.000$
 B = $10x + 4y + 4z = 192.000$
 C = $5x + 2y + 2z = 96.000$

Gambar 4. 44 Jawaban P-19 Soal Nomor 3

Dari gambar di atas soal nomor 3, terlihat subjek P-19 memberikan langkah-langkah mencari jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal.

Subjek P-19 sudah melakukan strategi yang benar, namun belum menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- S : Ya ini kan paket A berisi 15kg beras...
(kembali membaca soal).
P : Kenapa menggunakan metode penyelesaian ini?
S : **Ya karena pahamnya ini bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep.

Hasil subjek P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sebagai berikut:

misal beras = x , beras = y , beras = z
 $2x + 3y + 2z = 400.000$
 $5x + 2y + 2z = 540.000$
 $x + 5y + 3z = 630.000$
 harga beras = Rp 45.000
 beras = Rp 76.250
 beras = Rp 81.250
 yang mana mahal yaitu beras

Gambar 4. 45 Jawaban P-19 Soal Nomor 4

Dari jawaban soal nomor 4, terlihat subjek P-19 hanya menuliskan permisalan variabel dan hasil jawaban. Jawaban subjek P-19 benar, namun tidak disertai langkah penyelesaian.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kalau seperti itu disebutnya metode apa?
- S : **Eliminasi bu.**
- P : Kenapa kamu memilih metode itu?
- S : **Ya caranya ini bu, karena cara mengerjakkannya begini bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep/strategi yang akan digunakan.

Hasil subjek P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a dan 5.b sebagai berikut:

misal pita merah = x , ungu = y , hijau = z
 $x + 2 + 3y = 19$

$y = x - 1 - 22 + 15 = x - 1 - 27$
 $x = 1 + 15$ $x - 2 = 15$
 $x = 16$ $x + 22 = 16$
 $\quad\quad\quad 2 = 1$

Pampas dia $14 + 1 + 16 = 31$ m

Gambar 4. 46 Jawaban P-19 Soal Nomor 5

Subjek P-19 menjawab soal 5.a dan 5.b dengan menuliskan pemisalan variabel yang digunakan namun tidak menuliskan secara lengkap langkah penyelesaiannya.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Jawabanmu yang ini kamu uda yakin benar?
- S : Iya bu, yakin.

- P : Sebelumnya uda kamu cek belum langkah dan jawabannnya?
 S : **Sudah bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 tidak menyadari kesalahan pada konsep dan hasil.

Hasil subjek P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 6 sebagai berikut:



Gambar 4. 47 Jawaban P-19 Soal Nomor 6

Subjek P-19 hanya menuliskan nomor soal tanpa langkah penyelesaian maupun jawaban.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Tapi ini kenapa tidak kamu tuliskan caranya?
 S : **Tidak bisa bu, tidak tahu cara mengerjakannya.**
 P : Kamu cek ulang soalnya tidak?
 S : **Enggak bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 tidak melakukan evaluasi.

Hasil subjek P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 2x - y + z = 11 \\
 x + z = 5 \\
 3x + 2y + z = -3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2x - y + z = 11 \\
 \underline{x + z = 5} \quad - \\
 x - y = 6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2x - y + z = 11 \\
 \underline{3x + 2y + z = -3} \quad - \\
 -x - 3y = 14
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 x - y = 6 \\
 \underline{-x - 3y = 14} \quad + \\
 -4y = 20 \\
 y = -5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 x + z = 5 \\
 \underline{y = -5} \quad + \\
 x + z = 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3x + 2y + z = -3 \\
 \underline{y = -5} \quad + \\
 3x + z = 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 x + z = 5 \\
 \underline{3x + z = 7} \quad - \\
 -2x = 2 \\
 x = -1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 x + z = 5 \\
 \underline{x = -1} \quad - \\
 z = 6
 \end{array}$$

$$\text{Hp} = \{ x = 1, y = -5, z = 4 \}$$

Gambar 4. 48 Jawaban P-19 Soal Nomor 7

Subjek P-19 menyelesaikan soal nomor 7 dengan langkah eliminasi. Jawaban dari penyelesaian benar, namun penulisan himpunan penyelesaian tidak tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Apakah jawaban yang kamu berikan sudah benar?
- S : **Tidak tahu bu.**
- P : Kamu saat mengerjakan soal memikirkan atau mengira-ngira jawabannya sudah benar tidak?
- S : **Enggak ada bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 tidak dapat menilai jawabannya benar atau salah.

Jawaban subjek P-19 untuk soal nomor 8 sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 2x + 3y - z = 20 \\
 3x + 2y + z = 20 \\
 x + 4y + 2z = 15 \\
 \hline
 \cdot) \quad 2x + 3y - z = 20 \\
 \quad 3x + 2y + z = 20 \\
 \hline
 5x + 5y = 40 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 6x + 4y + 2z = 40 \\
 x + 4y + 2z = 15 \\
 \hline
 5x = 25 \\
 x = 5
 \end{array}$$

Gambar 4. 49 Jawaban P-19 Soal Nomor 8

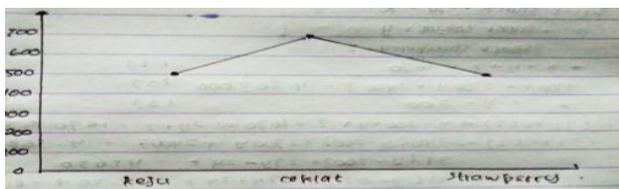
Subjek P-19 menuliskan kembali persamaannya kemudian melakukan langkah eliminasi. Namun langkah penyelesaian hanya sampai pada nilai x .

Kutipan hasil wawancara:

- P : Menurutmu jawabannya benar tidak?
 S : Salah bu, soalnya kan belum selesai.
 P : Lah nilai x ini benar atau salah?
 S : **Tidak tahu bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 dapat menilai jawabannya salah namun tidak dapat memperbaiki jawabannya.

Jawaban subjek P-19 untuk soal nomor 9 sebagai berikut:



Gambar 4. 50 Jawaban P-19 Soal Nomor 9

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-19 memberikan langkah-langkah mencari jawaban sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Subjek P-19 sudah melakukan strategi yang benar, dan menyimpulkan jawaban secara tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?
- S : **Di...(diam) disubstitusikan bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-19 mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep.

Subjek P-23

Hasil subjek P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 x + y + z &= 152 \quad (1) \\
 30x + 25y + 20z &= 3750 \quad (2) \\
 6x + 5y + 4z &= 760 \quad (3) \\
 x &= 2y - 10 \\
 x - y &= -10 \quad (3)
 \end{aligned}$$

ya, karena disini variabel ada 3/
hasil: $x = 44$ $y = 54$ $z = 54$

Gambar 4. 51 Jawaban P-23 Soal Nomor 1.a

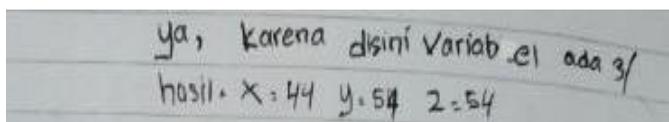
Berdasarkan tes tertulis dapat dinyatakan bahwa subjek P-23 sangat tidak mampu mengungkapkan informasi dari soal serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Pada soal nomor 1.a, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?
- S : Paham bu.
- P : Apa yang diminta dalam soal?
- S : **Persamaannya bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 mengungkapkan dan menjelaskan sebagian dari apa yang ada di soal.

Hasil subjek P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b sebagai berikut:



Gambar 4. 52 Jawaban P-23 Soal Nomor 1.b

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-23 memberikan jawaban yang kurang tepat dengan pertanyaan dalam soal.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Jadi yang mana informasi yang kau gunakan untuk ngerjain soalnya?
- S : Tidak tahu bu.
- P : Oh ya, terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?
- S : **Tidak tahu bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat subjek P-23 tidak dapat menjelaskan informasi yang terdapat dalam soal.

Jawaban subjek P-23 untuk soal nomor 2 sebagai berikut:

$x + y + z = 70$ ①
 $75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000 - 15$
 $5x + 24y + 30z = 804 - 3$ ②
 $5x + 24y + 10z = 268$ ③
 $x = 24 - 10$
 $x - 2y = -10$ ④

urea	75.000	1
SS	120.000	2
TSP	150.000	0
Densi	4.020.000	

Gambar 4. 53 Jawaban P-23 Soal Nomor 2

Berdasarkan tes tertulis dapat dilihat bahwa subjek P-23 memberikan jawaban berupa susunan SPLTV yang tidak jelas. Subjek P-23 tidak dapat mengungkapkan seluruh masalah yang diminta secara jelas.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?
- S : **Membuat tabel.**
- P : Apa yang ditanyakan?
- S : **Mungkin disuruh membuat tabel terus dicari SPLTV nya bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 mengungkap masalah yang ditanyakan secara ragu-ragu.

Hasil subjek P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} 3x = 54.000 \\ 5x + 2y + 2z = 92.000 \\ 2.5x = 48.000 \end{array}$$

Gambar 4. 54 Jawaban P-23 Soal Nomor 3

Dari gambar di atas soal nomor 3, terlihat subjek P-23 hanya menuliskan persamaan yang telah disusun tanpa menuliskan langkah-langkah, dan hal yang diketahui dari soal. Subjek P-23 tidak melakukan strategi yang benar, dan belum menuliskan jawaban sesuai pertanyaan pada soal.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kenapa tadi memilih cara ini untuk mengerjakan?
 S : **Ya langsung aja bu, caranya kan memang ini.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 tidak memikirkan strategi yang akan digunakan.

Hasil subjek P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sebagai berikut:

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y + z = 400.000 \quad \times 2 \quad 4x + 6y + 2z = 800.000 \\
 5x + 2y + 2z = 540.000 \quad \times 1 \quad 5x + 2y + 2z = 540.000 \\
 \hline
 -x + 4y = 260.000 \\
 2x + 3y + z = 400.000 \quad \times 3 \quad 6x + 9y + 3z = 1.200.000 \\
 x + 5y + 3z = 670.000 \quad \times 1 \quad x + 5y + 3z = 670.000 \\
 \hline
 5x + 4y = 530.000 \\
 \hline
 4 \quad -x + 4y = 260.000 \\
 5x + 4y = 530.000 \\
 \hline
 -6x = -270.000 \\
 x = 45.000 \\
 \hline
 -5x + 4y = 530.000 \quad | \quad 5(45.000) + 4y = 530.000 \rightarrow 4y = 530.000 - 225.000 \\
 \hline
 4y = 305.000 \\
 y = 46.250 \\
 2(45.000) + (76.250) + z = 400.000 \\
 90.000 + 228.750 + z = 400.000 \\
 z = 81.250 \\
 \hline
 \text{uang palma mahal tas } 81.250
 \end{array}$$

Gambar 4. 55 Jawaban P-23 Soal Nomor 4

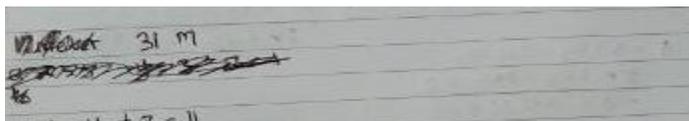
Dari jawaban soal nomor 4, terlihat subjek P-23 mengungkapkan jawaban benar. Langkah yang digunakan juga benar, namun penulisan angka, operasi matematika ada beberapa yang tidak sesuai.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Misalkan menggunakan metode selain ini bisa tidak?
- S : **Tidak bisa bu, saya tahunya cara ini.**
- P : Guru mengajarkan cara lain tidak?
- S : **Iya bu, tapi saya tidak bisa cara lainnya.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 memikirkan beberapa strategi namun hanya memilih strategi yang sudah/sering digunakan sebelumnya

Hasil subjek P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a dan 5.b sebagai berikut:



Gambar 4. 56 Jawaban P-23 Soal Nomor 5

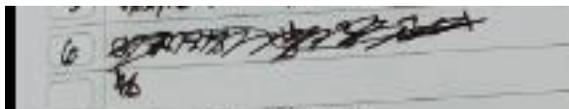
Subjek P-23 hanya menuliskan jawaban akhir dari soal nomor 5.a dan 5.b tanpa menuliskan data yang diketahui dan langkah penyelesaiannya.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Ini dijawabmu kok tidak ada langkah penyelesaiannya?
 S : Ngitungnya di kertas bu.
 P : Coba kalau menghitung lagi disini bisa? Seingatnya saja.
 S : **Sudah lupa caranya bu**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 tidak menyadari kesalahan pada konsep dan hasil.

Hasil subjek P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 6 sebagai berikut:



Gambar 4. 57 Jawaban P-23 Soal Nomor 6

Subjek P-23 menuliskan jawaban namun mencoretnya tanpa menuliskan jawaban penggantinya.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kamu waktu mengerjakan ini soalnya kamu baca berapa kali?
 S : **Ya beberapa kali bu, terus tak oret-oret tapi tidak tahu caranya.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 tidak melakukan evaluasi namun tidak menyeluruh (hanya pada jawaban).

Hasil subjek P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 2x - y + z = 11 \\
 x + z \\
 3x + 2y + z = -3 \\
 2x - y + z = 11 \\
 \hline
 x + z = 5 \\
 \hline
 x - y = 6 \\
 \hline
 \rightarrow 2x - y + z = 11 \\
 3x + 2y + z = -3 \\
 \hline
 -x - 3y = 14 \\
 \hline
 x = 1 \quad y = -5 \quad z = 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 x - y = 6 \\
 -x - 3y = 14 \\
 \hline
 -4y = 20 \\
 -y = 5 \\
 y = -5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 1 + z = 5 \\
 z = 4
 \end{array}$$

Gambar 4. 58 Jawaban P-23 Soal Nomor 7

Subjek P-23 menuliskan kembali persamaan pada soal nomor 7. Langkah penyelesaian yang digunakan adalah SPLTV. Nilai variabel ditemukan dengan benar, namun tidak disimpulkan dengan himpunan penyelesaian.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Jawabanmu sudah sesuai dengan yang diminta soal?
 S : (membacakan ulang soal nomor 7) iya sudah bu.
 P : Jadi yakin tidak jawabanmu benar?
 S : **Tidak tahu bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 tidak dapat menilai jawabannya benar atau salah. Jawaban subjek P-23 untuk soal nomor 8 sebagai berikut:

Gambar 4. 59 Jawaban P-23 Soal Nomor 8

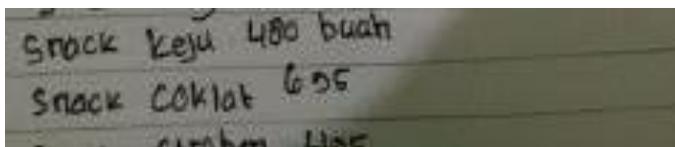
Pada soal nomor 8 Subjek P-23 langkah penyelesaian seperti nomor 7. Nilai variabel ditemukan dengan benar, namun tidak disimpulkan dengan himpunan penyelesaian.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kalau nomor 8 jawabanmu bagaimana?
 S : Ini bu $x = \dots$ (dibaca jawabannya)
 P : Sudah benar belum jawabannya?
 S : **Kurang tahu bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 tidak dapat menilai jawabannya benar atau salah

Jawaban subjek P-23 untuk soal nomor 9 sebagai berikut:



Gambar 4. 60 Jawaban P-23 Soal Nomor 9

Dari gambar di atas soal nomor 9, terlihat subjek P-23 menyelesaikan permasalahan yang diminta dengan menuliskan terlebih dahulu permisalan variabel untuk menyusun SPLTV. Subjek P-23 memberikan jawaban yang kurang jelas dan tidak lengkap. Subjek P-23 tidak memilih strategi yang benar, dan menyimpulkan jawaban secara tidak tepat.

Kutipan hasil wawancara:

- P : Kamu saat mengerjakan soal ini memilih cara penyelesaiannya bagaimana?
 S : (diam lama) enggak tahu bu.
 P : Loh ini yang mengerjakan siapa kok gak tau?
 S : **Lupa caranya bu.**

Berdasarkan kutipan wawancara terlihat P-23 tidak memikirkan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil tes tertulis dan wawancara dari keenam subjek dipaparkan sebagai berikut:

a. Hasil Tes Tulis Subjek P-1

Hasil tes tertulis subjek P-1 dalam menyelesaikan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis nomor 1.a dan 6.a sebagai berikut:

Dinet = Dewasa = 30.000
 Pelajar = 25.000
 Anak usia < 12 tahun = 20.000

Jawab = $x + y + z = 152$
 $30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$
 $x = 2y - 10$

Gambar 4. 61 Jawaban P-1 Soal Nomor 1.a

- Dikelahui

- Permen Lollipop = x
- Permen Karet = y
- Permen Coklat = z

- Paket A $\Rightarrow 10x + 5y + 5z = 40.000$ (1)
 - Paket B $\Rightarrow 6x + 3y + z = 18.000$ (2)
 - Paket C $\Rightarrow 2x + y + z = 6.000$ (3)

Gambar 4. 62 Jawaban P-1 Soal Nomor 6.a

Hasil pekerjaan subjek P-1 pada gambar menunjukkan bahwa P-1 menjawab soal nomor 1.a dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita

yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan kedua yang memuat harga tiket belum disajikan dalam bentuk sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sudah mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 1.a.

Subjek P-1 menjawab soal nomor 6.a dengan benar yaitu membuat persamaan dari paket A, B, dan C. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan pertama dan kedua belum disajikan dalam bentuk sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a sudah mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 6.a.

Hasil tes tertulis subjek P-1 dalam menyelesaikan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis nomor 3 dan 4 sebagai berikut:

- Diketahui
 Berat = z
 Minyak goreng = y
 Gula Pasir = x
 - Model Matematika
 Paket A $\Rightarrow 15x + 5y + 5z = 270.000$
 Paket B $\Rightarrow 10x + 4y + 4z = 142.000$
 Paket C $\Rightarrow 5x + 2y + 2z = 96.000$

Gambar 4. 63 Jawaban P-1 Soal Nomor 3

Diket: Topi = z
 Kaos = y
 Tas = x

- Andre $\Rightarrow 2x + 3y + z = 400.000 \dots (1)$
 - Rito $\Rightarrow 5x + 2y + 2z = 540.000 \dots (2)$
 - Sinta $\Rightarrow 7x + 5y + 3z = 670.000 \dots (3)$

Jawab (1) & (2) $\Rightarrow 2x + 3y + z = 400.000 \quad \times 2 \quad \left\{ \begin{array}{l} 4x + 6y + 2z = 800.000 \\ 5x + 2y + 2z = 540.000 \end{array} \right.$
 $5x + 2y + 2z = 540.000 \quad \times 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} 4x + 6y + 2z = 800.000 \\ 5x + 2y + 2z = 540.000 \end{array} \right.$
 $-x + 4y = 260.000 \quad (4)$

$-(1) \times (3) = 2x + 3y + z = 400.000 \quad \times 5 \quad \left\{ \begin{array}{l} 6x + 9y + 3z = 1.200.000 \\ 7x + 5y + 3z = 670.000 \end{array} \right.$
 $7x + 5y + 3z = 670.000 \quad \times 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} 6x + 9y + 3z = 1.200.000 \\ 7x + 5y + 3z = 670.000 \end{array} \right.$
 $-x + 4y = 530.000 \quad (5)$

$-(4) \times (5) = -x + 4y = 260.000$
 $5x + 2y = 530.000$
 $-6x = -270.000$
 $x = 45.000$

$-5x + 4y = 530.000$
 $5(45.000) + 4y = 530.000 \Rightarrow 4y = 530.000 - 225.000$
 $4y = 305.000$
 $y = 76.250$

- Sehingga $= 2x + 3y + z = 400.000$
 $= 2(45.000) + 3(76.250) + z = 400.000$
 $90.000 + 228.750 + z = 400.000$
 $z = 81.250$

Jadi Topi = Rp. 81.250
 Kaos = Rp. 76.250
 Tas = Rp. 45.000
 yang paling mahal adalah tas

Gambar 4. 64 Jawaban P-1 Soal Nomor 4

Hasil pekerjaan subjek P-1 pada gambar menunjukkan bahwa P-1 menjawab soal nomor 3 dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan pertama dan kedua yang memuat harga paket A dan paket B belum disajikan dalam bentuk paling

sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sudah mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-1 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 3.

Subjek P-1 menjawab soal nomor 4 dengan benar yaitu membuat persamaan dari pernyataan pada soal kemudian menyelesaikannya. SPLTV disusun dari jumlah barang serta jumlah harga barang yang dibeli oleh Andre, Rio, dan Sinta. Subjek P-1 menggunakan langkah eliminasi dan substitusi. Pada jawaban akhir P-1 juga menyimpulkan jawaban dengan tepat, yaitu harga barang yang paling mahal adalah tas. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sudah mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 4.

Hasil tes tertulis subjek P-1 dalam menyelesaikan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis nomor 1.b dan 5.b sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 * 6x + 5y + 4z = 750 \\
 2x + y + z = 152
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \times 1 \\
 \times 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 6x + 5y + 4z = 750 \\
 4x + 4y + 4z = 608 \\
 \hline
 2x + 1y = 142
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 * 2x + 1y = 142 \\
 z(y-10) + 1y = 142 \\
 2y - 20 + 1y = 142 \\
 3y = 142 + 20 \\
 3y = 162 \\
 y = \frac{162}{3} \\
 y = 54
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 * 2x + y + z = 152 \\
 54 + 4y + z = 152 \\
 9B + z = 152 \\
 z = 152 - 9B \\
 z = 54
 \end{array}$$

Jadi

- Tiket Dewasa = $x = 88$ Tiket
- Tiket Pelajar = $y = 54$ Tiket
- Tiket Anak = $z = 54$ Tiket

Gambar 4. 65 Jawaban P-1 Soal Nomor 1.b

Jadi Panjang Pita Susan $5 + 1 + 16 = 22$ m

Gambar 4. 66 Jawaban P-1 Soal Nomor 5.b

Hasil pekerjaan subjek P-1 pada gambar menunjukkan bahwa P-1 menjawab soal nomor 1.b dengan salah yaitu mencari penyelesaian SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada soal 1.b yang diminta adalah pendapat atau alasan subjek apakah masalah yang disajikan termasuk SPLTV atau bukan. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan namun kurang tepat. Subjek P-1 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 1.b.

Subjek P-1 menjawab soal nomor 5.b dengan benar yaitu menyimpulkan jawaban akhir dengan tepat. Subjek P-1 menyimpulkan jawaban dengan menjumlahkan panjang ketiga pita, dan panjang total adalah 31 meter. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 5.b sudah mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 5.b.

Subjek P-1 tidak menuliskan jawaban untuk soal nomor 6.b. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 6.b belum sudah mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-1 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 6.b

Hasil tes tertulis subjek P-1 dalam menyelesaikan indikator keempat kemampuan komunikasi matematis soal nomor 7 dan 8 sebagai berikut:

$$\begin{cases} 2x - y + z = 11 \\ x + z = 4 \\ 3x + 2y + z = -5 \end{cases}$$

$$D = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & | & 11 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & | & 4 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & | & -5 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= 0 + (-3) + 2 - 0 - 4 - (-1) = -4$$

$$2x = \begin{pmatrix} 11 & -1 & 1 & | & 11 & -1 \\ 5 & 0 & 1 & | & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 1 & | & -3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= 0 + 5 + 10 - 0 - 22 - (-5) = -4$$

$$P = \begin{pmatrix} 2 & 11 & 1 & | & 2 & 4 \\ 1 & 5 & 1 & | & 1 & 5 \\ 3 & -3 & 1 & | & 3 & -5 \end{pmatrix}$$

$$= 10 + 33 - 3 - 15 - (-6) - 11 = 20$$

$$D_2 = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & | & 11 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & | & 4 & 0 \\ 3 & 2 & -3 & | & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= -6 + (-14) + 22 - 0 - 20 - (-3) = -16$$

$$x = \frac{D_2}{D} = \frac{-4}{-4} = 1$$

$$y = \frac{D_3}{D} = \frac{20}{-4} = -5$$

$$z = \frac{D_4}{D} = \frac{-16}{-4} = 4$$

B.) Himpunan Penyelesaian

$$HP \{ 1, -5, 4 \}$$

Gambar 4. 71 Jawaban P-1 Soal Nomor 7

$$\begin{aligned}
 2x + 3y - z &= 20 \\
 3x + 2y + z &= 20 \\
 x + 4y + 2z &= 19
 \end{aligned}$$

$$D = \left[\begin{array}{ccc|c} 2 & 3 & -1 & 20 \\ 3 & 2 & 1 & 20 \\ 1 & 4 & 2 & 19 \end{array} \right]$$

$$\begin{aligned}
 &= 8 + 3 - 12 - (-2) - 8 - 18 \\
 &= -25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{D_x}{D} = \frac{-125}{-25} = 5 \\
 y &= \frac{D_y}{D} = \frac{-75}{-25} = 3 \\
 z &= \frac{D_z}{D} = \frac{25}{-25} = -1
 \end{aligned}$$

$$D_x = \left[\begin{array}{cc|c} 20 & 5 & -1 & 20 \\ 20 & 2 & 1 & 20 \\ 19 & 4 & 2 & 19 \end{array} \right]$$

$$\begin{aligned}
 &= 80 + 45 - 80 - (-30) - 80 - 120 \\
 &= -125
 \end{aligned}$$

$$D_y = \left[\begin{array}{cc|c} 2 & 20 & -1 & 20 \\ 3 & 20 & 1 & 30 \\ 1 & 19 & 2 & 19 \end{array} \right]$$

$$\begin{aligned}
 &= 80 + 20 - 45 - (-20) - 30 - 120 \\
 &= -75
 \end{aligned}$$

$$D_z = \left[\begin{array}{cc|c} 2 & 3 & 20 & 2 \\ 3 & 2 & 20 & 3 \\ 1 & 4 & 19 & 1 \end{array} \right]$$

$$\begin{aligned}
 &= 60 + 60 + 240 - 40 - 160 - 135 \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

B.) Himpunan Penyelesaian

$$\underline{Hp \{ 5, 3, -1 \}}$$

Gambar 4. 72 Jawaban P-1 Soal Nomor 8

Subjek P-1 menjawab soal nomor 7 dengan benar yaitu menemukan himpunan penyelesaian dari SPLTV yang disajikan. Subjek P-1 menggunakan langkah penyelesaian dengan metode matriks. Pada jawaban akhir P-1 juga menyimpulkan jawaban dengan benar namun kurang tepat dalam penulisannya, yaitu $HP = \{1, -3, 4\}$. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sudah mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 7.

Subjek P-1 menjawab soal nomor 8 dengan benar yaitu menemukan himpunan penyelesaian dari SPLTV yang disajikan. Subjek P-1 menggunakan langkah penyelesaian dengan metode matriks. Pada jawaban akhir P-1 juga menyimpulkan jawaban dengan benar dan menuliskan jawaban dengan notasi himpunan dengan tepat, yaitu $HP = \{-1,3,5\}$. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 8 sudah mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 8.

Hasil tes tertulis subjek P-1 dalam menyelesaikan indikator kelima kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 2 sebagai berikut:

Diketahui :

- Pupuk Urea = x
- Pupuk SS = y
- Pupuk TSP = z

b.) dalam SPLTV = $x + y + z = 40$
 $25.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000$
 $x = 2y$

a.) Tabel

Jenis Pupuk	Kebutuhan	Harga	Pemakaian
Urea (x)	x	250.000	1
SS (y)	y	120.000	2
TSP (z)	z	150.000	0
Total	40	4.020.000	

Gambar 4. 70 Jawaban P-1 Soal Nomor 2

Hasil pekerjaan subjek P-1 pada gambar menunjukkan bahwa P-1 menjawab soal nomor 2 dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Hasil penyelesaian yang didapat juga tepat, yaitu tabel yang memuat berisi jenis pupuk, banyak pupuk yang dibutuhkan, harga, dan jumlah pemakaian. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 2 sudah mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual ataupun sebaliknya dengan sesuai. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 2.

Hasil tes tertulis subjek P-1 dalam menyelesaikan indikator keenam kemampuan komunikasi matematis pada nomor 5.a dan 9 sebagai berikut:

- Diketahui .

Pita merah = $2l$

Pita ungu = $4y$

Pita hijau = z

Panjang Pita ungu = $5M$

$$\begin{aligned} \bullet 2l &= z + 3y \Rightarrow 2l = z + 15 \\ \bullet 4y &= 2l - 1 - 2z \Rightarrow 15 = 2l - 1 - 2z \\ \bullet 2l - 2 &= 15 \end{aligned}$$

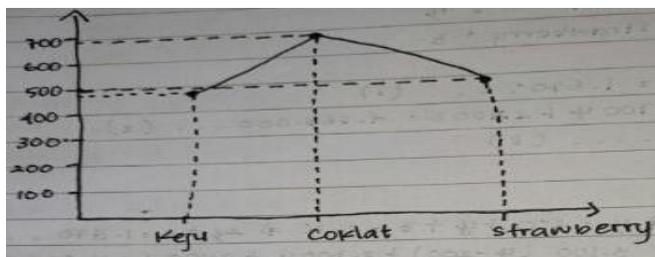
$$\begin{array}{r} 2l - 2 = 15 \\ \underline{2l + 2z = 16} \\ z = 1 \end{array}$$

$2l = 1 + 15$

$2l = 16$

Gambar 4. 67 Jawaban P-1 Soal Nomor 5.a

$$\begin{aligned}
 & - (3) \text{ Ke (1)} \Rightarrow y - 200 + y + z = 1670 \Rightarrow 2y + z = 1.870 \dots (4) \\
 & - (3) \text{ Ke (2)} \Rightarrow 3.100(y - 200) + 2.700y + 2400z = 4.563.000 \\
 & \quad 31(y - 200) + 27y + 24z = 45.630 \\
 & \quad 31y - 6.200 + 27y + 24z = 45.630 \Rightarrow 58y + 24z = 51.830 \quad (5) \\
 & - (4) \text{ Ke (5)} \Rightarrow \begin{array}{r|l} 2y + z = 1870 & \times 24 \\ 58y + 24z = 51.830 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 48y + 24z = 44.880 \\ 58y + 24z = 51.830 \\ \hline -10y = -6.450 \\ y = 645 \end{array} \\
 & - z = y - 200 \\
 & \quad z = 645 - 200 = 445 \\
 & - y \ \& \ z \text{ Ke (1)} \Rightarrow w + y + z = 1.670 \\
 & \quad w + 645 + 495 = 1.640 \\
 & \quad w = 480 \\
 & \text{a.) jadi} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{Snack Keju} = 480 \text{ buah} \\ \text{Snack Coklat} = 695 \text{ buah} \\ \text{Snack Strawberry} = 495 \text{ buah} \end{array}
 \end{aligned}$$



Gambar 4. 68 Jawaban P-1 Soal Nomor 9

Hasil pekerjaan subjek P-1 pada gambar menunjukkan bahwa P-1 menjawab soal nomor 5.a dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Hasil penyelesaian yang didapat juga tepat, yaitu nilai $x = 16$ dan $z = 1$.

Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a sudah mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 5.a.

Hasil pekerjaan subjek P-1 pada gambar menunjukkan bahwa P-1 menjawab soal nomor 9 dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita kemudian menyelesaikannya hingga menyajikan dalam diagram garis. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Hasil penyelesaian yang didapat juga tepat, yaitu jumlah snack keju 460, snack coklat 696, dan snack strawberry 495 buah. Sehingga diketahui bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 9 sudah mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar maupun diagram. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 9.

b. Hasil Wawancara Subjek P-1

1) Indikator 1 Soal Nomor 1.a dan 6.a

Nomor 1.a

- P : Bagaimana caranya kamu mengubah informasi dalam soal ini dalam bentuk persamaan?
- S : Menentukan variabelnya bu, lalu disusun.
- P : Kenapa ini tandanya sama dengan semua?
- S : **Karena persamaan bu jadi menggunakan sama dengan.**

P : Lalu tanda tambah ini dari mana asalnya?

S : Di soal disebutkan bahwa **jumlah pengunjung berarti kan dijumlahkan bu.**

Nomor 6.a

P : Jawaban yang diminta disoal yang mana?

S : **Disuruh membuat SPLTV ini bu.**

P : Coba jelaskan darimana kamu mendapat angka, variabel dan tanda operasi matematika seperti penjumlahan atau sama dengan.

S : **Variabelnya ditentukan saya sendiri bu, jadi lollipop itu menggunakan variabel x, permen karet y, dan coklat z. kemudian dalam 1 paket terisi 3 macam permen jadi saya jumlahkan.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-1 mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat dalam menyatakan informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Selain itu subjek P-1 juga menyebutkan alasan untuk setiap penyusunan SPLTV yang dibuat.

2) Indikator 2 Soal Nomor 3 dan 4

Nomor 3

P : Coba jelaskan jawabanmu.

S : Jadi dari soal nomor 2 yang diketahui ada pupuk urea, SS, dan TSP. Kemudian dimisalkan variabelnya untuk menyusun SPLTV. Setelah itu baru dibuat tabelnya.

P : Coba jelaskan isi dari tabel ini?

S : Jadi dari SPLTV dari soal di dapatkan jenis pupuk Urea atau x yang harganya 750.000 akan dipakai, pupuk SS atau y harga 120.000, dan TSP atau z harganya 130.000

Nomor 4

P : Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 4?

S : Pertama menentukan variabel topi, kaos, dan tas. Kemudian disusun SPLTV, sehingga sehingga bisa dicari harga masing-masing barang.

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-1 mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan yaitu bentuk aljabar dari wacana yang sudah disajikan.

3) Indikator 3 Soal Nomor 1.b, 5.b, dan 6.b

Nomor 1.b

P : Apa yang ditanyakan?

S : Ini (menunjuk soal nomor 1) termasuk SPLTV atau tidak.

P : Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan.

S : Ya termasuk SPLTV bu karena dapat dihitung ini hasilnya yang tiket dewasa 44, tiket pelajar 54, tiket anak 54.

Nomor 5.b

P : Jawaban akhirnya yang mana?

S : Panjang pita milik Susan totalnya 31 meter.

Nomor 6.b

P : Berarti jawabanmu ini sudah yakin benar ya?

S : **Tidak sih bu, saya ragu ini benar tapi sudah tidak tahu mau dikerjakan bagaimana.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-1 mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban beserta dengan alasannya untuk nomor 1.b dan 5.b. sedangkan pada nomor 6.b subjek P-1 mengalami kebingungan untuk menyelesaikan dan memberi kesimpulan.

4) Indikator 4 Soal Nomor 7 dan 8

Nomor 8

P : Soal nomor 8 penyelesaianmu bagaimana?

S : **Sama seperti nomor 7 bu, saya menyusun matriks untuk mencari nilai x , y , dan z . setelah itu nilainya ditulis dalam bentuk Himpunan Penyelesaian.**

Nomor 7

P : Coba jelaskan langkah penyelesaianmu.

S : **Pertama saya menyusun matriks dari SPLTV kemudian ditemukan nilai x , y , dan z . setelah itu nilainya ditulis dalam bentuk Himpunan Penyelesaian.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-1 mampu menyajikan ide matematika dalam bentuk aljabar kemudian menyelesaikan secara runtut.

5) Indikator 5 Soal Nomor 2

Nomor 2

P : Coba jelaskan jawabanmu.

S : Jadi dari soal nomor 2 yang diketahui ada pupuk urea, SS, dan TSP. Kemudian dimisalkan variabelnya untuk menyusun SPLTV. Setelah itu baru dibuat tabelnya.

P : Coba jelaskan isi dari tabel ini?

S : **Jadi dari SPLTV dari soal di dapatkan jenis pupuk Urea atau x yang harganya 750.000 akan dipakai, pupuk SS atau y harga 120.000, dan TSP atau z harganya 130.000**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-1 dalam menyelesaikan soal nomor 2 mampu memberikan alasan rasional terhadap pertanyaan.

6) Indikator 6 Soal Nomor 5.a dan 9

Nomor 5.a

P : Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 5?

S : **Dari soal nomor 5 saya buat pemisalan variabel dari pita merah yaitu x , pita ungu y , dan pita hijau z . setelah itu keterangan panjang masing-masing pita saya gunakan untuk menyusun SPLTV, sehingga dapat dihitung panjang seluruh pita.**

Nomor 9

P : Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?

- S : Pertama menyelesaikan dengan substitusi, kemudian di eliminasi sehingga ketemu y. setelah itu disubstitusikan lagi untuk mencari nilai x dan z. kemudia baru membuat grafiknya.**
- P : Cob abaca grafiknya.**
- S : Snack keju yang terjual 480 buah, snack coklat 695 buah, dan snack strawberry 495 buah.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-1 mampu menyampaikan ide atau relasi matematika dalam bentuk aljabar dan grafik.

c. Triangulasi Data Subjek P-1

Setelah diperoleh hasil analisis dari jawaban tes tertulis dan data wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui validitas data yang diperoleh :

1) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-1 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 1.a dan 6.a. Subjek P-1 menuliskan seluruh jawaban dengan notasi dan simbol operasi matematika dengan benar. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-1 mampu memberikan alasan mengenai jawabannya dalam menuliskan

simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-1 mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

2) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-1 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 3 dan 4. Subjek P-1 menuliskan seluruh jawaban dengan benar. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-1 mampu menjelaskan informasi yang diketahui dalam soal, memahami apa yang ditanyakan, dan memberikan alasan atas jawaban yang diberikan.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-1 mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana

3) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-1 menuliskan jawaban nomor 1.b dan

6.b tidak sesuai dengan perintah pada soal. Namun pada soal 5.b dijawab secara tepat. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-1 mampu memberikan kesimpulan sesuai permasalahan yang disajikan untuk soal nomor 1.b dan 5.b saja.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-1 belum sepenuhnya mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan dengan menarik kesimpulan yang tepat.

4) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-1 menuliskan jawaban nomor 7 dan 8 dengan benar. Subjek mampu mencari penyelesaian dari SPLTV yang disajikan dan membuat kesimpulan dari jawaban dengan benar. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-1 juga mampu menjelaskan langkah penyelesaian yang dilakukan secara runtut.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-1 mampu menyajikan ide/relasi matematika

dalam aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

5) Indikator 5

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-1 menuliskan jawaban nomor 2 dengan benar. Subjek mampu membuat tabel dari uraian pernyataan yang kontekstual dan sesuai. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-1 juga mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-1 mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai

6) Indikator 6

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-1 menuliskan jawaban nomor 5.a dan 9 dengan benar. Subjek mampu menyajikan ide atau relasi matematika dari soal dengan bentuk aljabar dan grafik. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-1 juga mampu menjelaskan relasi matematika dalam bentuk

aljabar dan menjelaskan grafik yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-1 mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan grafik, maupun aljabar.

a. Hasil Tes Tulis Subjek P-11

Hasil tes tertulis subjek P-11 dalam menyelesaikan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis nomor 1.a dan 6.a sebagai berikut:

Diket: • Orang dewasa = Rp 30.000 - Terjual 152 tiket
 • Orang pelajar = Rp 25.000 - Total pendapatan Rp 3.750.000
 • Anak di bawah 12 tahun = Rp 20.000 - Tiket dewasa berjumlah 10 tiket lebih sedikit dari pelajar

Ditanya: Apakah termasuk SPLTV?

Dijawab: x = orang dewasa
 y = orang pelajar
 z = di bawah 12 tahun

$$x + y + z = 152 \dots (1)$$

$$30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$$

$$30x + 25y + 20z = 3750 \dots (2)$$

$$x = y - 10$$

$$x + y = 10 \dots (3)$$

Gambar 4.73 Jawaban P-11 Soal Nomor 1.a

Misal \rightarrow permen lollipop = x
 Permen karet = y
 permen coklat = z

$$10x + 5y + 5z = 40.000 \dots (1)$$

$$6x + 3y + z = 18.000 \dots (2)$$

$$2x + y + z = 6.000 \dots (3)$$

• Eliminasi (1) dan (2)

$10x + 5y + 5z = 40.000$	$\times 6$	$60x + 30y + 30z = 240.000$
$6x + 3y + z = 18.000$	$\times 10$	$60x + 30y + 10z = 180.000$
		$20z = 60.000$
		$z = 3.000$

Gambar 4.74 Jawaban P-11 Soal Nomor 6.a

Hasil pekerjaan subjek P-11 pada gambar menunjukkan bahwa P-11 menjawab soal nomor 1.a dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan kedua yang memuat harga tiket belum disajikan dalam bentuk sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sudah mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-11 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 1.a.

Subjek P-11 menjawab soal nomor 6.a dengan benar yaitu membuat persamaan dari paket A, B, dan C. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun P-11 tidak menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a

sudah mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-11 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 6.a.

Hasil tes tertulis subjek P-11 dalam menyelesaikan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis nomor 3 dan 4 sebagai berikut:

Misal \rightarrow Beras = x
 minyak goreng = y
 gula pasir = z

$$15x + 5y + 5z = 270.000 \dots (1)$$

$$10x + 4y + 4z = 192.000 \dots (2)$$

$$5x + 2y + 2z = 96.000 \dots (3)$$

Gambar 4. 75 Jawaban P-11 Soal Nomor 3

Misal \rightarrow Topi = x
 kaos = y
 Tali = z

$$2x + 3y + z = 400.000 \dots (1)$$

$$5x + 2y + 2z = 540.000 \dots (2)$$

$$x + 5y + 3z = 670.000 \dots (3)$$

• Eliminasi (1) dan (2)

$2x + 3y + z = 400.000$	$\times 2$	$4x + 6y + 2z = 800.000$
$5x + 2y + 2z = 540.000$	$\times 1$	$5x + 2y + 2z = 540.000$
		$-x + 4y = 260.000 \dots (4)$

• Eliminasi (1) dan (3)

$2x + 3y + z = 400.000$	$\times 3$	$6x + 9y + 3z = 1.200.000$
$x + 5y + 3z = 670.000$	$\times 1$	$x + 5y + 3z = 670.000$
		$5x + 4y = 530.000 \dots (5)$

• Eliminasi (4) dan (5)

$$-x + 4y = 260.000$$

$$5x + 4y = 530.000 -$$

$$-6x = -270.000$$

$$x = 45.000$$

• Sub $x = 45.000$ ke (4)

$$-x + 4y = 260.000$$

$$-45.000 + 4y = 260.000$$

$$4y = 260.000 + 45.000$$

$$4y = 305.000$$

$$y = 76.250$$

• Sub $x = 45.000$ dan $y = 76.250$ ke (1)

$$2x + 3y + z = 400.000$$

$$2(45.000) + 3(76.250) + z = 400.000$$

$$90.000 + 228.750 + z = 400.000$$

$$z = 81.250$$

Jawab
H Tas = Rp 81.250
H kaos = Rp 76.250
H Topi = Rp 45.000
Jadi harga yang paling mahal adalah Tas = Rp 81.250

Gambar 4. 76 Jawaban P-11 Soal Nomor 4

Hasil pekerjaan subjek P-11 pada gambar menunjukkan bahwa P-11 menjawab soal nomor 3 dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan pertama dan kedua yang memuat harga paket A dan paket B belum disajikan dalam bentuk sederhana.

Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sudah mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-11 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 3.

Subjek P-11 menjawab soal nomor 4 dengan benar yaitu membuat persamaan dari pernyataan pada soal kemudian menyelesaikannya. SPLTV disusun dari jumlah barang serta jumlah harga barang yang dibeli oleh Andre, Rio, dan Sinta. Subjek P-11 menggunakan langkah eliminasi dan substitusi. Pada jawaban akhir P-11 juga menyimpulkan jawaban dengan tepat, yaitu harga barang yang paling mahal adalah tas. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sudah mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-11 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 4.

Hasil tes tertulis subjek P-11 dalam menyelesaikan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis nomor 1.b, 5.b, dan 6.b sebagai berikut:

Jadi:

$$\begin{cases} x + y + z = 152 \dots (1) \\ 30x + 25y + 20z = 3750 \dots (2) \\ x + y = 10 \dots (3) \end{cases}$$

Jadi soal ini termasuk SPLTV karena memenuhi konsep SPLTV yang memiliki 3 persamaan

Gambar 4.77 Jawaban P-11 Soal Nomor 1.b

Jadi panjang seluruh pita merah = 24
 hijau = 9
 Ungu = 5 +
 38 meter

Gambar 4.78 Jawaban P-11 Soal Nomor 5.b

Harga permen coklat Rp 20 000

Gambar 4.79 Jawaban P-11 Soal Nomor 6.b

Hasil pekerjaan subjek P-11 pada gambar menunjukkan bahwa P-11 menjawab soal nomor 1.b dengan benar yaitu menunjukkan alasan bahwa pernyataan yang disampaikan termasuk SPLTV. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan. Subjek P-11 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 1.b.

Subjek P-11 menjawab soal nomor 5.b dengan kurang tepat yaitu menyimpulkan jawaban akhir namun jawaban yang diberikan salah. Subjek P-11

menyimpulkan jawaban dengan menjumlahkan panjang ketiga pita, dan panjang total adalah 38 meter. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 5.b sudah mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-11 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 5.b.

Subjek P-11 menjawab soal nomor 6.b dengan kurang tepat yaitu menyimpulkan jawaban akhir namun jawaban yang diberikan tidak sesuai yang diminta soal. Subjek P-11 menyimpulkan jawaban harga permen coklat 20.000. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 6.b sudah mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban namun kurang tepat. Subjek P-11 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 5.b.

Hasil tes tertulis subjek P-11 dalam menyelesaikan indikator keempat kemampuan komunikasi matematis nomor 7 dan 8 sebagai berikut:

$2x - y + z = 11 \dots (1)$ $x + z = 5 \dots (2)$ $3x + 2y + z = -3 \dots (3)$	a tentukan nilai x, y, z b tuliskan himpunan penyelesaiannya
--	---

• Eliminasi (1) dan (2)

$$\begin{array}{r|l} 2x - y + z = 11 & \times 2 \quad 4x - 2y + 2z = 22 \\ 3x + 2y + z = -3 & \times 1 \quad 3x + 2y + z = -3 \quad + \\ \hline & 7x + 3z = 19 \dots (4) \end{array}$$

• Eliminasi (2) dan (4)

$$\begin{array}{r|l} x + z = 5 & \times 3 \quad 3x + 3z = 15 \\ 7x + 3z = 19 & \times 1 \quad 7x + 3z = 19 \quad - \\ \hline & -4x = -4 \\ & x = 1 \end{array}$$

• Sub $x=1$ ke (2) • Sub $x=1$ dan $z=4$ ke (1)

$$\begin{array}{l} x + z = 5 \\ 1 + z = 5 \\ z = 5 - 1 \\ z = 4 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 2x - y + z = 11 \\ 2(1) - y + 4 = 11 \\ 2 - y + 4 = 11 \\ -y + 11 - 2 = 4 \\ -y = 5 \\ y = -5 \end{array}$$

Jawab

a $x = 1; y = -5; z = 4$
 b $H.P = \{ -5, 1, 4 \}$

Gambar 4.80 Jawaban P-11 Soal Nomor 7

$2x + 3y - z = 20 \dots (1)$ $3x + 2y + z = 20 \dots (2)$ $x + 4y + 2z = 15 \dots (3)$	a Tentukan nilai x, y, z b Tuliskan himpunan penyelesaiannya
--	---

• Eliminasi (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 2x + 3y - z = 20 \\ 3x + 2y + z = 20 \quad + \\ \hline 5x + 5y = 40 \dots (4) \end{array}$$

• Eliminasi (2) dan (3)

$$\begin{array}{r|l} 3x + 2y + z = 20 & \times 2 \quad 6x + 4y + 2z = 40 \\ x + 4y + 2z = 15 & \times 1 \quad x + 4y + 2z = 15 \quad - \\ \hline & 5x = 25 \\ & x = 5 \end{array}$$

• Eliminasi (1) dan (3)

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y - z = 20 & \times 2 \quad 4x + 6y - 2z = 40 \\ x + 4y + 2z = 15 & \times 1 \quad x + 4y + 2z = 15 \quad + \\ \hline & 5x + 10y = 55 \dots (5) \end{array}$$

• Eliminasi (4) dan (5)

$$\begin{array}{r}
 4x + 5y = 40 \\
 5x + 10y = 55 \quad - \\
 \hline
 -5y = -15 \\
 \hline
 y = 3 \\
 \hline
 \bullet \text{ Sub } x=5 \text{ dan } y=3 \text{ ke } (3) \\
 x + 4y + 2z = 15 \\
 (5) + 4(3) + 2z = 15 \\
 5 + 12 + 2z = 15 \\
 2z = 15 - 5 - 12 \\
 2z = -2 \\
 z = -1 \\
 \hline
 x = 5; y = 3; z = -1 \\
 \hline
 \text{HP} = \{-5, 3, -1\}
 \end{array}$$

Gambar 4.81 Jawaban P-11 Soal Nomor 8

Subjek P-11 menjawab soal nomor 7 dengan benar yaitu menemukan himpunan penyelesaian dari SPLTV yang disajikan. Subjek P-11 menggunakan langkah penyelesaian dengan metode eliminasi kemudian substitusi. Pada jawaban akhir P-11 juga menyimpulkan jawaban dengan benar, yaitu $HP = \{-5, 3, -1\}$. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sudah mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut. Subjek P-11 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 7.

Subjek P-11 menjawab soal nomor 8 dengan benar yaitu menemukan himpunan penyelesaian dari

SPLTV yang disajikan. Subjek P-11 menggunakan langkah penyelesaian dengan metode eliminasi kemudian substitusi. Pada jawaban akhir P-11 juga menyimpulkan jawaban dengan benar dan menuliskan jawaban dengan notasi himpunan dengan tepat, yaitu $HP = \{-1, 3, 5\}$. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 8 sudah mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut. Subjek P-1 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 8.

Hasil tes tertulis subjek P-11 dalam menyelesaikan indikator kelima kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 2 sebagai berikut:

Urea	SS	TSP	Jumlah
x	y	z	40
$75x$	$120y$	$150z$	4020
x	$2y$		0

Sajikan dalam bentuk SPLTV

Misal = $x = \text{urea}$
 $y = \text{SS}$
 $z = \text{TSP}$

$x + y + z = 40 \dots (1)$
 $75.000x + 120.000y + 150.000z = 4020.000$
 $75x + 120y + 150z = 4020 \dots (2)$
 $x + 2y = 0 \dots (3)$

Gambar 4.82 Jawaban P-11 Soal Nomor 2

Hasil pekerjaan subjek P-11 pada gambar menunjukkan bahwa P-11 menjawab soal nomor 2

dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Hasil penyelesaian yang didapat juga tepat, yaitu tabel yang memuat berisi jenis pupuk, banyak pupuk yang dibutuhkan, harga, dan jumlah pemakaian. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 2 sudah mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual ataupun sebaliknya dengan sesuai. Subjek P-11 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 2.

Hasil tes tertulis subjek P-11 dalam menyelesaikan indikator keenam kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 5.a dan 9 sebagai berikut:

Misal \rightarrow Merah = X
 Ungu = Y
 Hijau = Z

$$X = Y + 3 \times 5 \dots (1)$$

$$Z = X - 1 - 2Y \dots (2)$$

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

• Sub (3) ke (1)

$$X = Y + 3 \times 5$$

$$X = Y + 15 \dots (4)$$

• Sub (4) dan (2) ke (2)

$$Z = X - 1 - 2Y$$

$$5 = (Y + 15) - 1 - 2Y$$

$$5 = -Y + 14$$

$$-Y = -9$$

$$Y = 9$$

• Sub $X = 5$ dan $Y = 9$ ke (1)

$$X = Y + 3Z$$

$$X = 9 + 3(5)$$

$$X = 24$$

Gambar 4.83 Jawaban P-11 Soal Nomor 5.a

Misal \rightarrow Susuk keju = x
 " Coklat = y
 " Strawberry = z

$$x + y + z = 1670 \dots (1)$$

$$3100x + 2700y + 2400z = 4563000 \dots (2)$$

$$x = y - 200 \dots (3)$$

• Sub (3) ke (1)

$$y - 200 + y + z = 1670$$

$$2y + z = 1870 \dots (4)$$

• Sub (3) ke (2)

$$3100(y - 200) + 2700y + 2400z = 4563000$$

$$31(y - 200) + 27y + 24z = 45630$$

$$31y - 6200 + 27y + 24z = 45630$$

$$58y + 24z = 51830 \dots (5)$$

• Eliminasi (4) dan (5)

$2y + z = 1870$	$\times 24$	$48y + 24z = 44880$
$28y + 24z = 51830$	$\times 1$	$58y + 24z = 51830$
		$-10y = -6250$
		$y = 625$

• Sub $y = 625$ ke (3)

$$z = y - 200$$

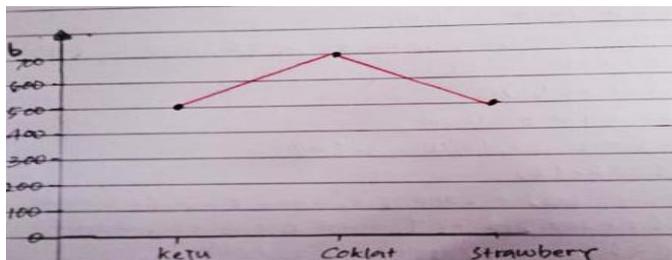
$$z = 625 - 200 = 425$$

• Sub $y = 625$ dan $z = 425$ ke (1)

$$x + y + z = 1670$$

$$x + 625 + 425 = 1670$$

$$x = 420$$



Gambar 4.84 Jawaban P-11 Soal Nomor 9

Hasil pekerjaan subjek P-11 pada gambar menunjukkan bahwa P-11 menjawab soal nomor 5.a dengan kurang tepat. Langkah penyelesaian sudah benar namun dalam perhitungan ada kesalahan sehingga jawaban yang diperoleh $x = 24$ dan $y = 9$.

Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar. Subjek P-11 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 5.a.

Hasil pekerjaan subjek P-11 pada gambar menunjukkan bahwa P-11 menjawab soal nomor 9 dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita kemudian menyelesaikannya hingga menyajikan dalam diagram garis. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Hasil penyelesaian yang didapat juga tepat, yaitu jumlah snack keju 480, snack coklat 645, dan snack strawberry 495 buah. Sehingga diketahui bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 9 sudah mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar maupun diagram. Subjek P-11 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 9.

b. Hasil Wawancara Subjek P-1

1) Indikator 1 Soal Nomor 1.a dan 6.a

Nomor 1.a

P : Bagaimana caranya kamu mengubah informasi dalam soal ini dalam bentuk persamaan?

S : **Membuat model matematika dari cerita ini bu**

P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.

S : Karena **SPLTV jadi menggunakan sama dengan bu, lalu di x ditambah dan seterusnya adalah jumlah pengunjung.**

Nomor 6.a

P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?

S : **Pertama menyusun persamaan lalu melakukan eliminasi untuk mencari harga permen coklat.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-11 mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat dalam menyatakan informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Selain itu subjek P-11 juga menyebutkan alasan untuk setiap penyusunan SPLTV yang dibuat.

2) Indikator 2 Soal Nomor 3 dan 4

Nomor 3

P : Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?

S : **Menyusun persamaan dari soal nomor 3 bu, caranya dengan menentukan variabel untuk minyak, beras, dan gula pasir. Terus dibuat persamaan untuk paket A, paket B, paket C.**

P : Jawaban akhirnya yang mana?

S : Pakat A ... (membaca jawaban yang ditulis).

Nomor 4

P : Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 4?

S : **Menyusun persamaan dari soal kemudian dicari nilai x , y , dan z dengan eliminasi persamaan 1 dan 2. Setelah itu dieliminasi lagi persamaan 1 dan 3, persamaan 4 dan 5 baru disubstitusikan nilai x ke persamaan 4. Yang terakhir mensubstitusikan nilai x dan y ke persamaan 1. Jadi setelah itu dibandingkan harga yang paling mahal.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-11 mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan yaitu bentuk aljabar dari wacana yang sudah disajikan.

3) Indikator 3 Soal Nomor 1.b, 5.b, dan 6.b

Nomor 1.b

P : Apa yang ditanyakan?

S : Soal ini SPLTV atau bukan.

P : Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan.

S : **Menurut saya soal nomor 1 merupakan SPLTV, karena dari yang diketahui dapat disusun 3 persamaan.**

Nomor 5.b

P : Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 5?

S : **Saya buat variabel dari pita merah yaitu x , pita ungu y , dan pita hijau z . Terus saya**

membuat SPLTV sesuai keterangan soal jadi tahu panjang x dan y , terus dijumlah semuanya. Ketemu jawaban 38.

Nomor 6.b

P : Jadi jawaban untuk soal nomor 6 bagaimana?

S : **Harga permen coklat 20 ribu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-11 mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban beserta dengan alasannya untuk nomor 1.b dan 5.b. Sedangkan pada nomor 6.b subjek P-11 mengalami kekeliruan dalam menarik kesimpulan.

4) Indikator 4 Soal Nomor 7 dan 8

Nomor 7

P : Coba jelaskan langkah penyelesaianmu.

S : **Saya menggunakan metode eliminasi persamaan 1 dengan 3, dan persamaan 2 dengan 4. Terus melakukan substitusi nilai x ke persamaan 2, dan substitusi x dan z ke persamaan 1.**

Nomor 8

P : Pada nomor 8 bagaimana jawabanmu?

S : **Jawaban saya menggunakan metode eliminasi pada awal terus terakhir substitusi. Jawaban Himpunan penyelesaiannya -1, 3, dan 6.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-11 mampu menyajikan ide matematika dalam bentuk aljabar kemudian menyelesaikan secara runtut.

5) Indikator 5 Soal Nomor 2

Nomor 2

P : Coba jelaskan jawabanmu.

S : **Soal nomor 2 disusun menjadi tabel dengan pupuk urea itu x , pupuk SS variabelnya y , terus pupuk TSP z .**

P : **Cara membaca tabelnya bagaimana?**

S : **Banyaknya pupuk yang akan digunakan ada 40 karung. Pupuk urea harganya 75.000, pupuk SS 120.000, pupuk TSP 150.000. Uang untuk membeli seluruh pupuk 4.020.000 dan pupuk urea 2kali lebih banyak dari SS.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-11 dalam menyelesaikan soal nomor 2 mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai.

6) Indikator 6 Soal Nomor 5.a dan 9

Nomor 5.a

P : Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 5?

S : **Saya buat variabel dari pita merah yaitu x , pita ungu y , dan pita hijau z . Terus saya membuat SPLTV sesuai keterangan soal jadi tahu panjang x dan y , terus dijumlah semuanya. Ketemu jawaban 38.**

Nomor 9

P : Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?

S : **Caranya saya membuat persamaan dari soal yang ada, terus dicari penyelesaian dari soal itu dengan metode substituai, terus di eliminasi sehingga ketemu hasil dari y. dicari juga hasil dari x dan z dengan cara disubstitusi. Terus membuat diagram garisnya.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-11 mampu menyampaikan ide atau relasi matematika dalam bentuk aljabar dan grafik.

c. **Triangulasi Data Subjek P-11**

Setelah diperoleh hasil analisis dari jawaban tes tertulis dan data wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui validitas data yang diperoleh :

1) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-11 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 1.a dan 6.a. Subjek P-11 menuliskan seluruh jawaban dengan notasi dan simbol operasi matematika dengan benar. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-11 mampu memberikan alasan mengenai jawabannya

dalam menuliskan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-11 mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

2) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-11 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 3 dan 4. Subjek P-11 menuliskan seluruh jawaban dengan benar. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-11 mampu menjelaskan informasi yang diketahui dalam soal, memahami apa yang ditanyakan, dan memberikan alasan atas jawaban yang diberikan.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-11 mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana

3) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-11 menuliskan jawaban nomor 1.b dan 5.b sesuai dengan perintah pada soal. Pada soal 6.b ada kesimpulan yang diberikan namun salah. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-11 mampu memberikan kesimpulan sesuai permasalahan yang disajikan untuk soal nomor 1.b dan 5.b saja.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-11 belum sepenuhnya mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan dengan menarik kesimpulan yang tepat.

4) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-11 menuliskan jawaban nomor 7 dan 8 dengan benar. Subjek mampu mencari penyelesaian dari SPLTV yang disajikan dan membuat kesimpulan dari jawaban dengan benar. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-11 juga mampu menjelaskan langkah penyelesaian yang dilakukan secara runtut.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-11 mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

5) Indikator 5

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-11 menuliskan jawaban nomor 2 dengan benar. Subjek mampu membuat tabel dari uraian pernyataan yang kontekstual dan sesuai. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-11 juga mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-11 mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai.

6) Indikator 6

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-11 menuliskan jawaban nomor 5.a dan 9 dengan benar. Subjek mampu menyajikan ide atau relasi matematika dari soal

dengan bentuk aljabar dan grafik. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-11 juga mampu menjelaskan relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menjelaskan grafik yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-11 mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan grafik, maupun aljabar.

a. Hasil Tes Tulis Subjek P-13

Hasil tes tertulis subjek P-13 dalam menyelesaikan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis nomor 1.a dan 6.a sebagai berikut:

Diket = - Jumlah uang = 3.750.000
 - Orang dewasa = 30.000
 - Pelajar = 20.000
 - Anak = 10.000
 - Jumlah Tiket = 152
 - Tiket untuk dewasa bersul 10 smlr 100% sedikit drg; tiket Pelajar

Tanya = Sistem Persamaan
 Jawab: dewasa = x
 pelajar = y
 anak = z

$$30.000x + 20.000y + 10.000z = 3.750.000$$

$$x + y + z = 152$$

$$x = y - 10$$

Gambar 4.85 Jawaban P-13 Soal Nomor 1.a

$\text{Permen} = x$
 $\text{Kacang} = y$
 $\text{Permen Laktulose} = z$

Paket A $\Rightarrow 10x + 5y + 5z = 40.000$ (1)
 Paket B $\Rightarrow 6x + 3y + z = 18.000$ (2)
 Paket C $\Rightarrow 2x + 2y + z = 6.000$ (3)

$$\begin{array}{r} 10x + 5y + 5z = 40.000 \\ 6x + 3y + z = 18.000 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 5 \end{array} \right. \quad \begin{array}{r} 10x + 5y + 5z = 40.000 \\ 30x + 15y + 5z = 90.000 \\ \hline (-20)x + (-10)y = -50.000 \\ \hline = 20x + 10y = 90.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6x + 3y + z = 18.000 \\ 2x + y + z = 6.000 \\ \hline 4x + 2y = 12.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20x + 10y = 90.000 \\ 4x + 2y = 12.000 \end{array} \quad \left(\begin{array}{l} \times 1 \\ \times 5 \end{array} \right) \quad \begin{array}{r} 20x + 10y = 90.000 \\ 20x + 10y = 60.000 \\ \hline 0 = -30.000 \end{array}$$

Gambar 4. 86 Jawaban P-13 Soal Nomor 6.a

Hasil pekerjaan subjek P-13 pada gambar menunjukkan bahwa P-13 menjawab soal nomor 1.a dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan kedua yang memuat harga tiket belum disajikan dalam bentuk sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sudah mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-13 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 1.a.

Subjek P-13 menjawab soal nomor 6.a dengan benar yaitu membuat persamaan dari paket A, B, dan C. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan

dalam soal. Namun pada persamaan pertama dan kedua belum disajikan dalam bentuk sederhana. Subjek P-13 menggunakan simbol tidak pada tempatnya seperti simbol = dan + yang penulisannya tidak tepat. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a kurang mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-13 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 6.a.

Hasil tes tertulis subjek P-13 dalam menyelesaikan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis nomor 3 dan 4 sebagai berikut:

Diket

Boras = x

Minyak Sawit = y

Gula Pasir = z

Model Matematika

Paket A $\Rightarrow 15x + 5y + 5z = 270.000$

Paket B $\Rightarrow 10x + 4y + 4z = 142.000$

Paket C $\Rightarrow 5x + 2y + 2z = 96.000$

Gambar 4.87 Jawaban P-13 Soal Nomor 3

menyelesaikan soal nomor 3 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-13 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 2.

Subjek P-13 menjawab soal nomor 4 dengan benar yaitu membuat persamaan dari pernyataan pada soal kemudian menyelesaikannya. SPLTV disusun dari jumlah barang serta jumlah harga barang yang dibeli oleh Andre, Rio, dan Sinta. Subjek P-13 menggunakan langkah eliminasi dan substitusi. Pada jawaban akhir P-13 juga menyimpulkan jawaban dengan tepat, yaitu harga barang yang paling mahal adalah tas. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 4 sudah mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-13 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 4.

Hasil tes tertulis subjek P-13 dalam menyelesaikan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis nomor 1.b, 5.b, dan 6.b sebagai berikut:

Subjek P-13 menjawab soal nomor 5.b dengan benar yaitu menyimpulkan jawaban akhir dengan tepat. Subjek P-13 menyimpulkan jawaban dengan menjumlahkan panjang ketiga pita, dan panjang total adalah 31 meter. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 5.b sudah mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-13 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 5.b.

Hasil tes tertulis subjek P-13 dalam menyelesaikan indikator keempat kemampuan komunikasi matematis nomor 7 dan 8 sebagai berikut:

Handwritten solution for a system of three linear equations in three variables (SPLDV):

$$\begin{aligned} & \rightarrow) 2x - y + z = 11 \\ & \quad x + z \\ & \underline{3x + 2y + z = -3} \end{aligned}$$

$\begin{aligned} & \rightarrow) 2x - y + z = 11 \\ & \quad x + z = 5 \\ & \underline{x - y = 6} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \rightarrow) x - y = 6 \\ & \quad -x - 3y = 14 \\ & \underline{-4y = 20} \\ & \quad -y = 5 \\ & \quad y = -5 \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \rightarrow) x + z = 6 \\ & \quad x = 1 \\ & \rightarrow) 1 + z = 5 \\ & \quad z = 4 \end{aligned}$
--	--	--

$$\begin{aligned} & \rightarrow) 2x - y + z = 11 \\ & \quad 2x + 2y + z = -3 \\ & \underline{-x - 3y = 14} \end{aligned}$$

$H/P = \{x=1, y=-5, z=4\}$

Gambar 4.91 Jawaban P-13 Soal Nomor 7

$$\begin{array}{l}
 \rightarrow 2x + 3y - z = 20 \\
 3x + 2y + z = 20 \\
 x + 4y + 2z = 15
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \rightarrow 2x + 3y - z = 20 \\
 3x + 2y + z = 20 \quad + \\
 \hline
 5x + 5y = 40
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \rightarrow 6x + 4y + 2z = 40 \\
 x + 4y + 2z = 15 \quad - \\
 \hline
 5x = 25 \\
 x = 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \rightarrow 5(5) + 5y = 40 \\
 25 + 5y = 40 \\
 5y = 15 \\
 y = 3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \rightarrow 2x + 3y - z = 20 \\
 10 + 9 - z = 20 \\
 -z = 1 \\
 z = -1
 \end{array}$$

$$HP = \{ x = 5, y = 3, z = -1 \}$$

Gambar 4.92 Jawaban P-13 Soal Nomor 8

Subjek P-13 menjawab soal nomor 7 dengan benar yaitu menemukan himpunan penyelesaian dari SPLTV yang disajikan. Subjek P-13 menggunakan langkah penyelesaian dengan metode eliminasi dan substitusi. Namun pada jawaban akhir P-13 menuliskan jawaban dengan salah, yaitu $HP = \{x = 1, y = -3, z = 4\}$. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sudah mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut namun kurang tidak sepenuhnya. Subjek P-13 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 7.

Subjek P-13 menjawab soal nomor 8 dengan benar yaitu menemukan himpunan penyelesaian dari SPLTV yang disajikan. Subjek P-13 menggunakan langkah penyelesaian dengan metode eliminasi dan substitusi. Pada jawaban akhir P-13 juga

menyimpulkan jawaban namun kurang tepat. Jawaban ditulis dengan notasi himpuna, yaitu $HP = \{x = 5, y = 3, z = -1\}$. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 8 sudah mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut namun belum sepenuhnya. Subjek P-13 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 8.

Hasil tes tertulis subjek P-13 dalam menyelesaikan indikator kelima kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 2 sebagai berikut:

Diket: - Pupuk Urea = x
 - Pupuk SS = y
 - Pupuk TSP = z

Jenis Pupuk	kebutuhan	Harga	jumlah
Urea	x	750.000	1
SS	y	120.000	2
TSP	z	450.000	0
Tokoh	40	4.020.000	

dalam splitv $1 - x + y + z = 40$
 $- 750.000x + 120.000y + 450.000z = 4.020.000$
 $- x = 2y$

Gambar 4.93 Jawaban P-13 Soal Nomor 2

Hasil pekerjaan subjek P-13 pada gambar menunjukkan bahwa P-13 menjawab soal nomor 2

dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Hasil penyelesaian yang didapat juga tepat, yaitu tabel yang memuat berisi jenis pupuk, banyak pupuk yang dibutuhkan, harga, dan jumlah pemakaian. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 2 sudah mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual ataupun sebaliknya dengan sesuai. Subjek P-13 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 2.

Hasil tes tertulis subjek P-13 dalam menyelesaikan indikator keenam kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 5.a dan 9 sebagai berikut:

Diket: Piza Merah = x
 Piza Putih = y Panggang Piza Putih = 500
 Piza Hitam = z

$$\begin{array}{l|l}
 x = z + 3y \Rightarrow x = z + 15 & x - z = 15 \\
 y = x - 1 - 2z \Rightarrow 1y = x - 1 - 2z & x + 2z = 16 \\
 \hline
 & z = 1
 \end{array}$$

$x = 1 + 15$
 $x = 16$

Gambar 4.94 Jawaban P-13 Soal Nomor 5.a

Dik: Snack Kerdul = x
 Snack Coklat = y
 Snack Strawberry = z

$$- x + y + z = 1620 \quad \dots (1)$$

$$3.100x + 2.700y + 2400z = 4.563.000 \quad \dots (2)$$

$$x = y - 200 \quad \dots (3)$$

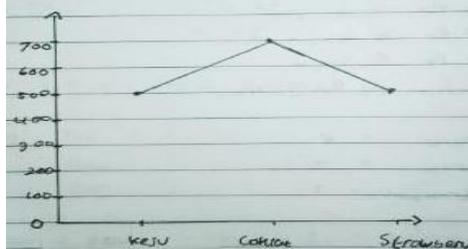
- (3) ke (1) $\Rightarrow y - 200 + y + z = 1620 \Rightarrow 2y + z = 1820$
 - (3) ke (2) $\Rightarrow 3100(y - 200) + 2700y + 2400z = 4.563.000$
 $\Rightarrow 3100y - 620.000 + 2700y + 2400z = 4.563.000$
 $\Rightarrow 5800y + 2400z = 5.183.000$
 $31y - 6200 + 24y + 24z = 45630 \Rightarrow 238y + 24z = 51830$
 - (4) ke (3) $\Rightarrow 2y + z = 1820$ | $\times 24$ | $48y + 24z = 43680$
 $58y + 24z = 51830$ | $\times 1$ | $58y + 24z = 51830$
 $-10y = -8150$
 $y = 815$

$$= y - 200$$

$$= 815 - 200 = 615$$

R 2 ke (1) $= x + y + z = 1620$
 $x + 615 + 815 = 1620$
 $x = 190$

Jumlah (Rendak)	Snack Kerdul	Snack Coklat	Snack Strawberry
480	190	615	190



Gambar 4.95 Jawaban P-13 Soal Nomor 9

Hasil pekerjaan subjek P-13 pada gambar menunjukkan bahwa P-13 menjawab soal nomor 5.a dengan salah. Subjek P-13 hanya menuliskan 2 persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak

memuat jawaban akhir. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a belum mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar. Subjek P-13 mendapat skor 1 untuk jawaban nomor 5.a.

Hasil pekerjaan subjek P-13 pada gambar menunjukkan bahwa P-13 menjawab soal nomor 9 dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita kemudian menyelesaikannya hingga menyajikan dalam diagram garis. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Hasil penyelesaian yang didapat juga tepat, yaitu jumlah snack keju 460, snack coklat 696, dan snack strawberry 495 buah. Sehingga diketahui bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 9 sudah mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar maupun diagram. Subjek P-13 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 9.

b. Hasil Wawancara Subjek P-13

1) Indikator 1 Soal Nomor 1.a dan 6.a

Nomor 1.a

P : Bagaimana caranya kamu mengubah informasi dalam soal ini dalam bentuk persamaan?

S : Membuat persamaannya dulu bu

P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.

S : Dari soal dapat dilihat bahwa jumlah pengunjung, harga tiket dan jumlah yang terjual bu.

P : **Kenapa x ditambah y dan z.**

S : **Karena jumlah pengunjung jadi ditambahkan bu.**

Nomor 6.a

P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?

S : **Membuat persamaan lalu saya eliminasi variabel z, kemudian di eliminasi lagi bu (Diam agak lama) tapi ini saya tidak ketemu jawabannya bu.**

P : Kenapa tidak ketemu jawabannya?

S : Ada yang salah bu, dicaranya.

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-13 kurang mampu menggunakan simbol/notasi dan operasi matematika secara tepat dalam menyatakan informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Selain itu subjek P-13 juga belum dapat menyebutkan seluruh alasan untuk setiap penyusunan SPLTV yang dibuat.

2) Indikator 2 Soal Nomor 3 dan 4

Nomor 3

P : Jawaban akhirnya yang mana?

S : **Paket A ... (membaca jawaban).**

P : Di soal nomor 3 kan diminta bentuk paling sederhana, apakah persamaanmu ini sudah dalam bentuk paling sederhana belum?

S : Sudah bu.

Nomor 4

P : Pada soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal?

S : **Menggunakan metode eliminasi dan substitusi bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-13 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan yaitu bentuk aljabar dari wacana yang sudah disajikan.

3) Indikator 3 Soal Nomor 1.b, 5.b, dan 6.b

Nomor 1.b

P : Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?

S : SPLTV bu.

P : Coba jelaskan jawabanmu.

S : **SPLTV dari soal dihitung pakai eliminasi, terus ketemu $2x+y=142$. Terus di substitusi ketemu $y=54$ bu.**

Nomor 5.b

P : Jadi ini kamu sudah yakin jawabanmu benarnya?

S : Iya bu, insyaallah benar.

P : Sebutkan jawaban akhir dan alasanmu?

S : **Jawabannya 31 meter setelah dicari dengan eliminasi bu.**

Nomor 6.b

P : Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada jawabanmu?

S : **Tidak bu, sudah bingung ini soalnya tidak ketemu jawabannya dan waktu ngumpulkannya terbatas. Jadi saya lanjutkan mengerjakan soal yang mudah.**

P : Berarti kamu tahu jawabanmu belum benar, tetapi tidak kamu cek kembali langkah-langkahnya ya?

S : Iya bu.

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-13 tidak mampu memberikan kesimpulan yang sesuai pada akhir jawaban beserta dengan alasannya untuk nomor 1.b dan 5.b. Sedangkan pada nomor 6.b subjek P-13 mengalami kebingungan untuk menyelesaikan dan memberi kesimpulan.

4) Indikator 4 Soal Nomor 7 dan 8

Nomor 7

P : Apa yang diminta dalam soal?

S : Mencari x , y , z .

P : Jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan langkah penyelesaiannya.

S : **$2x-y+z=11$,... (membaca jawaban sama persis).**

Nomor 8

P : Untuk yang nomor 8 bagaimana langkah penyelesaian dan jawabanmu?

S : **X hasilnya 5, $y = 3$ dan $z=-1$. Caranya seperti nomor 7 bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-13 mampu menyajikan ide matematika dalam bentuk aljabar kemudian menyelesaikan secara runtut. Namun subjek P-13 kurang lancar dalam menjelaskan langkah yang dilakukan.

5) Indikator 5 Soal Nomor 2

Nomor 2

P : Coba jelaskan jawabanmu.

S : **Jadi dari soal nomor 2 yang diketahui ada pupuk urea, SS, dan TSP. Kemudian dimisalkan variabelnya untuk menyusun SPLTV. Setelah itu baru dibuat tabelnya.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-13 dalam menyelesaikan soal nomor 2 mampu memberikan alasan rasional terhadap pertanyaan.

6) Indikator 6 Soal Nomor 5.a dan 9

Nomor 5.a

P : Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?

S : Paham bu.

P : Apa yang diminta dalam soal?

S : **Disuruh mencari total panjang pita.**

Nomor 9

P : Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?

S : **Dengan membuat persamaan dari soal nomor 9 bu. Setelah disusun persamaan di**

substituai, terus di eliminasi sehingga ketemu semua hasilnya baru lanjut bikin diagram.

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-13 mampu menyampaikan ide atau relasi matematika dalam bentuk aljabar dan grafik.

c. Triangulasi Data Subjek P-13

Setelah diperoleh hasil analisis dari jawaban tes tertulis dan data wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui validitas data yang diperoleh :

1) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-13 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 1.a dan namun untuk nomor 6.a masih kurang tepat. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-13 kesulitan memberikan alasan mengenai jawabannya dalam menuliskan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-13 kurang mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

2) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-13 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 3 kurang lengkap dan salah. Sedangkan pada nomor 4 subjek P-13 menyelesaikan dengan benar.. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-13 memberikan alasan atas jawaban yang diberikan secara singkat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-13 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana

3) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-13 menuliskan jawaban nomor 1.b dan 6.b tidak sesuai dengan perintah pada soal. Namun pada soal 5.b dijawab secara tepat. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-13 kesulitan saat memberikan kesimpulan sesuai permasalahan yang disajikan.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-13 kurang mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan dengan menarik kesimpulan yang tepat.

4) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-13 menuliskan jawaban nomor 7 dan 8 dengan benar. Subjek mampu mencari penyelesaian dari SPLTV yang disajikan dan membuat kesimpulan dari jawaban dengan benar. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-13 juga mampu menjelaskan langkah penyelesaian yang dilakukan secara runtut.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-13 mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

5) Indikator 5

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-13 menuliskan jawaban nomor 2 dengan benar. Subjek mampu membuat tabel

dari uraian pernyataan yang kontekstual dan sesuai. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-13 juga mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-13 mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai

6) Indikator 6

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-13 menuliskan jawaban nomor 5.a tidak lengkap. Pada nomor 9 subjek P-13 menjawab dengan benar. Subjek mampu menyajikan ide atau relasi matematika dari soal dengan bentuk aljabar dan grafik. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-13 hanya menjelaskan secara.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-13 kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan grafik, maupun aljabar.

a. Hasil Tes Tulis Subjek P-12

Hasil tes tertulis subjek P-12 dalam menyelesaikan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis nomor 1.a dan 6.a sebagai berikut:

Diket orang dewasa = Rp 30.000
 orang pelajar = Rp 25.000
 anak dibawah 12th = Rp 20.000
 - Terjual = 15 tiket
 - total pendapatan Rp 3.750.000
 - Tiket dewasa terjual 10 tiket lebih sedikit
 pelajar yg terjual
 Termasuk SPLTV
 Ditanya: Termasuk SPLTV
 Jawab: x orang dewasa
 y pelajar
 z anak dibawah umur

$$\begin{aligned} x + y + z &= 15 & (1) \\ 30.000x + 25.000y + 20.000z &= 3.750.000 \\ 30x + 25y + 20z &= 3.750 & (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= y - 10 \\ x + y &= 10 & (3) \end{aligned}$$

Gambar 4.96 Jawaban P-12 Soal Nomor 1.a

misalkan 10lilpop = x Paket A = $10x + 5y + 5z = 40.000$
 kaset = y B = $6x + 3y + z = 18.000$
 caklat = z C = $2x + y + z = 6.000$

$$\begin{aligned} 6x + 3y + z &= 18.000 \\ 2x + y + z &= 6.000 \\ \hline 4x + 2y &= 12.000 \\ y &= 3.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6x + 3y + z &= 18.000 & \times 5 & \rightarrow 30x + 15y + 5z = 90.000 \\ 10x + 5y + z &= 40.000 & \times 3 & \rightarrow 30x + 15y + 3z = 120.000 \\ \hline & & & \rightarrow 2z = 30.000 \\ z &= 15.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10x + 5y + z &= 40.000 & \times 2 & \rightarrow 20x + 10y + 2z = 80.000 \\ 2x + y + z &= 6.000 & \times 10 & \rightarrow 20x + 10y + 10z = 60.000 \\ \hline & & & \rightarrow 0 = 20.000 \end{aligned}$$

10lilpop = 5.000 satunya
 Paket kaset = 2.000
 caklat = 20.000

b. jika kaset yang 20.000 bisa mendapat 5

Gambar 4.97 Jawaban P-12 Soal Nomor 6.a

Hasil pekerjaan subjek P-12 pada gambar menunjukkan bahwa P-12 menjawab soal nomor 1.a dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan kedua

yang memuat harga tiket belum disajikan dalam bentuk sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sudah mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-12 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 1.a.

Subjek P-12 menjawab soal nomor 6.a dengan benar yaitu membuat persamaan dari paket A, B, dan C. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan pertama dan kedua belum disajikan dalam bentuk sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a sudah mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-12 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 6.a.

Hasil tes tertulis subjek P-12 dalam menyelesaikan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis nomor 3 dan 4 sebagai berikut:

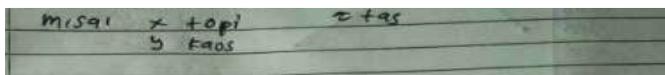
misal \rightarrow Beras x
 Minyak Goreng Y
 Jml Pasir Z

$$15x + 5Y + 5Z = 270.000 \quad (1)$$

$$10x + 4Y + 1Z = 192.000 \quad (2)$$

$$5x + 2Y + 2Z = 96.000 \quad (3)$$

Gambar 4.98 Jawaban P-12 Soal Nomor 3

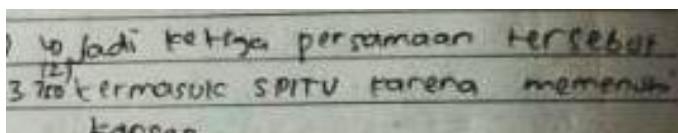


Gambar 4.99 Jawaban P-12 Soal Nomor 4

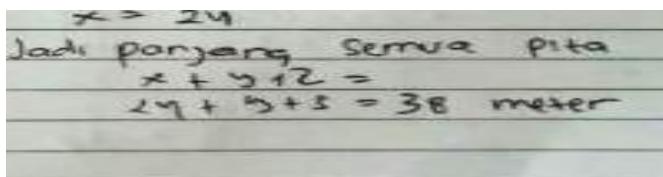
Hasil pekerjaan subjek P-12 pada gambar menunjukkan bahwa P-12 menjawab soal nomor 3 dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan pertama dan kedua yang memuat harga paket A dan paket B belum disajikan dalam bentuk paling sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sudah mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-12 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 3.

Subjek P-12 menjawab soal nomor 4 dengan menentukan variabel untuk topi, kaos, dan tas. Setelah itu langkah penyelesaian tidak dilanjutkan. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 4 belum mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-12 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 4.

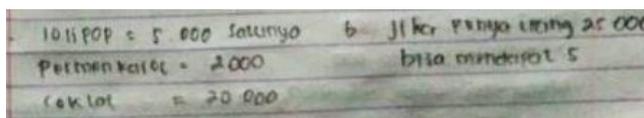
Hasil tes tertulis subjek P-12 dalam menyelesaikan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis nomor 1.b, 5.b, dan 6.b sebagai berikut:



Gambar 4.100 Jawaban P-12 Soal Nomor 1.b



Gambar 4.101 Jawaban P-12 Soal Nomor 5.b



Gambar 4.102 Jawaban P-12 Soal Nomor 6.b

Hasil pekerjaan subjek P-12 pada gambar menunjukkan bahwa P-12 menjawab soal nomor 1.b dengan pendapat bahwa persamaan tersebut termasuk SPLTV dengan alasan memenuhi konsep. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan namun kurang tepat.

Subjek P-12 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 1.b.

Subjek P-12 menjawab soal nomor 5.b dengan benar yaitu menyimpulkan jawaban akhir dengan tepat. Subjek P-12 menyimpulkan jawaban dengan menjumlahkan panjang ketiga pita, dan panjang total adalah 31 meter. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 5.b sudah mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-12 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 5.b.

Subjek P-12 menjawab soal nomor 6.b dengan menyimpulkan harga satuan untuk lollipop 5000, permen karet 2000, dan cokelat 20.000. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 6.b sudah mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban namun belum tepat. Subjek P-12 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 5.b.

Hasil tes tertulis subjek P-12 dalam menyelesaikan indikator keempat kemampuan komunikasi matematis nomor 7 dan 8 sebagai berikut:

Eliminasi (1) dan (3)

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = 4 \\ 3x + 2y + z = -3 \\ -x - 3y = 14 \quad (5) \end{array}$$

Sub

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

Eliminasi (4) dan (5)

$$\begin{array}{r} x - y = 6 \\ -x - 3y = 14 \\ -2y = 20 \\ y = -10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x + z = 5 \\ -4 + z = 5 \\ z = 5 + 4 \\ z = 9 \end{array}$$

Gambar 4.103 Jawaban P-12 Soal Nomor 7

Eliminasi (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 2x - y + z = 1 \quad (1) \\ x + z = 5 \quad (2) \\ 2x - y + z = 1 \\ -x + z = 5 \\ x - y = 6 \quad (4) \end{array}$$

Gambar 4.104 Jawaban P-12 Soal Nomor 8

Subjek P-12 menjawab soal nomor 7 dengan benar yaitu menemukan penyelesaian dari SPLTV yang disajikan. Subjek P-12 menggunakan langkah penyelesaian dengan metode eliminasi dan substitusi. Pada jawaban akhir P-12 tidak menyimpulkan jawaban namun hanya menuliskan bahwa $x = 4, y = -10, z = 3$. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 7 sudah mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut. Subjek P-12 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 7.

Subjek P-12 menjawab soal nomor 8 dengan langkah eliminasi namun belum selesai dihitung. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan

soal nomor 8 kurang mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut. Subjek P-12 mendapat skor 1 untuk jawaban nomor 8.

Hasil tes tertulis subjek P-12 dalam menyelesaikan indikator kelima kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 2 sebagai berikut:

Ura	ST	Tsp	Jumlah
x	4	2	40
75x	120y	1002	4.020
x	24		0

Gambar 4.105 Jawaban P-12 Soal Nomor 2

Hasil pekerjaan subjek P-12 pada gambar menunjukkan bahwa P-12 menjawab soal nomor 2 dengan kurang tepat. Tabel yang dibuat berisi jenis pupuk, banyak pupuk yang dibutuhkan, harga, dan jumlah pemakaian, namun keterangan tersebut tidak dituliskan secara lengkap. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 2 kurang mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual ataupun sebaliknya dengan sesuai. Subjek P-12 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 2.

Hasil tes tertulis subjek P-12 dalam menyelesaikan indikator keenam kemampuan

komunikasi matematis pada soal nomor 5.a dan 9 sebagai berikut:

5. Misal merah = x hijau = z
 ungu = y

$$\begin{aligned} x + y + z &= 5 \quad \dots (1) \\ 2x - y - 2z &= -1 \quad \dots (2) \\ z &= 5 \quad \dots (3) \end{aligned}$$

• Sub (3) ke (1)
 $x + y + 3 = 5$
 $x + y = 2 \quad \dots (4)$

• Sub (3) dan (4) ke (2)
 $2x - y - 2(5) = -1$
 $2x - y - 10 = -1$
 $2x - y = 9$

Jadi panjang semua pita
 $x + y + z =$
 $2 + 3 + 5 = 38$ meter

$2x - y + 2 = 1 \quad \dots (1)$
 $x + z + 5 = \dots (2)$
 $3x + 2z + 2 = -3 \quad (3)$

eliminasi 1 dan 2

$$\begin{array}{r} 2x - y + 2 = 1 \\ x + z + 5 = \dots \\ \hline x - y + z = -6 \quad (4) \end{array}$$

Gambar 4.106 Jawaban P-12 Soal Nomor 5.a

Di Ket
 Snack Feju = x
 - " - Coklat = y
 - " - Strawberry = z

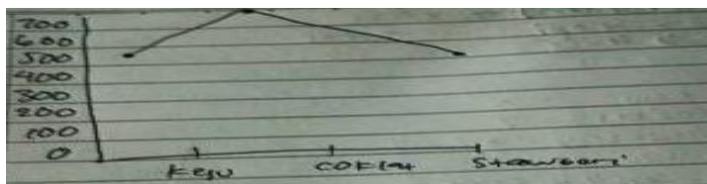
$$\begin{aligned} x + y + z &= 1670 \quad \dots 1 \\ 3100x + 200z + 2700y + 2400z &= 8763000 \quad \dots 2 \\ x &= y - 200 \quad \dots 3 \end{aligned}$$

3 ke 1 $\rightarrow y - 200 + y + z = 1670 \rightarrow 2y + z = 1870 \quad (4)$
 3 ke 2 $\rightarrow 3100(y - 200) + 2700y + 2400z = 8763000$
 $3100y - 620000 + 2700y + 2400z = 8763000$
 $5800y + 2400z = 9383000$
 $58y + 24z = 9383 \quad (5)$

-4 ke 5 $2y + z = 1870$ $\times 24 \rightarrow 48y + 24z = 44880$
 $58y + 24z = 9383$ $\times 1 \rightarrow 58y + 24z = 9383$
 $\hline -10 = -6450$
 $y = 645$

$-2 = y - 200$
 $z = 645 - 200 = 445$
 y dan ke (1) $x + y + z = 1670$
 $x + 645 + 445 = 1670$
 $x = 480$

di
 a) Snack Feju 480 buah
 - " - Coklat 645 buah
 - " - Strawberry 445 buah



Gambar 4.107 Jawaban P-12 Soal Nomor 9

Hasil pekerjaan subjek P-12 pada gambar menunjukkan bahwa P-12 menjawab soal nomor 5.a dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun hasil penyelesaian salah yaitu panjang total adalah 38 meter. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar. Subjek P-12 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 5.a.

Hasil pekerjaan subjek P-12 pada gambar menunjukkan bahwa P-12 menjawab soal nomor 9 dengan menyusun SPLTV dari soal cerita kemudian menyelesaikannya hingga menyajikan dalam diagram garis. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Hasil penyelesaian yang didapat salah, yaitu jumlah snack keju 480, snack coklat 695, dan snack strawberry 495 buah. Sehingga diketahui bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal

nomor 9 kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar maupun diagram. Subjek P-12 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 9.

b. Hasil Wawancara Subjek P-12

1) Indikator 1 Soal Nomor 1.a dan 6.a

Nomor 1.a

P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.

S : Ya dari soalnya bu.

P : Apa yang dimaksud x ditambah y dan z ?

S : X adalah jumlah orang dewasa, y jumlah pelajar dan z jumlah anak-anak. **Jadi total pengunjung itu jumlah semuanya jadi 152 orang.**

Nomor 6.a

P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?

S : **Persamaannya saya eliminasi untuk menemukan nilai x , y , dan z .**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-12 mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat dalam menyatakan informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Selain itu subjek P-12 juga

menyebutkan alasan untuk setiap penyusunan SPLTV yang dibuat.

2) Indikator 2 Soal Nomor 3 dan 4

Nomor 3

P : Coba jelaskan cara memperoleh jawabanmu?

S : **Misalkan beras dijadikan variabel x , minyak goreng y , dan gula pasir z . terus dibuat persamaan tiga variabel yaitu $15x+...$ (membaca jawaban)**

Nomor 4

P : Di soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?

S : (melihat jawaban soal dan senyum) saya tidak mengerjakan bu.

P : Sudah coba mengerjakan dengan cara apa saja?

S : **Tidak tahu bu, saya coba hitung-hitung tapi tidak bisa.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-12 belum mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan yaitu bentuk aljabar dari wacana yang sudah disajikan.

3) Indikator 3 Soal Nomor 1.b, 5.b, dan 6.b

Nomor 1.b

P : Nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?

S : Apakah soal nomor 1 SPLTV bu.

P : Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan jawabanmu.

S : **Ya nomor 1 termasuk SPLTV karena punya 3 variabel, x, y, dan z.**

P : Bisa jelaskan alasanya lagi, mungkin ada selain itu?

S : Ya cuman itu bu.

Nomor 5.b

P : Terus jawaban akhirnya ketemu berapa?

S : **Jadi ketemu panjangnya 38 meter bu.**

Nomor 6.b

P : Jadi jawabanmu yang mana?

S : **Lollipop harganya 5 ribu, permen karet 2 ribu, coklat 20 ribu. Dan jika uangnya 25 ribu dapat 5 lollipop.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-12 kurang mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban beserta dengan alasanya untuk nomor 1.b, 5.b dan 6.b.

4) Indikator 4 Soal Nomor 7 dan 8

Nomor 7

P : Cara penyelesaian dan jawabanmu bagaimana?

S : **Dieliminasi bu, ketemu jawabanya $x=-4$ dan $y = -10$, $z = 3$**

Nomor 8

P : Kalau nomor 8 bagaimana jawabanmu?

S : **Jawaban saya $x-y = 6$ bu.**

P : Sudah benar belum jawaban yang kamu berikan?

S : **Tidak tahu bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-12 kurang mampu menyajikan ide

matematika dalam bentuk aljabar kemudian menyelesaikan secara runtut.

5) Indikator 5 Soal Nomor 2

Nomor 2

P : Coba bagaimana cara membaca tabel ini.

S : **Soal nomor 2 kan diketahui pupuk urea, SS, dan TSP. Terus jumlahnya 40, 4.020, dibuat tabel ini bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-12 dalam menyelesaikan soal nomor 2 kurang mampu memberikan alasan rasional terhadap pertanyaan.

6) Indikator 6 Soal Nomor 5.a dan 9

Nomor 5.a

P : Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?

S : Insyaallah paham bu.

P : Apa yang diminta dalam soal?

S : **Mencari penyelesaian SPLTV dan panjang pita itu bu.**

Nomor 9

P : Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?

S : **Membuat persamaan dari soal nomor 9, disubstitusikan...(membaca jawaban agak kesusahan dan terbalik urutan membacanya) begitu benar bu?.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-12 kurang mampu menyampaikan ide atau relasi matematika dalam bentuk aljabar dan grafik.

c. Triangulasi Data Subjek P-12

Setelah diperoleh hasil analisis dari jawaban tes tertulis dan data wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui validitas data yang diperoleh :

1) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-12 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 1.a dan 6.a. Subjek P-12 menuliskan jawaban dengan notasi dan simbol operasi matematika dengan benar. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-12 mampu memberikan alasan mengenai jawabannya dalam menuliskan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-12 mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

2) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-12 mampu menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 3 dan 4. Subjek P-12 menuliskan jawaban yang belum selesai dan ada langkah yang keliru. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-12 tidak mampu menjelaskan informasi yang diketahui dalam soal, memahami apa yang ditanyakan, dan memberikan alasan atas jawaban yang diberikan.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-12 belum mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana

3) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-12 menuliskan jawaban nomor 1.b tidak sesuai dengan perintah pada soal. Namun pada soal 5.b dan 6.b subjek dapat menuliskan kesimpulan meskipun kurang tepat. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-12 kurang mampu memberikan

kesimpulan sesuai permasalahan yang disajikan.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-12 kurang mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan dengan menarik kesimpulan yang tepat.

4) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-12 menuliskan jawaban nomor 7 dan dengan benar. Subjek mampu mencari penyelesaian dari SPLTV yang disajikan dan membuat kesimpulan dari jawaban dengan benar. Namun pada soal nomor 8 jawaban yang ditulis tidak selesai. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-12 kurang mampu menjelaskan langkah penyelesaian yang dilakukan secara runtut.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-12 kurang mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

5) Indikator 5

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-12 menjawab soal tertulis tidak lengkap. Subjek membuat tabel yang kurang sesuai dari uraian pernyataan . Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-12 juga kesulitan menjelaskan tabel kedalam uraian yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-12 kurang mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai

6) Indikator 6

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-12 menuliskan jawaban nomor 5.a dan 9 dengan kurang tepat. Subjek mampu menyajikan ide atau relasi matematika dari soal dengan bentuk aljabar dan grafik namun terdapat kekeliruan dalam perhitungan. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-12 juga kurang mampu menjelaskan relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menjelaskan grafik yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-

12 kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan grafik, maupun aljabar.

a. Hasil Tes Tulis Subjek P-19

Hasil tes tertulis subjek P-19 dalam menyelesaikan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis nomor 1.a dan 6.a sebagai berikut:

D_1 : dewasa = x , Pelajar = y , anak = z
 D_2 : menulis Persamaan
 D_3 : $x + y + z = 152$ (Persamaan 1)
 $30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$
 Sedeskanakan $30x + 25y + 20z = 375$ (2)
 $x = 2y - 10$ (3)

Gambar 4.108 Jawaban P-19 Soal Nomor 1.a

$6 = 6$

Gambar 4.109 Jawaban P-19 Soal Nomor 6.1

Hasil pekerjaan subjek P-19 pada gambar menunjukkan bahwa P-19 menjawab soal nomor 1.a dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan kedua yang memuat harga tiket belum disajikan dalam bentuk sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a sudah mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi

matematika secara tepat. Subjek P-19 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 1.a.

Subjek P-19 tidak menuliskan jawaban untuk nomor 6.a. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a belum mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-19 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 6.a.

Hasil tes tertulis subjek P-19 dalam menyelesaikan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis nomor 3 dan 4 sebagai berikut:

misal beras = x
 miripah kering = y
 gula pasir = z
 paket A = $15x + 5y + 5z = 270.000$
 B = $10x + 4y + 4z = 192.000$
 C = $5x + 2y + 2z = 96.000$

Gambar 4.110 Jawaban P-19 Soal Nomor 3

misal kopi = x , kacang = y , kacang = z
 $2x + 3y + z = 400.000$
 $5x + 2y + 2z = 540.000$
 $x + 5y + 3z = 670.000$
 harga kopi = Rp 45.000
 kacang = Rp 76.250
 kacang = Rp 91.250
 jika harga mahal untuk kacang

Gambar 4.111 Jawaban P-19 Soal Nomor 4

Hasil pekerjaan subjek P-19 pada gambar menunjukkan bahwa P-19 menjawab soal nomor 3 dengan benar yaitu menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun pada persamaan pertama dan kedua yang memuat harga paket A dan paket B belum disajikan dalam bentuk paling sederhana. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 3 sudah mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-19 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 3.

Subjek P-19 menjawab soal nomor 4 dengan membuat persamaan dari pernyataan pada soal kemudian menyelesaikannya. SPLTV disusun dari jumlah barang serta jumlah harga barang yang dibeli oleh Andre, Rio, dan Sinta. Namun subjek P-19 tidak menuliskan langkah penyelesaiannya dan menyimpulkan jawaban tanpa alasan. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 4 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-19 mendapat skor 1 untuk jawaban nomor 4.

Subjek P-19 menyimpulkan jawaban dengan menjumlahkan panjang ketiga pita, dan panjang total adalah 31 meter. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 5.b sudah mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-19 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 5.b.

Subjek P-19 tidak menuliskan jawaban untuk nomor 6.b. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 6.b belum mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-19 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 6.b.

Hasil tes tertulis subjek P-19 dalam menyelesaikan indikator keempat kemampuan komunikasi matematis nomor 7 dan 8 sebagai berikut:

Handwritten solution for a system of linear equations in three variables (SLKV):

$$\begin{array}{l} 7. \quad 2x - y + z = 11 \\ \quad x + z = 5 \\ 3x + 2y + z = -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \cdot) \quad 2x - y + z = 11 \\ \quad x + z = 5 \\ \hline \quad x - y = 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \cdot) \quad 2x - y + z = 11 \\ 3x + 2y + z = -3 \\ \hline -x - 3y = 14 \end{array}$$

$x - y = 6$	$x - y = 6$	$x + z = 5$
$-x - 3y = 14$	$-x - 3y = 14$	$x = 1$
$-4y = 20$	$-4y = 20$	
$-y = 5$	$-y = 5$	$1 + z = 5$
$y = -5$	$y = -5$	$z = 4$

$$\text{HP} = \{ x = 1, y = -5, z = 4 \}$$

Gambar 4.115 Jawaban P-19 Soal Nomor 7

$$\begin{array}{l}
 2x + 3y - z = 20 \\
 3x + 2y + z = 20 \\
 x + 4y + 2z = 15 \\
 \hline
 \cdot) \begin{array}{l} 2x + 3y - z = 20 \\ 3x + 2y + z = 20 \\ \hline 5x + 5y = 40 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 6x + 4y + 2z = 40 \\ x + 4y + 2z = 15 \\ \hline 5x = 25 \\ x = 5 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Gambar 4.116 Jawaban P-19 Soal Nomor 8

Subjek P-19 menjawab soal nomor 7 dengan benar yaitu menemukan himpunan penyelesaian dari SPLTV yang disajikan. Subjek P-19 menggunakan langkah penyelesaian dengan metode eliminasi dan substitusi. Namun pada jawaban akhir P-19 menuliskan jawaban dengan salah, yaitu $HP = \{x = 1, y = -5, z = 4\}$. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 7 kurang mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut namun kurang tidak sepenuhnya. Subjek P-19 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 7.

Subjek P-19 menjawab soal nomor 8 dengan metode substitusi namun tidak dituliskan dengan lengkap. Subjek P-19 hanya menghitung nilai $x = 5$. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 8 kurang mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menyelesaikan

persoalan secara runtut. Subjek P-19 mendapat skor 1 untuk jawaban nomor 8.

Hasil tes tertulis subjek P-19 dalam menyelesaikan indikator kelima kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 2 sebagai berikut:

$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000$ (3)
 $2y + z = 40$
 $3y + z = 40$ (4)
 substitusi ke 2 ke 3
 $120y + 120z + 150z = 4.020 = 270z + 150z$
 sederhanakan $27z + 15z = 40z$ (5)
 eliminasi 4 dan 5
 $3y + z = 40$ $\times 11$ $45y + 11z = 440$
 $27y + 15z = 402$ $\times 1$ $27y + 15z = 402$
 \hline
 $18z = 138$
 $z = 158/18$
 $z = 11$
 Untuk mencari x
 $x = 2xy$
 $x = 2 \times 11$
 $x = 22$
 Untuk z = 7
 $22 + 11 + 7 = 40$
 $x + y + z = 40$

Gambar 4.117 Jawaban P-19 Soal Nomor 2

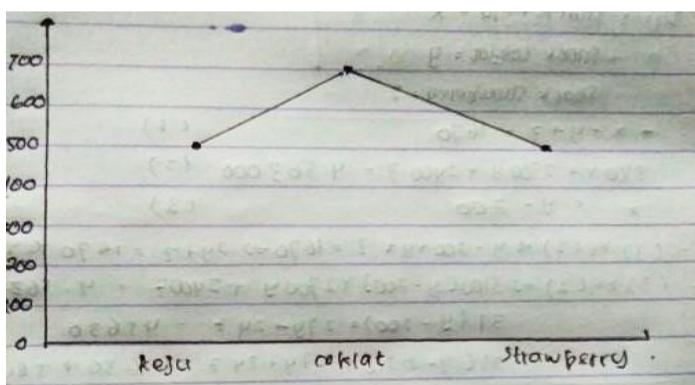
Hasil pekerjaan subjek P-19 pada gambar menunjukkan bahwa P-19 menjawab soal nomor 2 dengan menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan kemudian mencari penyelesaian menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun jawaban tidak sesuai dengan perintah pada soal. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 2 belum mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual

ataupun sebaliknya dengan sesuai. Subjek P-19 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 2.

Hasil tes tertulis subjek P-19 dalam menyelesaikan indikator keenam kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 5.a dan 9 sebagai berikut:

mika pita merah = x , ungu = 4, hijau = 2
 $x + 2 + 3y (-19)$

Gambar 4.118 Jawaban P-19 Soal Nomor 5.a



Gambar 4.119 Jawaban P-19 Soal Nomor 9

Hasil pekerjaan subjek P-19 pada gambar menunjukkan bahwa P-19 menjawab soal nomor 5.a dengan menuliskan variabel yang digunakan. Ada satu persamaan yang dibuat namun kurang jelas dalam menuliskan tanda operasi matematika. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal

nomor 5.a belum mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar. Subjek P-19 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 5.a.

Hasil pekerjaan subjek P-19 pada gambar menunjukkan bahwa P-19 menjawab soal nomor 9 dengan membuat diagram garis tanpa langkah penyelesaian SPLTV. Grafik yang dibuat minim informasi untuk dibaca. Sehingga diketahui bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 9 sudah mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar maupun diagram. Subjek P-19 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 9.

b. Hasil Wawancara Subjek P-19

1) Indikator 1 Soal Nomor 1.a dan 6.a

Nomor 1.a

P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.

S : Dari soal bu

P : Apa yang dimaksud x ditambah y dan z?

S : Persamaan bu.

P : Asalnya dari mana ?

S : **Itu SPLTV jadi ditambahkan bu.**

Nomor 6.a

P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?

S : **Tidak tahu caranya bu.**

P : Soal nomor 6 yang ditanyakan apa?

S : Hasil dari SPLTV nya bu.

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-19 mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat dalam menyatakan informasi yang terdapat pada soal dengan benar untuk nomor 1.a. Sedangkan pada nomor 6.a subjek P-19 tidak mengetahui jawabannya.

2) Indikator 2 Soal Nomor 3 dan 4

Nomor 3

P : Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?

S : Misalkan beras x , minyak goreng y , dan gula pasir z . paket A.. (membaca jawaban).

Nomor 4

P : Untuk soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?

S : **SPLTV bu.**

P : Kalau seperti itu disebutnya metode apa?

S : **Eliminasi bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-19 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan yaitu bentuk aljabar dari wacana yang sudah disajikan.

3) Indikator 3 Soal Nomor 1.b, 5.b, dan 6.b

Nomor 1.b

P : Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?

S : Tahu bu.

P : Apa yang ditanyakan?

S : **Menghitung SPLTV.**

Nomor 5.b

P : Coba Jelaskan langkah dan jawabanmu.

S : **Pita merah, ungu, dan hijau dicari panjangnya dengan eliminasi kemudian hasilnya 31 meter.**

Nomor 6.b

P : Tapi ini kenapa tidak kamu tuliskan caranya?

S : **Tidak bisa bu, tidak tahu cara mengerjakannya.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-19 belum mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban beserta dengan alasannya untuk nomor 1.b dan 6.b. sedangkan pada nomor 5.b subjek P-19 mampu memberi kesimpulan.

4) Indikator 4 Soal Nomor 7 dan 8

Nomor 7

P : Langkah penyelesaian dan jawabanmu bagaimana?

S : **X nya -1, y nya -5 dan z =4. Caranya di eliminasi bu.**

Nomor 8

P : Kalau nomor 8 bagaimana?

S : **X nya ketemu 5 (diam lama) yang lainnya belum ketemu bu. Caranya pakai eliminasi juga tapi tidak ketemu bu.**

P : Belum selesai mengerjakannya?

S : **Tidak tahu lanjutannya bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-19 menjelaskan secara singkat jawaban dan cara penyelesaian nomor 7. Namun pada nomor 8 subjek P-19 tidak dapat menjelaskan langkah penyelesaian dan jawaban.

5) Indikator 5 Soal Nomor 2

Nomor 2

P : Tabel apa? Coba jelaskan jawabanmu.

S : Soal nomor 2 dihitung hasilnya $x=22$, $y=11$, $z=7$.

P : Tabelnya mana?

S : **Tidak bisa buat bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-19 dalam menyelesaikan soal nomor 2 belum mampu menjelaskan jawaban dan tabel dari pernyataan yang disajikan.

6) Indikator 6 Soal Nomor 5.a dan 9

Nomor 5.a

P : Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?

S : Iya bu, disuruh mencari panjang pitanya.

P : Coba Jelaskan langkah dan jawabanmu.

S : **Pita merah, ungu, dan hijau dicari panjangnya dengan eliminasi kemudian hasilnya 31 meter.**

Nomor 9

P : Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?

S : Persamaan 3 ke 1, terus persamaan 3 ke 2.

P : Namanya diapakan itu?

S : **Di...(diam) disubstitusikan bu.**

P : Oke, selanjutnya bagaimana?

S : **Persamaan 4 ke 5 dikurangi. Setelah ketemu y, x, dan z membuat diagram.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-19 kurang mampu menyampaikan ide atau relasi matematika dalam bentuk aljabar dan grafik.

c. Triangulasi Data Subjek P-19

Setelah diperoleh hasil analisis dari jawaban tes tertulis dan data wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui validitas data yang diperoleh :

1) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-19 mampu menuliskan jawaban secara tepat hanya untuk soal nomor 1.a. Sedangkan pada nomor 6.a tidak ada jawaban yang ditulis. Berdasarkan kutipan wawancara ,

terlihat subjek P-19 kurang mampu memberikan alasan mengenai jawabannya dalam menuliskan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-19 kurang mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

2) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-19 menuliskan jawaban secara tepat untuk soal nomor 3 dan 4 namun belum selesai sampai akhir jawaban. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-19 tidak dapat menjelaskan informasi yang diketahui dalam soal, memahami apa yang ditanyakan, dan memberikan alasan atas jawaban yang diberikan.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-19 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana.

3) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-19 menuliskan jawaban nomor 1.b dan 6.b tidak sesuai dengan perintah pada soal. Namun pada soal 5.b dijawab secara tepat. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-19 kurang mampu memberikan kesimpulan sesuai permasalahan yang disajikan.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-19 belum sepenuhnya mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan dengan menarik kesimpulan yang tepat.

4) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-19 menuliskan jawaban nomor 7 dan 8 dengan tidak tepat. Subjek P-19 mencari penyelesaian dari SPLTV yang disajikan dan salah dalam menghitung. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-19 juga kurang mampu menjelaskan langkah penyelesaian yang dilakukan secara runtut.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-

19 kurang mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

5) Indikator 5

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, jawaban subjek P-19 untuk nomor 2 salah. Subjek tidak membuat tabel dari uraian pernyataan yang kontekstual dan sesuai. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-19 juga belum mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-19 mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai

6) Indikator 6

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-19 menuliskan jawaban nomor 5.a dan 9 hanya sebagian. Subjek P-19 belum mampu menyajikan ide atau relasi matematika dari soal dengan bentuk aljabar dan grafik sesuai perintah soal. Berdasarkan kutipan

wawancara , terlihat subjek P-19 juga belum mampu menjelaskan relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menjelaskan grafik yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-19 belum mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan grafik, maupun aljabar.

a. Hasil Tes Tulis Subjek P-23

Hasil tes tertulis subjek P-23 dalam menyelesaikan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis nomor 1.a dan 6.a sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 x + y + z &= 152 \quad (1) \\
 30x + 25y + 20z &= 3750 \quad :5 \\
 6x + 5y + z &= 760 \quad (2) \\
 x &= y - 10 \\
 x - y &= -10 \quad (3)
 \end{aligned}$$

ya, karena disini variabel ada 3/
hasil. $x = 44$ $y = 54$ $z = 54$

Gambar 4.120 Jawaban P-23 Soal Nomor 1.a



Gambar 4.121 Jawaban P-23 Soal Nomor 6.a

Hasil pekerjaan subjek P-23 pada gambar menunjukkan bahwa P-23 menjawab soal nomor 1.a

dengan menyusun SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Persamaan yang disusun kurang tepat karena ada simbol operasi yang tidak tepat. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 1.a belum mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-23 mendapat skor 1 untuk jawaban nomor 1.a.

. Pada soal 6.a subjek P-23 menuliskan jawaban namun dicoret. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 6.a belum mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat. Subjek P-23 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 6.a.

Hasil tes tertulis subjek P-23 dalam menyelesaikan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis nomor 3 dan 4 sebagai berikut:

$$\begin{cases} 3x & = 54000 \\ 5x + 2y + 2z & = 92000 \\ 2.5x & = 48000 \end{cases}$$

Gambar 4.122 Jawaban P-23 Soal Nomor 3

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y + z = 400.000 \quad \times 2 \\
 5x + 2y + 2z = 540.000 \quad \times 1 \\
 \hline
 4x + 6y + 2z = 800.000 \\
 5x + 2y + 2z = 540.000 \\
 \hline
 -x + 4y = 260.000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y + z = 400.000 \quad \times 3 \\
 x + 5y + 3z = 670.000 \quad \times 1 \\
 \hline
 6x + 9y + 3z = 1.200.000 \\
 x + 5y + 3z = 670.000 \\
 \hline
 5x + 4y = 530.000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 -x + 4y = 260.000 \\
 5x + 4y = 530.000 \\
 \hline
 -6x = -270.000 \\
 x = 45.000
 \end{array}$$

$$5x + 4y = 530.000 \quad | \quad 5(45.000) + 4y = 530.000 \rightarrow 4y = 530.000 - 225.000$$

$$\begin{array}{r}
 4y = 305.000 \\
 y = 76.250
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2(45000) + (76.250) + z = 400.000 \\
 90.000 + 228.750 + z = 400.000 \\
 z = 81.250
 \end{array}$$

uang Palma mahal tas 81.250

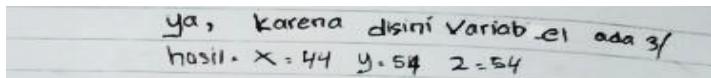
Gambar 4.123 Jawaban P-23 Soal Nomor 4

Hasil pekerjaan subjek P-23 pada gambar menunjukkan bahwa P-23 menuliskan jawaban nomor 3 tidak lengkap dan salah. Persamaan yang disusun tidak sesuai keterangan dalam soal. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 3 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-23 mendapat skor 1 untuk jawaban nomor 3.

Subjek P-23 menjawab soal nomor 4 dengan membuat persamaan dari pernyataan pada soal kemudian menyelesaikannya. SPLTV disusun dari jumlah barang serta jumlah harga barang yang dibeli oleh Andre, Rio, dan Sinta. Namun penghitungan yang dilakukan tidak runtut. Subjek P-23 menggunakan

langkah eliminasi dan substitusi. Pada jawaban akhir P-23 menyimpulkan jawaban dengan tepat, yaitu harga barang yang paling mahal adalah tas. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 4 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana. Subjek P-23 mendapat skor 3 untuk jawaban nomor 4.

Hasil tes tertulis subjek P-23 dalam menyelesaikan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis nomor 1.b, 5.b, dan 6.b sebagai berikut:



Gambar 4.124 Jawaban P-23 Soal Nomor 1.b



Gambar 4.125 Jawaban P-23 Soal Nomor 5.b



Gambar 4.126 Jawaban P-23 Soal Nomor 6.b

Hasil pekerjaan subjek P-23 pada gambar menunjukkan bahwa P-23 menjawab soal nomor 1.b dengan kurang tepat yaitu mencari penyelesaian

SPLTV dari soal cerita yang disajikan. Langkah penyelesaian tidak dituliskan namun subjek P-23 langsung menyimpulkan. Namun pada soal 1.b yang diminta adalah pendapat atau alasan subjek apakah masalah yang disajikan termasuk SPLTV atau bukan. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 1.b kurang mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan namun kurang tepat. Subjek P-23 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 1.b.

Subjek P-23 menjawab soal nomor 5.b dengan menyimpulkan jawaban akhir 31 meter tanpa ada langkah penyelesaian dan penjelasan. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 5.b kurang mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-23 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 5.b.

Pada soal 6.b subjek P-23 menuliskan jawaban namun dicoret. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 6.b belum mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban. Subjek P-23 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 6.b.

Hasil tes tertulis subjek P-23 dalam menyelesaikan indikator keempat kemampuan komunikasi matematis nomor 7 dan 8 sebagai berikut:

$$\begin{array}{r}
 2x - y + z = 11 \\
 x + z \\
 3x + 2y + z = -3 \\
 2x - y + z = 11 \\
 \hline
 x + z = 5 \\
 x - y = 6 \\
 \hline
 -y = 1 \\
 y = -1 \\
 \hline
 2x - y + z = 11 \\
 3x + 2y + z = -3 \\
 \hline
 -x - 3y = 14 \\
 -x - 3y = 14 \\
 \hline
 -4y = 20 \\
 -y = 5 \\
 y = -5 \\
 \hline
 1 + z = 5 \\
 z = 4 \\
 \hline
 x = 1 \quad y = -5 \quad z = 4
 \end{array}$$

Gambar 4.127 Jawaban P-23 Soal Nomor 7

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y - z = 20 \\
 3x + 2y + z = 20 \\
 \hline
 5x + 5y = 40 \\
 \hline
 5(5) + 5y = 40 \\
 25 + 5y = 40 \\
 5y = 15 \\
 y = 3 \\
 \hline
 2x + 3y - z = 20 \\
 10 + 9 - z = 20 \\
 -z = 1 \\
 z = -1 \\
 \hline
 x = 5 \quad y = 3 \quad z = -1
 \end{array}$$

Gambar 4.128 Jawaban P-23 Soal Nomor 8

Subjek P-23 menjawab soal nomor 7 dengan mengeliminasi persamaan namun langkah penyelesaian tidak ditulis sampai selesai. Pada akhir jawaban P-23 menyimpulkan nilai x, y, z . Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 7 belum mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan

persoalan secara runtut. Subjek P-23 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 7.

Subjek P-23 menjawab soal nomor 8 dengan dengan mengeliminasi persamaan namun langkah penyelesaian tidak ditulis sampai selesai. Pada akhir jawaban P-23 menyimpulkan nilai x, y, z . Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 8 belum mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut. Subjek P-23 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 8.

Hasil tes tertulis subjek P-23 dalam menyelesaikan indikator kelima kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 2 sebagai berikut:

Handwritten mathematical work for a system of linear equations in three variables (SPLTV). The work includes three equations, elimination steps, and a table of coefficients.

$$\begin{aligned} x + y + z &= 40 \quad (1) \\ 75.000x + 120.000y + 150.000z &= 4.020.000 - 15 \\ 15x + 24y + 30z &= 804 - 3 \\ 5x + 8y + 10z &= 268 \quad (2) \end{aligned}$$

$$-x = 24 - 10$$

$$x - 2y = -10 \quad (3)$$

Aria	75.000	1
SS	120.000	2
TSP	150.000	0
Dana	4.020.000	

Gambar 4.129 Jawaban P-23 Soal Nomor 2

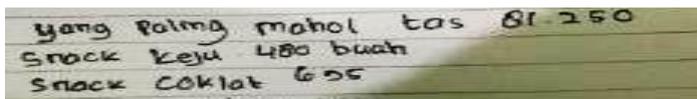
Hasil pekerjaan subjek P-23 pada gambar menunjukkan bahwa P-23 menjawab soal nomor 2 dengan menyusun SPLTV dari soal cerita yang

disajikan. Persamaan yang disusun benar sesuai keterangan dalam soal. Namun tabel yang dibuat tidak sesuai dan minim keterangan. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 2 kurang mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual ataupun sebaliknya dengan sesuai. Subjek P-23 mendapat skor 2 untuk jawaban nomor 2.

Hasil tes tertulis subjek P-23 dalam menyelesaikan indikator keenam kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 5.a dan 9 sebagai berikut:



Gambar 4.130 Jawaban P-23 Soal Nomor 5.a



Gambar 4.131 Jawaban P-23 Soal Nomor 9

Hasil pekerjaan subjek P-23 pada gambar menunjukkan bahwa P-23 menjawab soal nomor 5.a dengan menuliskan 31 m tanpa ada langkah penyelesaian atau informasi yang diketahui. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 5.a belum mampu menyampaikan ide/ relasi

matematika dengan bentuk aljabar. Subjek P-23 mendapat skor 0 untuk jawaban nomor 5.a.

Hasil pekerjaan subjek P-23 pada gambar menunjukkan bahwa P-23 menjawab soal nomor 9 dengan menuliskan jumlah snack keju 480 buah, dan snack cokelat 695 buah. Sehingga diketahui bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 9 belum mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan bentuk aljabar maupun diagram. Subjek P-23 mendapat skor 4 untuk jawaban nomor 9.

b. Hasil Wawancara Subjek P-23

1) Indikator 1 Soal Nomor 1.a dan 6.a

Nomor 1.a

P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.

S : **Dari soalnya bu.**

P : Kenapa ini ditulis sama dengan?

S : **Karena SPLTV bu**

Nomor 6.a

P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?

S : **Saya tidak bisa bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-23 belum menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat dalam menyatakan informasi yang terdapat pada soal

dengan benar. Selain itu subjek P-23 tidak bisa menyebutkan alasan untuk setiap penyusunan SPLTV yang dibuat.

2) Indikator 2 Soal Nomor 3 dan 4

Nomor 3

P : Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?

S : **$3x = 34.000$... (membaca jawaban).**

P : Dari mana mendapat persamaan itu?

S : **Dari soal bu.**

Nomor 4

P : Untuk soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?

S : **Saya menggunakan metode eliminasi bu.**

P : Coba jelaskan langkah penyelesaiannya.

S : **SPLTV di eliminasi lalu ketemu harga yang paling mahal tas 81.250**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-23 kurang mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan yaitu bentuk aljabar dari wacana yang sudah disajikan.

3) Indikator 3 Soal Nomor 1.b, 5.b, dan 6.b

Nomor 1.b

P : Pertanyaan di soalnya apa?

S : Apakah termasuk SPLTV (sambil baca soal).

P : Coba jelaskan jawabanmu.

S : **Persamaan $x+y+z=152$ (baca persamaannya tidak jelas), SPLTV karena variabelnya 3 dan hasilnya (baca jawaban lagi).**

Nomor 5.b

P : Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?

S : **Langsung ketemu bu, 31 meter**

Nomor 6.b

P : Apa yang diminta dalam soal kamu tahu tidak?

S : **Iya menyelesaikan SPLTV ini bu.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-23 belum mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban beserta dengan alasannya. Subjek P-23 mengalami kebingungan untuk memberikan alasan dan langkah menyelesaikan hingga memberi kesimpulan.

4) Indikator 4 Soal Nomor 7 dan 8

Nomor 7

P : Bagaimana langkah penyelesaianmu?

S : **Dengan eliminasi SPLTV bu.**

Nomor 8

P : Kalau nomor 8 jawabanmu bagaimana?

S : **Ini bu $x=...$ (dibaca jawabannya)**

P : Sudah benar belum jawabannya?

S : Kurang tahu bu.

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-23 belum mampu menyajikan ide

matematika dalam bentuk aljabar kemudian menyelesaikan secara runtut.

5) Indikator 5 Soal Nomor 2

Nomor 2

P : Coba jelaskan tabelmu.

S : **Ini SPLTV kemudian dijadikan tabel.
Ada pupuk urea, ss dan tsp.**

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-23 dalam menyelesaikan soal nomor 2 kurang mampu memberikan alasan rasional terhadap pertanyaan.

6) Indikator 6 Soal Nomor 5.a dan 9

Nomor 5.a

P : Ini dijawabmu kok tidak ada langkah penyelesaiannya?

S : Ngitungnya di kertas bu.

P : Coba kalau menghitung lagi disini bisa? Seingatnya saja.

S : **Sudah lupa caranya bu**

Nomor 9

P : Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?

S : Snack keju 480 buah, snack coklat 695, snack strawberry.

P : Kalau membuat diagram ini bagaimana caranya?

S : Ini jumlah snack kejunya 400 jadi di sini, snack coklat di sini, terus strawberry di sini bu.

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa P-23 belum mampu menyampaikan ide atau relasi matematika dalam bentuk aljabar dan grafik.

c. Triangulasi Data Subjek P-23

Setelah diperoleh hasil analisis dari jawaban tes tertulis dan data wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui validitas data yang diperoleh :

1) Indikator 1

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-23 menuliskan jawaban secara kurang tepat untuk soal nomor 1.a dan 6.a.. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-23 belum mampu memberikan alasan mengenai jawabannya dalam menuliskan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-23 belum mampu menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat.

2) Indikator 2

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-23 menuliskan jawaban yang tidak lengkap untuk soal nomor 3 dan 4. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-23 kurang mampu menjelaskan informasi yang diketahui dalam soal, memahami apa yang ditanyakan, dan memberikan alasan atas jawaban yang diberikan.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-23 kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana

3) Indikator 3

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-23 menuliskan jawaban nomor 1.b, 5.b, dan 6.b tidak sesuai dengan perintah pada soal. Berdasarkan kutipan wawancara, terlihat subjek P-23 kurang mampu memberikan kesimpulan sesuai permasalahan yang disajikan dan hanya bisa menjawab soal nomor 1.b dan 5.b saja.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-

23 belum sepenuhnya mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan dengan menarik kesimpulan yang tepat.

4) Indikator 4

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-23 menuliskan jawaban nomor 7 dan 8 tidak lengkap. Subjek mencari penyelesaian dari SPLTV yang disajikan dan menuliskan langkah penyelesaian namun tidak runtut. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-23 juga belum mampu menjelaskan langkah penyelesaian yang dilakukan secara runtut.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-23 belum mampu menyajikan ide/relasi matematika dalam aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

5) Indikator 5

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-23 menuliskan jawaban nomor 2 dengan membuat tabel dari uraian pernyataan namun tidak sesuai. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-23 kurang mampu menjelaskan

tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-23 kurang mampu menjelaskan tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai.

6) Indikator 6

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis, subjek P-23 tidak mengerjakan soal nomor 5.a. pada soal nomor 9 juga tidak dituliskan langkah penyelesaian yang digunakan. Subjek belum mampu menyajikan ide atau relasi matematika dari soal dengan bentuk aljabar dan grafik. Berdasarkan kutipan wawancara , terlihat subjek P-23 juga belum mampu menjelaskan relasi matematika dalam bentuk aljabar dan menjelaskan grafik yang telah dibuat.

Melalui analisis hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek P-23 belum mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan grafik, maupun aljabar.

B. Pembahasan

Bedasarkan data yang telah dipaparkan, berikut ini adalah tabel deskripsi tingkat metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal open ended pada materi SPLTV di kelas X SMA Unggulan Nurul Islami Semarang:

Subjek Penelitian	Tingkat Metakognisi	Deskripsi
P-1	<i>Reflective use</i>	Subjek mampu mencapai indikator tingkat metakognisi <i>Reflective use</i> namun belum sepenuhnya. Subjek menyadari kesalahan yang dilakukan selama proses penyelesaian masalah. Subjek dapat menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan. Subjek mampu

		<p>memastikan benar tidaknya jawaban yang diperoleh. Subjek melakukan evaluasi secara pada setiap nomor, namun belum dapat memperbaiki seluruh kesalahan yang ada pada penyelesaian masalah.</p>
P-11	<i>Reflective use</i>	<p>Subjek mampu mencapai indikator tingkat metakognisi <i>Reflective use</i>. Subjek menyadari kesalahan yang dilakukan selama proses penyelesaian masalah. Subjek dapat menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan. Subjek mampu</p>

		memastikan benar tidaknya jawaban yang diperoleh. Subjek melakukan evaluasi serta dapat memperbaiki kesalahan yang ada pada penyelesaian masalah.
P-13	<i>Strategic use</i>	Subjek mampu mencapai indikator tingkat metakognisi <i>Strategic use</i> , namun tidak sepenuhnya. Subjek dapat menentukan strategi yang paling tepat dalam menghadapi suatu masalah, namun cenderung menggunakan strategi yang sama. Subjek mampu memberi alasan dibalik pemilihan strategi penyelesaian yang dipilih dan memastikan bahwa strategi yang dipilih tepat

		dan sesuai kebutuhan. Selain itu subjek kurang dapat mengevaluasi jawaban.
P-12	<i>Strategic use</i>	Subjek mampu mencapai indikator tingkat metakognisi <i>Strategic use</i> . Subjek menyadari dan menentukan strategi yang paling tepat dalam menghadapi suatu masalah. Subjek mampu memberi alasan dibalik pemilihan strategi penyelesaian yang dipilih serta memastikan bahwa strategi yang dipilih tepat dan sesuai kebutuhan.
P-19	<i>Aware use</i>	Subjek mencapai indikator tingkat metakognisi <i>Aware use</i> . Subjek dapat menjelaskan apa dan mengapa langkah

		tersebut ditempuh dan menyadari bahwa harus memiliki alasan yang benar terkait langkah yang dipilih. Namun subjek hanya menggunakan strategi yang sudah pernah digunakan atau diketahui sebelumnya.
P-23	<i>Tacit use</i>	Subjek mencapai indikator tingkat metakognisi <i>Tacit use</i> . Subjek menyadari tentang apa yang dilakukannya ketika menyelesaikan masalah, namun penyelesaian masalah yang dilakukan hanya dengan cara mencoba-coba atau <i>trial and error</i> . Subjek tidak memikirkan apakah

		langkah yang diambil tepat atau tidak.
--	--	--

Tabel 4. 9 Deskripsi tingkat metakognisi siswa

Setelah melakukan analisis pada tingkat metakognisi, selanjutnya akan disajikan hasil analisis kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal open ended pada materi SPLTV di kelas X SMA Unggulan Nurul Islami Semarang:

Subjek	Kemampuan Komunikasi Matematis	Deskripsi
P-1	Tinggi	Subjek mampu mencapai semua indikator komunikasi matematis dengan baik. Kemampuan tata bahasa (<i>grammatical competence</i>) sudah memenuhi. Kemampuan memahami wacana (<i>discourse competence</i>) untuk memahami serta mendeskripsikan informasi

		<p>penting dari suatu wacana matematika sudah terpenuhi. Kemampuan sosiolinguistik subjek meliputi kemampuan menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika terpenuhi. Kemampuan strategis (<i>strategic competence</i>) dalam menguraikan unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan matematika terpenuhi.</p>
P-11	Tinggi	<p>Subjek mampu mencapai semua indikator komunikasi matematis dengan baik. Kemampuan tata bahasa (<i>grammatical competence</i>) sudah memenuhi. Kemampuan memahami wacana</p>

		<p>(<i>discourse competence</i>) untuk memahami serta mendeskripsikan informasi penting dari suatu wacana matematika sudah terpenuhi. Kemampuan sosiolinguistik subjek meliputi kemampuan menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika terpenuhi. Kemampuan strategis (<i>strategic competence</i>) dalam menguraikan unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan matematika terpenuhi.</p>
P-13	Sedang	<p>Subjek belum mampu mencapai semua indikator komunikasi matematis dengan baik. Kemampuan tata bahasa (<i>grammatical</i></p>

		<p><i>competence</i>) sudah memenuhi. Kemampuan memahami wacana (<i>discourse competence</i>) subjek masih kurang. Kemampuan sosiolinguistik subjek meliputi kemampuan menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika kurang. Kemampuan strategis (<i>strategic competence</i>) dalam menguraikan unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan matematika terpenuhi.</p>
P-12	Sedang	<p>Subjek mampu mencapai beberapa indikator komunikasi matematis dengan baik. Kemampuan tata bahasa (<i>grammatical</i></p>

		<p><i>competence</i>) sudah memenuhi. Kemampuan memahami wacana (<i>discourse competence</i>) untuk memahami serta mendeskripsikan informasi penting dari suatu wacana matematika belum sepenuhnya menguasai. Kemampuan sosiolinguistik subjek meliputi kemampuan menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika belum sepenuhnya. Kemampuan strategis (<i>strategic competence</i>) dalam menguraikan unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan matematika terpenuhi.</p>
--	--	--

P-19	Rendah	<p>Subjek belum mencapai indikator komunikasi matematis dengan baik. Kemampuan tata bahasa (<i>grammatical competence</i>) terkadang masih kurang. Kemampuan memahami wacana (<i>discourse competence</i>) untuk memahami serta mendeskripsikan informasi penting dari suatu wacana matematika belum terpenuhi. Kemampuan sosiolinguistik subjek meliputi kemampuan menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika masih belum terpenuhi. Kemampuan strategis (<i>strategic competence</i>) dalam menguraikan unsur penting (kata kunci) dari</p>
------	--------	--

		suatu permasalahan matematika terpenuhi.
P-23	Rendah	<p>Subjek mampu mencapai semua indikator komunikasi matematis dengan baik. Kemampuan tata bahasa (<i>grammatical competence</i>) belum terpenuhi. Kemampuan memahami wacana (<i>discourse competence</i>) untuk memahami serta mendeskripsikan informasi penting dari suatu wacana matematika belum terpenuhi. Kemampuan sosiolinguistik subjek meliputi kemampuan menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika sangat kurang. Kemampuan strategis (<i>strategic</i></p>

		<i>competence</i>) dalam menguraikan unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan masih kurang.

Tabel 4. 10 Deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa

Hasil penelitian menunjukkan subjek P-1 dapat memenuhi seluruh indikator metakognisi pada tingkat *reflective use* dan memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi karena dapat mencapai seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek P-11 dapat memenuhi indikator metakognisi pada tingkat *reflective use* namun tidak sepenuhnya. Meskipun demikian subjek P-11 lebih dominan mencapai tingkat *reflective use* dan memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi karena dapat mencapai seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek P-13 mencapai indikator metakognisi pada tingkat *strategic use* dan memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang karena dapat mencapai tiga indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek P-12 mencapai indikator metakognisi pada tingkat *strategic use* dan memiliki

kemampuan komunikasi matematis sedang karena mencapai tiga indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek P-19 mencapai indikator metakognisi pada tingkat *aware use* dan memiliki kemampuan komunikasi matematis rendah karena hanya dapat mencapai dua indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek P-23 hanya mencapai indikator metakognisi pada tingkat *tacit use* dan memiliki kemampuan komunikasi matematis rendah karena hanya memenuhi dua indikator kemampuan komunikasi matematis yang tidak menyeluruh.

C. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam melakukan penelitian ini terdapat kendala dan hambatan sehingga mengakibatkan keterbatasan penelitian. Adapun keterbatasan penelitian ini sebagai berikut:

1. Keterbatasan tempat penelitian yang hanya dilakukan di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang. Apabila dilakukan di tempat berbeda, maka akan memiliki hasil yang berbeda pula.
2. Keterbatasan materi yang hanya menggunakan materi SPLTV. Apabila materi yang digunakan berbeda maka akan diperoleh hasil yang berbeda pula.

3. Keterbatasan jenis atau tipe soal *open ended*. Apabila menggunakan jenis-jenis soal lain atau standarisasi soal tipe lain maka akan memperoleh hasil yang berbeda pula.
4. Keterbatasan waktu untuk wawancara yang hanya dilakukan satu tahap saja. Apabila wawancara dilakukan lebih dari satu tahap maka akan diperoleh hasil yang lebih valid.
5. Keterbatasan waktu pengambilan data tes tertulis karena kondisi sekolah yang masih menerapkan sistem belajar daring selama pandemi. Apabila pengambilan data dilakukan secara tatap muka seluruhnya maka akan diperoleh hasil yang lebih valid.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan maka, disimpulkan bahwa tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMA Unggulan Nurul Islami Semarang dalam menyelesaikan soal open ended pada materi SPLTV adalah sebagai berikut:

1. Hasil uraian dapat disimpulkan bahwa subjek dari siswa pada kelompok atas termasuk dalam tingkat metakognisi *reflective use* karena mampu mencapai indikator dalam tingkat tersebut. Sedangkan subjek kelompok tengah mempunyai tingkat metakognisi *strategic use* karena cenderung memenuhi indikator *strategic use* dan hanya mencapai indikator pertama pada tingkat *reflective use*. Subjek kelompok bawah memiliki tingkat metakognisi *aware use* dan *tacit use*, karena siswa hanya memenuhi indikator pada tingkat *aware use*. Adapula siswa kelompok bawah yang cenderung mampu mencapai indikator *tacit use*.
2. Siswa kelompok atas memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi. Terbukti dari kemampuan siswa

dalam menguasai indikator komunikasi matematis yang digunakan. Siswa kelompok tengah memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang. Terlihat dari kemampuan siswa yang dapat memenuhi beberapa indikator yang digunakan. Siswa kelompok bawah memiliki kemampuan komunikasi matematis rendah, terbukti dari hasil tes dan wawancara yang menunjukkan bahwa siswa masih belum mencapai banyak indikator yang digunakan.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan kesimpulan di atas maka, saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis siswa beragam. Sehingga bagi guru hendaknya dalam pembelajaran mampu menyampaikan materi dengan berbagai metode agar mencakup seluruh siswa.

2. Bagi Siswa

Bagi siswa hendaknya dapat mengembangkan tingkat metakognisi yang dimiliki serta meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dengan

mengerjakan soal *open ended*. Tidak kalah penting bagi siswa untuk memerhatikan hal-hal yang dapat memengaruhi tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis yang belum dijelaskan dalam penelitian ini.

3. Bagi Peneliti

Perlu penelitian lebih lanjut untuk melihat tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis selain dari penyelesaian soal *open ended* dan materi SPLTV. Bagi peneliti berikutnya diharapkan mampu untuk mengembangkan penelitian serupa pada materi pokok bahasan matematika lainnya, serta pada jenjang yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B. I. 2018. *Komunikasi Matematik Strategi dan Manajemen Belajar*. Banda Aceh: PeNA.
- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. 2018. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* p-ISSN: 1978-2098 e-ISSN: 2407-8557.
- Anggo, M. 2012. Metakognisi dan Usaha Mengatasi Kesulitan dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual. *Aksioma*, 01(01) p-ISSN: 2089-8703 e-ISSN: 2442-5419, 21–28.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cunningham, P., Matusovich, H. M., Hunter, D. A. N., Williams, S. A., & Bhaduri, M. S. 2017. Beginning to understand student indicators of metacognition. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings, 2017-June*.
- Danaryanti, A., & Noviani, H. 2015. Pengaruh Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2) p-ISSN: 2087-0523., 204–212.

- Delyana, H. 2015. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII Melalui Penerapan Pendekatan Open Ended. *Lemma*, 2(1) p-ISSN: 2407-4527 e-ISSN:2460-1047., 26–34.
- Depag RI. 2007. *Al-Quran dan Terjemahnya*. Bandung: PT Sygma Examedia Arkanleema.
- Erfian, Ardhianto & Marsigit. 2020. The effect of metacognitive-based contextual learning model on fifth-grade students' problem-solving and mathematical communication skills. *European Journal of Educational Research*. doi 10.12973/eu-jer.9.2.753
- Fisher, R. 1998. *Thinking about thinking: Developing metacognition in children*. *Early Child Development and Care*, 141(1), 1–15.
- Fitriani, U. 2018. Menyelesaikan Masalah Open Ended Materi. *Jurnal Phenomenon*, 08(1) p-ISSN: 2088-7868 e-ISSN: 2502-5708, 101–113.
- Fong, P. 2002. Using Short Open-ended Mathematics Questions to Promote Thinking and Understanding. *Proceedings of the 4 th International Conference on The Humanistic Renaissance in Mathematics Education, Palermo, Italy*.

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E. & Sumarmo, U. 2018. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H. & sumarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Harrison, G. M., & Vallin, L. M. (2018). Evaluating the metacognitive awareness inventory using empirical factor-structure evidence. *Metacognition and Learning*, 13(1), 15–38.
- Kamid. (2013). Metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal matematika (studi kasus pada siswa SMP berdasarkan gender). *Edumatica*, 3(1) p-ISSN: 2088-2157 e-ISSN:2580-0779, 64–72.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan an Matematika*. PT Refika Aditama.
- Maarif, S., & Nurmilah, R. (2017). Komunikasi Matematika Tertulis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *APOTEM A : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(1) p-ISSN: 2407-8840 e-ISSN:2580-9253, 28–36.

- Maidiana & Sari, M. 2021. Ayat-Ayat Tentang Fungsi Manajemen . *Alacrity Journal Of Education*, 1 ISSN : 2275-4138.
- Mardayanti, E., Zulkardi, Z., & Santoso, B. 2016. Pengembangan Soal Open Ended Menggunakan Konteks Sumatera Selatan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas X Sma. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1) p-ISSN: 1978-0044 e-ISSN:2549-1040.
- Maryam, S., & Rosyidi, A. H. 2019. Profil Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. MATHE dunesa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1 p-ISSN: 2622-9439 e-ISSN:2622-9447, 59–66.
- Moloeng, L. J. 2014. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Muhidin, Ali. S & Abdurrahamn, M. 2009. *Panduan Praktis Memahami Penelitian*. Bandung : Pustaka Setia.
- Nurlita, M., & Matematika, P. 2015. Pengembangan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 38–49.
- Rusli, Muhammad dkk. 2019. *Logika dan Matematika*. Yogyakarta : ANDI.

- Swartz & Perkins. (2007). *Metacognition : Thinking About Thinking*.
https://www.ncrel.org/litweb/elementary/biblio/metacog_k8/ diakses pada 27 Agustus 2019.
- Rahmawati, N. S., Bernard, M., & Akbar, P. 2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK Pada Materi SPLDV. *Journal On Education*.
- Sinaga, B., Sinambela, N. J. . P., & Sitanggang, A. K. 2017. *Matematika SMA/ MA/ SMK/ MAK Kelas X*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutopo, H. B. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Thayeb, T., & Putri, A. P. 2017. Kemampuan Metakognisi Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Viii B Mts Madani Alauddin Paopao Kabupaten Gowa. *MaPan*, 5(1), 1-17.
- Yuliana, E. 2015. Pengembangan Soal Open Ended pada Pembelajaran Matematika untuk Mengidentifikasi Kemampuan berfikir Kreatif Siswa. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNAPTIKA)*.

LAMPIRAN

Lampiran 1

PROFIL SEKOLAH

1. Identitas Sekolah

Nama	:	SMA Unggulan Nurul Islami Semarang
Alamat	:	Jl. Rejosari Wonolopo-Mijen Semarang
Yayasan/ Penyelenggara	:	Yayasan Nurul Islami Semarang
NPSN	:	20328871
Akreditasi	:	A
Tahun didirikan	:	2000
Tahun Beroperasi	:	2001
Telepon	:	0851 0077 4477
Email	:	smanissch@gmail.com
Website	:	nuris-semarang.com/sma

2. VISI

Mempunyai komitmen menjadi Lembaga Pendidikan Profesional, Unggul dalam bidang IPTEK dan berlandaskan IMTAQ, sebagai bekal melanjutkan ke Perguruan Tinggi dan Hidup Mandiri.

3. MISI

SMA Unggulan Nurul Islami Semarang melaksanakan :

- Pembinaan mental melalui kegiatan keagamaan dan kegiatan yang relevan.
- Melaksanakan pendidikan yang mengutamakan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Menyantrikan peserta didik dalam rangka pendalaman dan pengamalan Al Quran dan Al Hadits.
- Menyenggarakan pembelajaran yang efektif dan efisien.
- Selalu mengusahakan perbaikan proses pembelajaran.
- Membina secara sungguh-sungguh peserta didik yang berbakat baik di bidang akademis maupun non akademis.
- Melaksanakan dengan konsekuen tata tertib bagi warga sekolah.

4. TUJUAN

SMA Unggulan Nurul Islami Semarang mempunyai tujuan :

- Meningkatkan IPTEK dan IMTAQ agar mampu melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi terkemuka baik di dalam maupun di luar negeri
- Mencetak calon pemimpin yang uswatun khasanah dan akhlakul karimah.

Lampiran 2

Daftar Nama Siswa Kelas Penelitian

No	Nama	Kode
1	Alesia Zahra Anizzar	P-1
2	Arnetha Putri Ariyani	P-2
3	Cahaya Aulia Akmal	P-3
4	Chintya Aulia Putri	P-4
5	Desi Dwi Saputri	P-5
6	Dinda Ayu Fitriana	P-6
7	Falah Nurul Fitriyani	P-7
8	Faradiva Anabella	P-8
9	Firman Andre Setiawan	P-9
10	Gaizka Aga Irvanka	P-10
11	Ghisna Ainuttaqiyyah	P-11
12	Imam Al hakim	P-12
13	Jagad Pangestu	P-13
14	Jauza Nabila Azzah	P-14
15	Nabila Shinta Dewi	P-15
16	Nafisa Allia Ramadhani	P-16
17	Nila Sabila	P-17
18	Rafi Athallah	P-18
19	Rahma Umi Latifah Al Iqbaly	P-19
20	Raka Shidqiya Mahib	P-20
21	Raynald Praditya GZ	P-21
22	Vanessa Diotrix Santika	P-22
23	Wardatur Risma	P-23
24	Zikha Dwi Arfianti	P-24

Lampiran 3

Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba

No	Nama	Kode
1	AGATHA PUSPA S.	U-1
2	ALDI SAPUTRA	U-2
3	AZZAHRA ALYA PUTRI	U-3
4	BINTANG ADITAMA	U-4
5	BUNGA RAHMA MAULIDA	U-5
6	CHIKA ALAMANDA R	U-6
7	DHINI HILYATI	U-7
8	DUDEK VERGIAWAN	U-8
9	FADIRA RIFDA AFIFA	U-9
10	FEBIANA ANDINI	U-10
11	GIFTA FAUZIA R	U-11
12	HEPPY SALSABILLA	U-12
13	INE DAMAYANTI	U-13
14	KARINA NOVIKA	U-14
15	KHANSA SHIBA NABILA	U-15
16	LAESYA PUTRI I A U	U-16
17	M ARRIZAL MUZAKI	U-17
18	MAULANA ALFASYAHRIAL	U-18
19	NADINDRA M H	U-19
20	NURLITA ADELIA	U-20
21	SALMA BENING NAFFISA	U-21
22	SATRIA MUHAMMAD	U-22
23	ZULLVI INDRA PRADANA	U-23

Lampiran 4

Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Jenjang sekolah	: Sekolah Menengah Atas (SMA)
Jurusan	: MIPA
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: X/1
Alokasi waktu	: 90 menit
Jumlah soal	: 9
Bentuk soal	: Uraian
Materi Pokok	: SPLTV

No	Indikator Materi	Indikator Masalah	Indikator Komunikasi Matematis	No. soal
1.	3.3.1 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual	Disajikan masalah kontekstual dalam bentuk cerita yang memuat tiga variabel, sehingga siswa dapat menyusun model matematika dan memberi alasan masalah	1.Kemampuan tata bahasa: mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	1.a
			3.Mampu memberikan	1.b

		tersebut termasuk SPLTV atau bukan	alasan rasional terhadap suatu pertanyaan (memberikan kesimpulan pada akhir jawaban)	
2.	3.3.2 Menjelaskan alasan sebuah permasalahan yang termasuk SPLTV	Disajikan masalah sistem persamaan memuat tiga variabel, sehingga siswa dapat memberi alasan permasalahan tersebut termasuk SPLTV atau bukan	5.Kemampuan sosiolinguistik: Menjelaskan gambar/ grafik/ diagram kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai	2
3.	3.3.3 Mengomunikasikan ulang sebuah permasalahan	Disajikan data dalam bentuk kalimat-kalimat, siswa	2.Kemampuan wacana: Mengilustrasikan ide-ide matematika	3

	yang termasuk SPLTV menggunakan pemodelan matematika, tabel, atau diagram	diminta membuat tabel dan pemodelan matematika	dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana	
		Disajikan data dalam bentuk kalimat-kalimat, menyusun SPLTV dengan bentuk paling sederhana	2.Kemampuan wacana: Mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana	4
4.	4.3.1 Membuat model matematika dari sebuah permasalahan yang merupakan SPLTV	Disajikan masalah kontekstual dalam bentuk cerita yang memuat tiga variabel, sehingga siswa dapat menyusun model matematika dan mencari penyelesaiannya	6.Kemampuan Strategis: Menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar	5.a
			3.Mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan (memberikan	5.b

			kesimpulan pada akhir jawaban	
			1.Kemampuan tata bahasa: mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	6.a
			3Mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan (memberikan kesimpulan pada akhir jawaban)	6.b
5.	4.3.2 Menyelesaikan model matematika untuk memperoleh solusi	Diketahui tiga persamaan linier tiga variabel, siswa mencari himpunan	4Kemampuan strategis: Menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan	7

	permasalahan yang diberikan	penyelesaiannya	menyelesaikan persoalan secara runtut	
			4Kemampuan strategis: Menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut	8
6.	4.3.3 Menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan	Diberikan soal cerita yang memuat tiga variabel, siswa dapat mengaitkan jawaban yang diperoleh dari nilai variabel untuk membuat diagram	6.Kemampuan Strategis: Menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar	9

Lampiran 5

Soal Tes/ Instrumen Soal

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : X/1

Alokasi waktu : 90 menit

Materi Pokok : SPLTV

Petunjuk :

1. Berdoalah dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Baca dan periksalah soal secara cermat sebelum mengerjakan
3. Kerjakan soal pada buku tulis matematika

SOAL :

1. Sebuah taman wisata buka selama 6 hari dalam seminggu dengan harga tiket Rp. 30.000,- untuk orang dewasa, Rp. 25.000,- untuk pelajar, dan Rp. 20.000,- untuk anak berusia dibawah 12 tahun. Hari ini terjual sebanyak 152 tiket, dengan total pendapat Rp. 3.750.000,- Banyak tiket untuk dewasa yang telah terjual 10 tiket lebih sedikit dari tiket pelajar yang terjual.
 - a. Susunlah sistem persamaan dari hasil penjualan tiket hari ini.
 - b. Identifikasi apakah sistem persamaan tersebut termasuk SPLTV, sertakan alasanmu.
2. Seorang petani membutuhkan 40 karung pupuk untuk padinya. Pupuk itu terdiri dari tiga jenis pupuk, yaitu Urea, SS,

dan TSP. Harga setiap karung pupuk berturut-turut adalah Rp. 75.000,-; Rp. 120.000,-; dan Rp. 150.000,-. Sementara dana yang disediakan adalah Rp. 4.020.000,-. Untuk pemakaian pupuk SS dan TSP menggunakan perbandingan 1:1. Sedangkan pupuk Urea digunakan dua kali lebih banyak dari pupuk SS. Dari pernyataan tersebut sajikanlah informasi yang kamu dapat dalam bentuk tabel.

3. Obral sembako menjual tiga jenis paket kebutuhan dapur: Paket A berisi 15kg beras, 5liter minyak goreng, dan 5 kg gula pasir dengan harga Rp. 270.000,-. Paket B berisi 10kg beras, 4 liter minyak goreng dan 4kg gula pasir seharga Rp. 192.000,-. Paket C berisi 5kg beras, 2 liter minyak goreng, dan 2kg gula pasir seharga Rp. 96.000,-.

Buatlah pemodelan matematika paling sederhana dari pernyataan diatas.

4. Disebuah toko cinderamata Andre, Rio, dan Sinta membeli sejumlah barang berupa topi, kaos dan tas. Andre membeli 2 topi, 3 kaos dan 1 tas seharga Rp. 400.000,-, Rio membeli 5 topi, 2 kaos, dan 2 tas seharga Rp. 540.000,-, sedangkan Sinta membeli 1 topi, 5 kaos dan 3 tas seharga Rp. 670.000,-.

Dari pernyataan diatas manakah harga barang yang paling mahal di antara topi, kaos, dan tas?

5. Susan memiliki tiga pita dengan warna yang berbeda yaitu merah, ungu, dan hijau. Pita warna merah panjangnya sama

dengan panjang pita hijau ditambah tiga kali panjang pita ungu. Panjang pita ungu adalah satu meter lebih pendek dari pita merah dikurangi dua kali panjang pita hijau. Diketahui bahwa panjang pita ungu adalah 5 meter.

- a. Buatlah pemodelan matematika dari berbagai pernyataan yang tersedia di atas.
 - b. Cari tahu berapakah panjang seluruh pita yang dimiliki Susan.
6. Sebuah toko permen menjual tiga jenis paket permen. Paket A berisi 10 permen lollipop, 5 permen karet, dan 5 permen coklat seharga Rp. 40.000,-. Paket B berisi 6 permen lollipop, 3 permen karet dan 1 permen coklat seharga Rp. 18.000,-. Paket C berisi 1 permen lollipop, 1 permen karet, dan 1 permen coklat seharga Rp. 6.000,-.
- a. Berapa harga satuan untuk masing-masing jenis permen?
 - b. Jika Aldi mempunyai uang Rp.25.000,- dan ingin membeli satu jenis permen saja. Berapa banyak permen yang akan Aldi dapat ketika memilih salah satu jenis permen saja?

7. Perhatikan persamaan berikut: $2x - y + z = 11$

$$x + z = 5$$

$$3x + 2y + z = -3$$

Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV di atas.

8. Perhatikan persamaan berikut:

$$2x + 3y - z = 20$$

$$3x + 2y + z = 20$$

$$x + 4y + 2z = 15$$

Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV di atas.

9. Sebuah pabrik rumahan menjual tiga jenis snack kemasan. Harga snack rasa keju adalah Rp. 3.100,-, Rp. 2.700,- untuk snack coklat, dan Rp. 2.400,- untuk snack strawberry. Penjualan pada bulan ini sebanyak 1.670 kemasan, dengan total pendapat Rp. 4.563.000,- Banyak snack keju yang telah terjual 200 kemasan lebih sedikit dari snack coklat yang terjual. Dari keterangan tersebut sajikan data hasil penjualan snack dalam bentuk diagram garis.

Lampiran 6

Kunci Jawaban Tes

1. Jawaban (1)

Dimisalkan, banyak tiket untuk dewasa = x

 banyak tiket untuk pelajar = y

 banyak tiket untuk anak-anak = z

persamaan yang disusun dapat berupa

$$x + y + z = 152$$

$$30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$$

$$x = y - 10$$

Maka sistem persamaan tersebut termasuk SPLTV karena dapat dinyatakan dalam bentuk umum SPLTV, memiliki persamaan yang linear, dan variabel-variabelnya saling terkait.

Jawaban (2)

Dalam pembuatan model matematika dapat menggunakan variabel lain dan di sederhanakan sebagai berikut:

Dimisalkan, banyak tiket untuk dewasa = a

 banyak tiket untuk pelajar = b

 banyak tiket untuk anak-anak = c

persamaan yang disusun dapat berupa

$$a + b + c = 152$$

$$30a + 25b + 20c = 3.750$$

$$a = b - 10$$

2. Jawaban (1)

Jenis Pupuk	Urea	SS	TSP	Jumlah
Kebutuhan	x	y	z	40 karung
Harga	75.000	120.000	150.000	4.020.000
Ukuran Pemakaian	1	2	1	4 takaran

Jawaban (2)

Menyatakan dalam bentuk tabel sebagai berikut

Jenis Pupuk	Banyak Pupuk	Harga Perkarung
Urea	p	Rp. 75.000,-
SS	q	Rp. 120.000,-
TSP	r	Rp. 150.000,-
Jumlah	40 karung	Rp. 4.020.000,-

SPLTV yang dapat dibuat

$$p + q + r = 40$$

$$75.000p + 120.000q + 150.000r = 4.020.000$$

$$p = 2q$$

3. Jawaban (1)

Harga beras perkg = x

Harga minyak perliter = y

Harga gula perkg = z

$$15x + 5y + 5z = 270.000 \dots (i)$$

$$10x + 4y + 4z = 192.000 \dots(ii)$$

$$5x + 2y + 2z = 96.000 \dots(iii)$$

Disederhanakan menjadi

$$x + y + z = 54.000 \dots(i)$$

$$5x + 2y + 2z = 96.000 \dots(ii)$$

Jawaban (2)

Disederhanakan menjadi

$$3x + y + z = 54.000 \dots(i)$$

$$5x + 2y + 2z = 96.000 \dots(ii)$$

$$\frac{5}{2}x + y + z = 48.000 \dots(iii)$$

4. Jawaban (1)

Cari harga masing-masing barang, misalkan

Topi = x

$$\text{Kaos} = y$$

$$\text{Tas} = z$$

Buat model matematikanya

$$2x + 3y + z = 400.000$$

$$5x + 2y + 2z = 540.000$$

$$x + 5y + 3z = 670.000$$

Eliminasi (i) dan (ii)

$$2x + 3y + z = 400.000$$

$$4x + 6y + 2z = 800.000$$

$$5x + 2y + 2z = 540.000$$

$$\underline{5x + 2y + 4y = 540.000 -}$$

$$-x + 4y = 260.000$$

Eliminasi (ii) dan (iii)

$$5x + 2y + 2z = 540.000 \quad 5x + 6y + 6z = 1.620.000$$

$$x + 5y + 3z = 670.000 \quad \underline{2x + 10 + 6z = 1.340.000 -}$$

$$13x - 4y = 280.000$$

Eliminasi (iv) dan (v)

$$-x + 4y = 260.000$$

$$\underline{13x - 4y = 280.000 +}$$

$$12x = 540.000$$

$$x = 45.000$$

Substitusi nilai x ke persamaan (iv)

$$-x + 4y = 260.000$$

$$-45.000 + 4y = 260.000$$

$$4y = 260.000 + 45.000$$

$$4y = 305.000$$

$$y = 76.250$$

Substitusikan nilai x dan y ke persamaan (i)

$$2x + 3y + z = 400.000$$

$$(2 \times 45.000) + (3 \times 76.250) + x = 400.000$$

$$x = 400.000 - 90.000 - 228.750$$

$$x = 81.250$$

Maka harga barang yang paling mahal adalah topi.

Jawaban (2)

Menggunakan metode eliminasi seluruhnya.

Eliminasi (i) dan (ii)

$$2x + 3y + z = 400.000 \qquad 4x + 6y + 2z = 800.000$$

$$5x + 2y + 2z = 540.000 \qquad \underline{5x + 2y + 4y = 540.000 -}$$

$$-x + 4y = 260.000 \text{ (iv)}$$

Eliminasi (ii) dan (iii)

$$5x + 2y + 2z = 540.000 \qquad 5x + 6y + 6z = 1.620.000$$

$$x + 5y + 3z = 670.000 \qquad \underline{2x + 10 + 6z = 1.340.000 -}$$

$$13x - 4y = 280.000 \text{ (v)}$$

Eliminasi (iv) dan (v)

$$-x + 4y = 260.000$$

$$\underline{13x - 4y = 280.000} +$$

$$12x = 540.000$$

$$x = 45.000$$

5. Misalkan pita merah = a

$$\text{pita ungu} = b$$

$$\text{pita hijau} = c$$

pemodelan matematikanya adalah

$$a = c + 3b \dots(i)$$

$$b = a - 2c - 1 \dots(ii)$$

$$c = 5 \dots(iii)$$

Substitusikan nilai c

$$a = c + 3b$$

$$a = 5 + 3b$$

$$a - 3b = 5 \dots(iv)$$

$$b = a - (5.2) - 1$$

$$b = a - 10 - 1$$

$$b = a - 11$$

$$-a + b = -11 \dots (v)$$

Eliminasi persamaan (iv) dan (v)

$$a - 3b = 5$$

$$\underline{-a + b = -11} +$$

$$-2b = -6$$

$$b = 3$$

Substitusikan nilai b pada persamaan (iv)

$$a - 3b = 5$$

$$a - (3 \cdot 3) = 5$$

$$a - 9 = 5$$

$$a = 5 + 9$$

$$a = 14$$

Maka panjang seluruh pita milik susan adalah $a + b + c = 14 + 3 + 5$

$$= 22 \text{ meter}$$

6. Harga permen lollipop = x

Harga permen karet = y

Harga permen coklat = z

$$10x + 5y + 5z = 40.000 \dots \text{(i)}$$

$$6x + 3y + z = 18.000 \dots \text{(ii)}$$

$$x + y + z = 6.000 \dots \text{(iii)}$$

Eliminasi persamaan (i) dan (iii)

$$10x + 5y + 5z = 40.000 \quad 10x + 5y + 5z = 40.000$$

$$x + y + z = 6.000 \quad \underline{5x + 5y + 5z = 30.000 -}$$

$$5x = 10.000$$

$$x = 2.000$$

Banyak permen yang dapat dibeli = $25.000 : 2000$

$$= 12,5$$

Permen yang didapat sebanyak 12 bungkus dengan kembalian Rp. 1.000,-

7. Eliminasi (i) dan (iii)

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y + z = -3 & & 3x + 2y + z = -3 \\ 2x - y + z = 11 & & \underline{4x - 2y + 2z = 22} + \\ & & 7x + 3z = 19 \end{array}$$

Eliminasi (iv) dan (ii)

$$\begin{array}{rcl} 7x + 3z = 19 & & 7x + 3z = 19 \\ x + z = 5 & & \underline{3x + 3z = 15} - \\ & & 4x = 4 \\ & & x = 1 \end{array}$$

Substitusi x ke persamaan (ii)

$$\begin{aligned} x + z &= 5 \\ 1 + z &= 5 \\ z &= 5 - 1 \\ z &= 4 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai x dan z ke persamaan (i)

$$\begin{aligned} 2x - y + z &= 11 \\ 2 \cdot 1 - y + 4 &= 11 \\ 2 - y + 4 &= 11 \\ 6 - y &= 11 \\ -y &= 11 - 6 \\ y &= -5 \end{aligned}$$

Maka himpunan penyelesaiannya adalah $\{-5, 1, 4\}$

8. $2x + 3y - z = 20 \dots$ (i)

$$3x + 2y + z = 20 \dots$$
 (ii)

$$x + 4y + 2z = 15 \dots(\text{iii})$$

Eliminasi (i) dan (ii)

$$2x + 3y - z = 20$$

$$\underline{3x + 2y + z = 20} +$$

$$5x + 5y = 40$$

Eliminasi (ii) dan (iii)

$$3x + 2y + z = 20 \quad 6x + 4y + 2z = 40$$

$$x + 4y + 2z = 15 \quad \underline{x + 4y + 2z = 15} -$$

$$5x = 25$$

$$x = 5$$

Substitusikan nilai x ke persamaan (iv)

$$5x + 5y = 40$$

$$5 \cdot 5 + 5y = 40$$

$$25 + 5y = 40$$

$$5y = 40 - 25$$

$$y = 15 : 5$$

$$y = 3$$

Substitusikan nilai x dan y pada persamaan (i)

$$2x + 3y - z = 20$$

$$2.5 + 3.3 - z = 20$$

$$19 - z = 20$$

$$-z = 20 - 19$$

$$z = -1$$

Maka himpunan penyelesaiannya adalah $\{-1, 3, 5\}$

9. Misalkan banyak snack rasa keju yang terjual = a
 banyak snack rasa coklat yang terjual = b
 banyak snack rasa strawberry yang terjual = c
- $$a + b + c = 1.670$$
- $$3.100a + 2.700b + 2.400c = 4.563.000$$
- $$a = b - 200$$

Maka dapat dicari dengan mengeliminasi

$$a + b + c = 1.670 \qquad 24a + 24b + 24c = 40.080$$

$$31a + 27b + 24c = 45.630 \qquad \underline{31a + 27b + 24c =}$$

$$\underline{45.630} -$$

$$-7a - 3b = -5.550$$

Eliminasi (iii) dan (iv)

$$a = b - 200$$

$$a - b = 200$$

$$-6a - 3b = -5.550$$

$$-6a - 3b = -5.550$$

$$3a - 3b = 600$$

$$\underline{-7a - 3b = -5.550 -}$$

$$10a = 6.150$$

$$a = 615$$

Substitusi nilai a ke persamaan (iii)

$$a = b - 200$$

$$615 = b - 200$$

$$b = 615 + 200$$

$$b = 815$$

Substitusikan nilai a dan b ke persamaan (i)

$$a + b + c = 1.670$$

$$615 + 815 + c = 1.670$$

$$1.430 + c = 1.670$$

$$c = 1.670 - 1.430$$

$$c = 240$$

Banyak penjualan bulan ini dalam bentuk diagram garis:



Lampiran 7

Kisi-Kisi Wawancara

Kegiatan wawancara ini bertujuan untuk mengetahui lebih dalam tentang tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan soal open ended pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Pada saat wawancara terkadang peneliti mengikuti alur dari siswa.

1. Apa saja informasi yang terkandung dalam soal yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan?
2. Apa permasalahan yang ingin diselesaikan dalam soal tersebut?
3. Apakah kamu menemui kesulitan dalam menentukan langkah atau strategi untuk menyelesaikan soal?
4. Apakah kamu memikirkan terlebih dahulu strategi untuk menyelesaikan soal ini? Mengapa?
5. Ketika mengerjakan soal apakah kamu menyadari (mengetahui) jika ada langkah atau cara yang keliru?
6. Apakah kamu mengecek kembali jawabanmu setelah selesai mengerjakan soal? Bagaimana caranya?

Lampiran 8

Rubrik Penskoran

Penskoran dilakukan oleh peneliti dengan melihat hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal *open ended* dengan tujuan melihat kemampuan komunikasi matematis tertulis. Adapun rubrik penskoran yang digunakan untuk menilai hasil pekerjaan siswa adalah sebagai berikut:

Keterangan	Skor
Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui, cara penyelesaian, dan menyimpulkan jawaban secara benar.	4
Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui, cara penyelesaian, dan menyimpulkan jawaban namun kurang tepat.	3
Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui, cara penyelesaian namun tidak selesai/ salah	2
Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui secara benar	1
Siswa tidak menjawab permasalahan atau siswa hanya menulis apa yang diketahui namun salah	0

Lampiran 9

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Jenis Komunikasi Matematis	Indikator
Komunikasi tertulis	1. Kemampuan tata bahasa: mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat
	2. Kemampuan wacana: Mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana
	3. Mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan (memberikan kesimpulan pada akhir jawaban)
	4. Kemampuan strategis: Menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut

Komunikasi Lisan	5. Kemampuan sosiolinguistik: Menjelaskan gambar/ grafik/ diagram/ tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai
	6. Kemampuan Strategis: Menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar

Lampiran 10

Indikator Tingkat Metakognisi

Tingkat Metakognisi	Indikator
Reflective use	1. Menyadari kesalahan yang dilakukan selama proses penyelesaian masalah
	2. Menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan
	3. Melakukan evaluasi
	4. Mampu memastikan benar tidaknya jawaban yang diperoleh
	5. Mampu memperbaiki kesalahan yang dilakukan
Strategic use	1. Menyadari dan menentukan strategi yang paling tepat dalam menghadapi suatu masalah
	2. Mampu memberi alasan dibalik pemilihan strategi penyelesaian yang dipilih

	3. Memastikan bahwa strategi yang dipilih tepat dan sesuai kebutuhan
Aware use	1. Mampu menjelaskan apa dan mengapa langkah tersebut ditempuh
	2. Menyadari bahwa harus memiliki alasan yang benar terkait langkah yang dipilih
	3. Menggunakan strategi yang sudah pernah digunakan atau diketahui sebelumnya
Tacit use	1. Menyadari tentang apa yang dilakukannya ketika menyelesaikan masalah
	2. Penyelesaian masalah yang dilakukan hanya dengan cara mencoba-coba atau <i>trial and error</i>
	3. Tanpa ada pemikiran apakah langkah yang diambil tepat atau tidak

Lampiran 11

Instrumen Tingkat Metakognisi Siswa

Pertanyaan	Respon	Tingkat Metakognisi
1. Apa saja informasi yang terkandung dalam soal yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan?	Dapat mengungkapkan dan menjelaskan seluruh informasi dari soal, serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting	Reflective use
	Dapat mengungkapkan seluruh informasi dari soal, namun hanya dapat menjelaskan sebagian besar	Strategic use
	Hanya menyadari informasi dari soal tanpa mengetahui nilai penting tidaknya untuk menyelesaikan masalah	Aware use
	Tidak dapat menjelaskan informasi yang terdapat dalam soal	Tacit use
2. Apa permasalahan yang ingin	Dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas	Reflective use

diselesaikan dalam soal tersebut?	Dapat mengungkap sebagian masalah yang ditanyakan	Strategic use
	Mengungkap masalah yang ditanyakan secara ragu-ragu atau mengungkapkan masalah namun keliru	Aware use
	Tidak dapat menjelaskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan yang akan diselesaikan	Tacit use
3. Apakah kamu menemui kesulitan dalam menentukan langkah atau strategi untuk menyelesaikan soal?	Tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan	Reflective use
	Tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan namun tidak dapat menyelesaikan atau salah	Strategic use
	Mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep/ strategi yang akan digunakan	Aware use

	Tidak memikirkan strategi yang akan digunakan	Tacit use
4. Apakah kamu memikirkan terlebih dahulu strategi untuk menyelesaikan soal ini? Mengapa?	Memikirkan dan dapat memilih strategi berdasarkan alasan sebelum dan sesudah, atau bahkan selama proses menyelesaikan soal dengan mempertimbangkan perbaikan dan hasil pemikirannya	Reflective use
	Memikirkan beberapa strategi untuk penyelesaian, dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat dengan alasan	Strategic use
	Memikirkan beberapa strategi namun hanya memilih strategi yang sudah/sering digunakan sebelumnya	Aware use
	Tidak memikirkan strategi yang akan	Tacit use

	digunakan karena hanya mengerjakan soal dengan cara coba-coba atau asal menjawab	
5. Ketika mengerjakan soal apakah kamu menyadari (mengetahui) jika ada langkah atau cara yang keliru?	Menyadari kesalahan pada konsep atau hasil dan dapat memperbaiki secara benar	Reflective use
	Menyadari kesalahan pada konsep atau hasil dan memperbaiki namun masih salah	Strategic use
	Menyadari kesalahan pada konsep atau hasil, namun tidak dapat memperbaiki	Aware use
	Tidak menyadari kesalahan pada konsep atau hasil	Tacit use
6. Apakah kamu mengecek kembali jawabanmu setelah selesai mengerjakan	Melakukan evaluasi pada setiap langkah dan jawaban pada nomor soal serta menaruh ketelitian lebih pada nomor yang dianggapnya belum tepat	Reflective use

soal? Bagaimana caranya?	Melakukan evaluasi menyeluruh namun masih kebingungan dengan apa yang harus diteliti kembali	Strategic use
	Melakukan evaluasi namun tidak menyeluruh (hanya pada jawaban tanpa memperhatikan langkah penyelesaian)	Aware use
	Tidak melakukan evaluasi	Tacit use
7. Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu benar atau salah? Bagaimana caramu mengetahuinya?	Yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan serta jawabannya dan dapat memperbaiki kesalahan	Reflective use
	Yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan dan jawabannya, namun tidak dapat memperbaiki kesalahan	Strategic use

	Ragu saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan dan jawabannya	Aware use
	Tidak dapat menilai jawabannya benar atau salah	Tacit use

Lampiran 12

Hasil Tes Uji Coba

NO	KODE SISWA	Soal 1.a	Soal 1.b	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5.a	Soal 5.b	Soal 6.a	Soal 6.b	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Skor	Nilai
2	U-2	1	1	1	3	2	3	1	4	1	2	4	0	0	23	44.2
3	U-3	4	4	4	2	4	3	3	3	0	2	4	3	1	37	71.2
4	U-4	4	2	4	2	4	3	3	3	1	3	4	4	2	39	75.0
5	U-5	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	4	1	42	80.8
6	U-6	4	4	4	2	4	4	3	4	0	3	4	4	2	42	80.8
7	U-7	4	4	4	4	4	4	3	3	0	4	4	4	2	44	84.6
8	U-8	1	1	1	2	3	4	1	4	1	3	4	3	1	29	55.8
9	U-9	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	4	2	43	82.7
10	U-10	4	4	4	2	4	4	3	4	1	4	4	4	2	44	84.6

11	U-11	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	1	4	3	45	86.5
12	U-12	4	4	4	4	4	4	3	3	1	2	4	4	2	43	82.7
13	U-13	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	4	2	42	80.8
14	U-14	4	4	4	3	4	4	3	3	1	3	4	4	2	43	82.7
15	U-15	1	1	1	2	2	1	1	2	0	1	4	3	2	21	40.4
16	U-16	4	4	4	2	4	4	3	3	2	3	4	4	2	43	82.7
17	U-17	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	4	3	1	24	46.2
18	U-18	4	4	4	2	4	4	3	4	2	3	3	4	2	43	82.7
19	U-19	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	4	2	42	80.8
20	U-20	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	3	2	41	78.8
21	U-21	2	3	4	2	4	4	3	3	1	2	4	4	1	37	71.2
22	U-22	1	1	1	1	2	2	1	1	0	3	4	3	0	20	38.5
23	U-23	1	1	1	1	3	3	1	2	0	2	1	3	1	20	38.5

Lampiran 13

Hasil Tes Kelas Penelitian

NO	KODE SISWA	Soal 1.a	Soal 1.b	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5.a	Soal 5.b	Soal 6.a	Soal 6.b	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Skor	Nilai
1	P-1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	45	92.5
2	P-2	4	0	1	4	2	3	0	4	4	1	4	0	27	47.5
3	P-3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	37	72.5
4	P-4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	47	97.5
5	P-5	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2	41	82.5
6	P-6	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	2	43	87.5
7	P-7	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	45	92.5
8	P-8	3	3	3	3	3	3	3	3	0	4	3	1	32	60
9	P-9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100
10	P-10	4	3	4	4	4	3	4	4	1	2	4	2	39	77.5
11	P-11	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	46	95
12	P-12	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	44	90

13	P-13	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	45	92.5
14	P-14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	46	95
15	P-15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	1	33	62.5
16	P-16	4	2	4	1	4	4	4	4	2	4	3	4	40	80
17	P-17	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	39	77.5
18	P-18	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	46	95
19	P-19	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	45	92.5
20	P-20	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	1	35	67.5
21	P-21	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	1	4	42	85
22	P-22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	33	62.5
23	P-23	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	22	35
24	P-24	2	1	2	2	2	0	2	2	1	2	2	0	18	25

Lampiran 14

Uji Validitas Pertama

No	Subjek	1.a	1.b	2	3	l4	5.a	5.b	6.a	6.b	7	8	9	10	Σ	Σ^2
1	U-1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	2	46	2116
2	U-2	1	1	1	3	2	3	1	4	1	2	4	0	0	23	529
3	U-3	4	4	4	2	4	3	3	3	0	2	4	3	1	37	1369
4	U-4	4	2	4	2	4	3	3	3	1	3	4	4	2	39	1521
5	U-5	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	4	1	42	1764
6	U-6	4	4	4	2	4	4	3	4	0	3	4	4	2	42	1764
7	U-7	4	4	4	4	4	4	3	3	0	4	4	4	2	44	1936
8	U-8	1	1	1	2	3	4	1	4	1	3	4	3	1	29	841
9	U-9	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	4	2	43	1849
10	U-10	4	4	4	2	4	4	3	4	1	4	4	4	2	44	1936
11	U-11	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	1	4	3	45	2025
12	U-12	4	4	4	4	4	4	3	3	1	2	4	4	2	43	1849
13	U-13	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	4	2	42	1764
14	U-14	4	4	4	3	4	4	3	3	1	3	4	4	2	43	1849
15	U-15	1	1	1	2	2	1	1	2	0	1	4	3	2	21	441
16	U-16	4	4	4	2	4	4	3	3	2	3	4	4	2	43	1849
17	U-17	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	4	3	1	24	576
18	U-18	4	4	4	2	4	4	3	4	2	3	3	4	2	43	1849
19	U-19	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	4	2	42	1764
20	U-20	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	3	2	41	1681
21	U-21	2	3	4	2	4	4	3	3	1	2	4	4	1	37	1369
22	U-22	1	1	1	1	2	2	1	1	0	3	4	3	0	20	400
23	U-23	1	1	1	1	3	3	1	2	0	2	1	3	1	20	400
	r_{hitung}	0.948	0.923	0.956	0.519	0.922	0.795	0.956	0.571	0.472	0.640	0.124	0.693	0.721		
	r_{tabel}	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352		
	Kriteria	valid	invalid	valid	valid											

Lampiran 15

Reliabilitas Instrumen

No	Subjek	1.a	1.b	2	3	4	5.a	5.b	6.a	6.b	7	9	10	Σ	Σ^2
skor	maksima	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	
1	U-1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2	42	1764
2	U-2	1	1	1	3	2	3	1	4	1	2	0	0	19	361
3	U-3	4	4	4	2	4	3	3	3	0	2	3	1	33	1089
4	U-4	4	2	4	2	4	3	3	3	1	3	4	2	35	1225
5	U-5	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	1	38	1444
6	U-6	4	4	4	2	4	4	3	4	0	3	4	2	38	1444
7	U-7	4	4	4	4	4	4	3	3	0	4	4	2	40	1600
8	U-8	1	1	1	2	3	4	1	4	1	3	3	1	25	625
9	U-9	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	2	39	1521
10	U-10	4	4	4	2	4	4	3	4	1	4	4	2	40	1600
11	U-11	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	44	1936
12	U-12	4	4	4	4	4	4	3	3	1	2	4	2	39	1521
13	U-13	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	2	38	1444
14	U-14	4	4	4	3	4	4	3	3	1	3	4	2	39	1521
15	U-15	1	1	1	2	2	1	1	2	0	1	3	2	17	289
16	U-16	4	4	4	2	4	4	3	3	2	3	4	2	39	1521
17	U-17	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	3	1	20	400
18	U-18	4	4	4	2	4	4	3	4	2	3	4	2	40	1600
19	U-19	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	2	38	1444
20	U-20	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	3	2	37	1369

21	U-21	2	3	4	2	4	4	3	3	1	2	4	1	33	1089
22	U-22	1	1	1	1	2	2	1	1	0	3	3	0	16	256
23	U-23	1	1	1	1	3	3	1	2	0	2	3	1	19	361
$\sum I$		72	70	74	52	83	82	57	74	24	62	81	37		
$\sum f$		768													
$\sum f^2$		266	252	278	134	311	306	159	252	46	180	303	71		
$\sum f^3$		27424													
s_i^2		1.85	1.77	1.81	0.75	0.52	0.62	0.81	0.6	1	0.6	0.8	0.5		
$\sum s_i^2$		11.62450593													
s_c^2		80.88537549													
n		12													
r_{11}		0.934128225													
Reliabilitas		Reliabel													

Lampiran 16

Tingkat Kesukaran

No	Subjek	1.a	1.b	2	3	4	5.a	5.b	6.a	6.b	7	9	10
skor maksima		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	U-1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2
2	U-2	1	1	1	3	2	3	1	4	1	2	0	0
3	U-3	4	4	4	2	4	3	3	3	0	2	3	1
4	U-4	4	2	4	2	4	3	3	3	1	3	4	2
5	U-5	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	1
6	U-6	4	4	4	2	4	4	3	4	0	3	4	2
7	U-7	4	4	4	4	4	4	3	3	0	4	4	2
8	U-8	1	1	1	2	3	4	1	4	1	3	3	1
9	U-9	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	2
10	U-10	4	4	4	2	4	4	3	4	1	4	4	2
11	U-11	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3
12	U-12	4	4	4	4	4	4	3	3	1	2	4	2
13	U-13	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	2
14	U-14	4	4	4	3	4	4	3	3	1	3	4	2
15	U-15	1	1	1	2	2	1	1	2	0	1	3	2

16	U-16	4	4	4	2	4	4	3	3	2	3	4	2
17	U-17	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	3	1
18	U-18	4	4	4	2	4	4	3	4	2	3	4	2
19	U-19	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	4	2
20	U-20	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	3	2
21	U-21	2	3	4	2	4	4	3	3	1	2	4	1
22	U-22	1	1	1	1	2	2	1	1	0	3	3	0
23	U-23	1	1	1	1	3	3	1	2	0	2	3	1
rata-rata		3.1	3.0	3.2	2.3	3.6	3.6	2.5	3.2	1.0	2.7	3.5	1.6
TK		0.8	0.8	0.8	0.6	0.9	0.9	0.6	0.8	0.3	0.7	0.9	0.4
Kriteria		Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang

Lampiran 17

Daya Pembeda

Kelompok Atas												
Nomor Soal	1.a	1.b	2	3	4	5.a	5.b	6.a	6.b	7	9	10
Kode Siswa												
U-11	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3
U-1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2
U-7	4	4	4	4	4	4	3	3	0	4	4	2
U-10	4	4	4	2	4	4	3	4	1	4	4	2
U-9	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	2
U-12	4	4	4	4	4	4	3	3	1	2	4	2
U-14	4	4	4	3	4	4	3	3	1	3	4	2
U-16	4	4	4	2	4	4	3	3	2	3	4	2
U-18	4	4	4	2	4	4	3	4	2	3	4	2
U-5	4	4	4	2	4	4	3	4	1	3	4	1
U-6	4	4	4	2	4	4	3	4	0	3	4	2
Mean	4	3.9091	4	2.7273	4	4	3	3.6364	1.4545	3.0909	4	2
PA	1	0.9773	1	0.6818	1	1	0.75	0.9091	0.3636	0.7727	1	0.5

Lampiran 18

Contoh Perhitungan Validitas

$$\text{Rumus } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

r_{xy} = Koefien korelasi setiap item

N = Banyak subjek uji coba

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor item

dan skor total

Pada butir soal instrumen kemampuan komunikasi matematis soal nomor 1.a perhitungannya seperti pada uraian berikut, dan unruk butir soal berikutnya dihitung dengan cara yang sama.

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

$$r_{xy} = \frac{23 \sum 2.939 - (72)(856)}{\sqrt{\{6.118 - (266)\} \{775.560 - 732.736\}}}$$

$$r_{xy} = 0,948$$

Lampiran 19

Contoh Perhitungan Reliabilita

$$\text{Rumus reliabilitas } r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right)$$

Keterangan:

$$r_{11} = \text{Koefisien reliabilitas tes}$$

$$n = \text{Banyak butir soal}$$

$$\sum S_i^2 = \text{Jumlah varian skor tiap butir soal}$$

$$S_i^2 = \text{Varian total}$$

Berdasarkan tabel bantu awal didapatkan data sebagai berikut untuk perhitungan reliabilitas:

Varians skor total perbutir soal:

$$S_i^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

$$S_i^2 = \frac{266 - \frac{72^2}{23}}{23}$$

$$S_i^2 = \frac{40.608}{23}$$

$$S_i^2 = 1,846$$

Jumlah varians skor setiap butir :

$$\begin{aligned}\sum Si^2 &= 1,846 + 1,770 + 1,814 + 0,747 + 0,522 + 0,620 \\ &\quad + 0,806 + 0,632 + 0,953 + 0,585 + 0,806 \\ &\quad + 0,521\end{aligned}$$

$$\sum Si^2 = 11,625$$

Varians total skor:

$$St^2 = 80,885$$

Perhitungan reliabilitas:

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

$$r_{11} = \left(\frac{12}{12-1}\right) \left(1 - \frac{11,625}{80,885}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{12}{11}\right) (1 - 0,144)$$

$$r_{11} = 0,934$$

Pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan patokan menurut Sugiyono :

- i. Apabila $r_{11} \geq 0,70$ maka tes dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*)
- ii. Apabila $r_{11} < 0,70$ maka tes dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*unreliable*)

Dari soal yang telah dianalisis reliabilitasnya didapat nilai $r_{11} = 0,934$, maka $r_{11} > 0,70$ sehingga soal tes dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi atau reliabel.

Lampiran 20

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran

Analisis taraf kesukaran soal digunakan untuk mengetahui butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Perhitungan tingkat kesukaran salah satunya adalah sebagai berikut:

$$\text{Menggunakan rumus } TK = \frac{\sum JST}{TSI} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

JST = Jumlah skor yang diperoleh

TSI = Total skor ideal/ maksimal

Pemberian interpretasi terhadap tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Besaran TK	Interpretasi
0,00 – 0,25	Sukar
0,26 – 0,75	Sedang
0,75 – 1,00	Mudah

Perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen tingkat metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis nomor 1, untuk selanjutnya

dihitung dengan cara yang sama sesuai dengan data pada tabel analisis butir soal.

$$TK = \frac{\sum JST}{TSI} \times 100\%$$

$$TK = \frac{72}{92} \times 100\%$$

$$TK = 0.7826087$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

No Soal	Nilai Kesukaran	Interpretasi
1.a	0,783	Mudah
1.b	0,760	Mudah
2	0,804	Mudah
3	0,565	Sedang
4	0,902	Mudah
5.a	0,891	Sedang
5.b	0,619	Sedang
6.a	0,804	Mudah
6.b	0,260	Sedang
7	0,674	Sedang
9	0,880	Mudah
10	0,402	Sedang

Lampiran 21

Contoh Perhitungan Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang memiliki kemampuan rendah dan kemampuan tinggi. Menggunakan rumus

$$DB = \frac{\sum SK A - \sum SK B}{TS^1/2N}$$

Keterangan

DB = Daya beda

$\sum SK A$ = Jumlah skor yang diperoleh kelompok atas

$\sum SK B$ = Jumlah skor yang diperoleh kelompok bawah

TS = Total skor

N = Seluruh peserta tes

Pemberian interpretasi indeks daya beda dapat dilihat pada tabel berikut:

Besar Daya Beda	Klasifikasi
0,40 – 1,00	Baik sekali
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Sedang
0,9 = 19 – 0,00	Jelek

Beranda negative	Butir soal dibuang
------------------	--------------------

Contoh perhitungan daya pembeda soal untuk butir nomor 1 soal uji coba instrumen, untuk soal selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan data dari tabel analisis butir soal berikut:

$$DB = \frac{\sum SK A - \sum SK B}{TS \frac{1}{2} N}$$

$$DB = \frac{\sum SK A - \sum SK B}{TS \frac{1}{2} N}$$

$$DB = \frac{44 - 24}{4 \times \frac{1}{2} \times 22}$$

$$DB = \frac{24}{44}$$

$$DB = 0.454$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh rangkuman daya pembeda soal tes uji coba sebagai berikut

No Soal	Indeks daya beda	Keterangan
1.a	0,454	Baik sekali
1.b	0,454	Baik sekali
2	0,409	Baik sekali

3	0,227	Sedang
4	0,204	Sedang
5.a	0,227	Sedang
5.b	0,272	Sedang
6.a	0,204	Sedang
6.b	0,204	Sedang
7	0,204	Sedang
9	0,25	Sedang
10	0,204	Sedang

Lampiran 22

Transkrip Wawancara

Subjek P-1

Transkrip Wawancara		Identifikasi Metakognisi
P	: Pada soal nomor 1.a, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	: Ya, saya paham bu	
P	: Apa yang diminta dalam soal?	
S	: Disuruh membuat SPLTV	
P	: Sekarang, kalo menurut kamu untuk menyelesaikan soal nomor 1.a itu informasi apa yang diperlukan?	
S	: Itu ada harga tiket untuk orang dewasa, anak-anak, dan usia dibawah 12 tahun. Terus jumlah	

		tiket yang terjual, total pendapatan. Sama yang selisih tiket terjual ini bu.	
P	:	Oh jadi itu yang kamu tulis di bagian diketahui, lalu ada tidak informasi dari soal yang tidak penting?	
S	:	Itu yang waktu buka taman wisatanya, disitu kan ada 6 hari. Tapi tidak saya tulis.	Reflective use, karena dapat mengungkapkan dan menjelaskan seluruh informasi dari soal, serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting
P	:	Kenapa tidak ditulis?	
S	:	Soalnya tidak digunakan untuk membuat SPLTV bu.	
P	:	Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	

S	:	Ya, tahu bu.	
P	:	Apa yang ditanyakan?	
S	:	Ini (menunjuk soal nomor 1) termasuk SPLTV atau tidak.	Reflective use, karena dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas
P	:	Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan.	
S	:	Ya termasuk SPLTV bu karena dapat dihitung ini hasilnya yang tiket dewasa 44, tiket pelajar 54, tiket anak 54.	
P	:	Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Ya, tahu.	
P	:	Apa yang ditanyakan (pada soal nomor 2)?	
S	:	Tabel dari SPLTV soalnya.	Reflective use, karena dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas

P	:	Coba jelaskan jawabanmu.	
S	:	Jadi dari soal nomor 2 yang diketahui ada pupuk urea, SS, dan TSP. Kemudian dimisalkan variabelnya untuk menyusun SPLTV. Setelah itu baru dibuat tabelnya.	
P	:	Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?	
S	:	Pertama membuat variabel untuk beras, minyak, dan gula ini. Kemudian membuat SPLTV sesuai masing-masing paketnya bu, sehingga paket A ... (membaca persamaan yang disusun).	
P	:	Jawaban akhirnya yang mana?	

S	:	Persamaan ini bu (menunjuk jawaban).	
P	:	Coba jelaskan isi dari tabel ini?	
S	:	Jadi dari SPLTV dari soal di dapatkan jenis pupuk Urea atau x yang harganya 750.000 akan dipakai, pupuk SS atau y harga 120.000, dan TSP atau z harganya 130.000	
P	:	Di soal nomor 3 kan diminta bentuk paling sederhana, nah persamaanmu ini sudah paling sederhana belum?	
S	:	Sudah bu.	
P	:	Yakin ini tidak dapat disederhanakan lagi?	
S	:	(diam agak lama) ini dibagi lima ya bu.	
P	:	Sudah paling sederhana belum?	
S	:	Belum bu, lupa.	

P	:	Saat mengerjakan nomor 3 kenapa memilih cara ini?	
S	:	Biasanya menggunakan cara ini bu karena menurut saya mudah.	Reflective use karena tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan
P	:	Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 4?	
S	:	Pertama menentukan variabel topi, kaos, dan tas. Kemudian disusun SPLTV, sehingga sehingga bisa dicari harga masing-masing barang.	
P	:	Di soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal?	

S	:	Dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi bu.	
P	:	Kenapa kamu memilih metode penyelesaian ini?	
S	:	Caranya mudah bu, dan saya paling paham dengan cara ini.	Reflective use, karena dapat menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan
P	:	Misalkan menggunakan metode selain ini bisa tidak?	
S	:	Bisa bu, tapi nanti kalau menggunakan substitusi saja malah menghitungnya lebih panjang.	Reflective use, karena dapat menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan

P	:	Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Ya, saya paham bu	
P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Disuruh mencari hasil dari SPLTV soal cerita ini bu	
P	:	Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 5?	
S	:	Dari soal nomor 5 saya buat pemisalan variabel dari pita merah yaitu x , pita ungu y , dan pita hijau z . setelah itu keterangan panjang masing-masing pita saya gunakan untuk menyusun SPLTV, sehingga dapat dihitung panjang seluruh pita.	

P	:	Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?	
S	:	Hanya sekali sih bu, langsung ketemu.	
P	:	Jadi tidak ada langkah yang salah ya?	
S	:	Pas menyusun SPLTV nya beberapa kali di rubah karena kurang paham baca soal sekali.	Reflective use, karena menyadari kesalahan yang dilakukan selama proses penyelesaian masalah
P	:	Dibagian mana yang tadinya keliru?	
S	:	Persamaan pita ungu ini bu. Sehingga saya tulis ulang jadi ketemunya 31 meter.	
P	:	Jawaban akhirnya yang mana?	
S	:	Panjang pita milik Susan totalnya 31 meter.	

P	:	Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?	
S	:	Menuliskan yang diketahui lalu dibuat SPLTV bu.	
P	:	Jawaban yang diminta disoal yang mana?	
S	:	Disuruh membuat SPLTV ini bu.	
P	:	Coba jelaskan darimana kamu mendapat angka, variabel dan tanda operasi matematika seperti penjumlahan atau sama dengan.	
S	:	Variabelnya ditentukan saya sendiri bu, jadi lollipop itu menggunakan variabel x, permen karet y, dan coklat z. kemudian dalam 1 paket terisi 3 macam permen jadi saya jumlahkan,	

		dan harganya sama dengan 40.000 untuk paket A.. dst (membaca jawaban)	
P	:	Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada jawabanmu? Seperti membaca soal, kemudian mencocokkan jawabanmu.	
S	:	Iya bu say abaca berulang dan saya lihat ulang caranya, tapi kurang paham sama soalnya jadi ya sudah pusing.	Reflective use, karena melakukan evaluasi pada setiap langkah dan jawaban
P	:	Berarti jawabanmu ini sudah yakin benar ya?	
S	:	Tidak sih bu, ini belum selesai menghitungnya, saya sudah tidak tahu mau dikerjakan bagaimana.	

P	:	Kamu sejak awal berarti sudah tahu jawabanmu ini tidak benar?	
S	:	Iya bu.	
P	:	Pada soal nomor 7, apakah kamu memahami jawaban yang kamu berikan?	
S	:	Ya, bu.	
P	:	Coba jelaskan langkah penyelesaianmu.	
S	:	Pertama saya menyusun matriks dari SPLTV kemudian ditemukan nilai x , y , dan z . setelah itu nilainya ditulis dalam bentuk Himpunan Penyelesaian.	
P	:	Jawabanmu sudah benar belum?	
S	:	Inshaallah benar bu.	
P	:	Yakin atau ragu dengan jawabanmu?	

S	:	Yakin bu.	Reflective use, karena mampu memprediksi benar tidaknya jawaban yang diperoleh
P	:	Ada alasannya tidak?	
S	:	Karena saya sudah menghitung dengan teliti dan saya ulangi bu.	
P	:	Soal nomor 8 penyelesaianmu bagaimana?	
S	:	Sama seperti nomor 7 bu, saya menyusun matriks untuk mencari nilai x , y , dan z . setelah itu nilainya ditulis dalam bentuk Himpunan Penyelesaian.	
P	:	Kalau nomor delapan jawabannya juga sudah benar?	
S	:	Iya bu, nomor 8 juga saya baca ulang cara-caranya.	

P	:	Jadi yakin ya jawaban nomor 8 sudah benar?	
S	:	Iya yakin.	Reflective use, karena mampu memastikan benar tidaknya jawaban yang diperoleh
P	:	Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?	
S	:	Pertama menyelesaikan dengan substitusi, kemudian di eliminasi sehingga ketemu y . setelah itu disubstitusikan lagi untuk mencari nilai x dan z . kemudia baru membuat grafiknya.	
P	:	Cob abaca grafiknya.	
S	:	Snack keju yang terjual 480 buah, snack coklat 695 budah, dan snack strawberry 495 buah.	
P	:	Kenapa menggunakan metode penyelesaian substitusi dan eliminasi?	

S	:	Biasanya menggunakan itu bu yang menurut saya paling mudah dan cepat menghitungnya.	Reflective, karena menemukan berbagai pilihan strategi penyelesaian dan mampu memilih strategi yang dianggap paling tepat beserta dengan alasan
P	:	Untuk metode penyelesaian lain kamu ada yang paham?	
S	:	Ada metode matriks, tapi tidak biasa menggunakan itu jadi nanti lama.	Reflective, karena tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan

Subjek P-11

Transkrip Wawancara	Identifikasi Tingkat Metakognisi
----------------------------	---

P	:	Pada soal nomor 1.a, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Kurang lebih paham bu	
P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Diminta menyusun SPLTV bu	
P	:	Sekarang, kalo menurut kamu untuk menyelesaikan soal nomor 1.a itu informasi apa yang diperlukan?	
S	:	Harga tiket, banyak tiket yang terjual, total pendapatan, dan selisih tiket dewasa dan tiket pelajar yang terjual.	Reflective use, karena dapat mengungkapkan dan menjelaskan seluruh informasi dari soal, serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting
P	:	Terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?	

S	:	Ada bu.	Reflective use, karena dapat mengungkapkan dan menjelaskan seluruh informasi dari soal, serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting
P	:	Apa itu? Coba sebutkan.	
S	:	Taman wisata yang buka selama 6 hari dalam seminggu.	Reflective use, karena dapat mengungkapkan dan menjelaskan seluruh informasi dari soal, serta mengidentifikasi informasi yang dianggap penting
P	:	Bagaimana caranya kamu mengubah informasi dalam soal ini dalam bentuk persamaan?	
S	:	Membuat model matematika dari cerita ini bu	

P	:	Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.	
S	:	Karena SPLTV jadi menggunakan sama dengan bu, lalu di x ditambah dan seterusnya adalah jumlah pengunjung.	
P	:	Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Tahu bu.	
P	:	Apa yang ditanyakan?	
S	:	Pernyataan dalam soal ini SPLTV atau bukan.	Reflective use, karena dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas
P	:	Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan.	

S	:	Menurut saya soal nomor 1 merupakan SPLTV, karena dari yang diketahui dapat disusun 3 persamaan.	
P	:	Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Tahu bu.	
P	:	Apa yang ditanyakan?	
S	:	Disuruh membuat tabel.	Reflective use, karena dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas
P	:	Coba jelaskan jawabanmu.	
S	:	Soal nomor 2 disusun menjadi tabel dengan pupuk urea itu x , pupuk SS variabelnya y , terus pupuk TSP z .	Reflective use, karena dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas
P	:	Cara membaca tabelnya bagaimana?	

S	:	Banyaknya pupuk yang akan digunakan ada 40 karung. Pupuk urea harganya 75.000, pupuk SS 120.000, pupuk TSP 150.000. Uang untuk membeli seluruh pupuk 4.020.000 dan pupuk urea 2kali lebih banyak dari SS.	
P	:	Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?	
S	:	Menyusun persamaan dari soal nomor 3 bu, caranya dengan menentukan variabel untuk minyak, beras, dan gula pasir. Terus dibuat persamaan untuk paket A, paket B, paket C.	
P	:	Jawaban akhirnya yang mana?	
S	:	Pakat A ... (membaca jawaban yang ditulis).	

P	:	Di soal nomor 3 kan diminta bentuk paling sederhana, apakah persamaanmu ini sudah dalam bentuk paling sederhana belum?	
S	:	(diam agak lama) belum bu.	
P	:	Kenapa belum?	
S	:	Model yang paket A bisa disederhanakan lagi. Yang paket B juga bisa.	
P	:	Harusnya jawaban yang tepat bagaimana?	
S	:	(mencoba menghitung) Harusnya paket A ...(membaca hasil hitungan).	
P	:	Untuk nomor 3 kenapa memilih cara penyelesaian ini?	

S	:	Cara ini yang paling saya pahami bu.	Reflective use karena tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan
P	:	Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 4?	
S	:	Menyusun persamaan dari soal kemudian dicari nilai x , y , dan z dengan eliminasi persamaan 1 dan 2. Setelah itu dieliminasi lagi persamaan 1 dan 3, persamaan 4 dan 5 baru disubstitusikan nilai x ke persamaan 4. Yang terakhir mensubstitusikan nilai x dan y ke persamaan 1. Jadi setelah itu dibandingkan harga yang paling mahal.	

P	:	Untuk soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?	
S	:	Saya menggunakan metode eliminasi, kemudian substitusi.	Reflective use karena tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan
P	:	Kalau seperti itu disebutnya metode apa?	
S	:	Cara gabungan bu.	
P	:	Kenapa kamu memilih metode itu?	
S	:	Saya seringnya menggunakan ini karena lebih mudah, menghitungnya lebih cepat bu.	Reflective use, tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan
P	:	Misalkan menggunakan metode selain ini bisa tidak?	

S	:	Bisa pakai substitusi saja atau eliminasi saja bu. Atau pakai cara matriks.	
P	:	Terus kenapa kamu tidak menggunakan metode itu saja?	
S	:	Menurut saya kurang efisien bu, saya tidak terbiasa menggunakan metode itu.	Reflective use, dapat memilih startegi berdasarkan alasan
P	:	Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Kurang lebih paham bu	
P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Diminta menyusun SPLTV kemudian mencari nilai dari variabel yang diketahui bu	
P	:	Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 5?	

S	:	Saya buat variabel dari pita merah yaitu x , pita ungu y , dan pita hijau z . Terus saya membuat SPLTV sesuai keterangan soal jadi tahu panjang x dan y , terus dijumlah semuanya. Ketemu jawaban 38.	
P	:	Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?	
S	:	Mengerjakannya sekali tapi aku lihat beberapa kali bu, soalnya takut ada yang salah.	Reflective use karena menyadari kesalahan pada konsep atau hasil dan dapat memperbaiki secara benar
P	:	Jadi tidak ada langkah yang salah ya?	
S	:	Tidak ada bu.	

P	:	Sama sekali tidak ada langkah atau jawaban yang dirubah setelah mengerjakan?	
S	:	Iya bu, hanya mengecek ulang terus uda yakin sama jawabannya, jadi tidak saya ganti.	Reflective use, menyadari kesalahan pada konsep atau hasil dan dapat memperbaiki secara benar
P	:	Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?	
S	:	Pertama menyusun persamaan lalu melakukan eliminasi untuk mencari harga permen coklat.	
P	:	Jadi jawaban untuk soal nomor 6 bagaimana?	
S	:	Harga permen coklat 20 ribu.	

P	:	Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada jawabanmu?	
S	:	Iya bu, soal saya baca lalu saya kerjakan. Setelah selesai saya cek lagi angkanya ada yang keliru atau tidak di soal dan jawaban, atau cara mengerjakan saya begitu bu.	Reflective use karena melakukan evaluasi pada setiap langkah dan jawaban
P	:	Berarti jawabanmu ini sudah yakin benar ya?	
S	:	Iya bu, menurut saya sudah benar.	
P	:	Pada soal nomor 7, jawabanmu sudah benar belum?	
S	:	Iya bu, sudah benar bu	Reflective use karena yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan

P	:	Darimana tahu jawabannya benar?	
S	:	Hitungan saya sudah saya cek bu, jawabannya memang ketemunya ini	
P	:	Coba jelaskan langkah penyelesaianmu.	
S	:	Saya menggunakan metode eliminasi persamaan 1 dengan 3, dan persamaan 2 dengan 4. Terus melakukan substitusi nilai x ke persamaan 2, dan substitusi x dan z ke persamaan 1.	
P	:	Yakin ya ini benar?	
S	:	Iya bu.	
P	:	Pada nomor 8 bagaimana jawabanmu?	
S	:	Jawaban saya menggunakan metode eliminasi pada awal terus terakhir substitusi.	

		Jawaban Himpunan penyelesaiannya -1, 3, dan 6.	
P	:	Sudah sesuai belum jawabannya dengan yang diminta dalam pertanyaan?.	
S	:	Iya bu sudah.	
P	:	Jadi sudah yakin ini benar ya jawaban nomor 8?	
S	:	Iya bu saya yakin benar.	Reflective use karena yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan
P	:	Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?	
S	:	Caranya saya membuat persamaan dari soal yang ada, terus dicari penyelesaian dari soal	

		itu dengan metode substituai, terus di eliminasi sehingga ketemu hasil dari y . dicari juga hasil dari x dan z dengan cara disubstitusi. Terus membuat diagram garisnya.	
P	:	Kenapa menggunakan metode penyelesaian substitusi dan eliminasi?	
S	:	Yang mudah bu.	
P	:	Ada tidak metode penyelesaian lain yang kamu tahu?	Reflective use karena tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan.
S	:	Tahu bu, tapi yang paling saya pahami yang ini.	

Subjek P-13

Trranskrip Wawancara		Identifikasi Metakognisi
P	: Pada soal nomor 1.a, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	: Paham bu.	
P	: Apa yang diminta dalam soal?	
S	: Sistem persamaan bu.	
P	: Sekarang, kalo menurut kamu untuk menyelesaikan soal nomor 1.a itu informasi apa yang diperlukan?	
S	: Jumlah uang, harga tiker orang dewasa, pelajar, anak-anak dan jumlah tiket. Sama tiket dewasa terjual 10 tiket lebih sedikit dari pelajar.	

P	:	Terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?	
S	:	Tidak ada bu.	Strategic use, dapat mengungkapkan seluruh informasi dari soal, namun hanya dapat menjelaskan sebagian
P	:	Oh, jadi semua informasi dari soal digunakan ya?	
S	:	Iya bu dipakai semua.	Strategic use, dapat mengungkapkan seluruh informasi dari soal, namun hanya dapat menjelaskan sebagian
P	:	Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	SPLTV bu.	
P	:	Apa yang ditanyakan dari SPLTVnya?	

S	:	Eee, jumlah tiket bu.	Aware use, karena mengungkap masalah yang ditanyakan tidak sesuai pada soal
P	:	Coba jelaskan jawabanmu.	
S	:	SPLTV dari soal dihitung pakai eliminasi, terus ketemu $2x+y=142$. Terus di substitusi ketemu $y=54$ bu.	
P	:	Jadi jawabannya apa?	
S	:	54.	
P	:	Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Membuat tabel.	
P	:	Apa yang ditanyakan?	
S	:	Tabel dari SPLTV soalnya.	Reflective use, karena dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas

P	:	Coba jelaskan jawabanmu.	
S	:	Jadi dari soal nomor 2 yang diketahui ada pupuk urea, SS, dan TSP. Kemudian dimisalkan variabelnya untuk menyusun SPLTV. Setelah itu baru dibuat tabelnya.	
P	:	Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?	
S	:	Membuat persamaan dari yang diketahui yaitu pake A ..(membaca soal).	
P	:	Jawaban akhirnya yang mana?	
S	:	Paket A ... (membaca jawaban).	

P	:	Di soal nomor 3 kan diminta bentuk paling sederhana, apakah persamaanmu ini sudah dalam bentuk paling sederhana belum?	
S	:	Sudah bu.	
P	:	Untuk menyederhanakan sebuah persamaan bagaimana caranya?	
S	:	Dibagi dengan cara yang sama bu. Berarti ini salah bu?	
P	:	Benar. Tapi coba dicek lagi ada yang bisa disederhankan tidak?	
S	:	Oh ini bu yang paket A dan B masih bisa dibagi, lupa kok bu.	
P	:	Kenapa cara menyelesaikannya begini?	

S	:	Tidak tahu bu, tadinya bingung mau seperti apa mengerjakannya.	Aware use karena mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep
P	:	Pada soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal?	
S	:	Menggunakan metode eliminasi dan substitusi bu.	
P	:	Kenapa kamu memilih metode ini?	
S	:	Ya karena yang diajarkan sama guru begini caranya bu.	Aware use karena memilih strategi yang sudah/sering digunakan sebelumnya
P	:	Guru hanya mengajarkan cara ini?	
S	:	Iya bu.	
P	:	Oh, kamu tahu tidak cara lain untuk menyelesaikan soal ini?	

S	:	(diam agak lama) Apa ya bu? Tidak ada cara lainnya kok.	
P	:	Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Paham bu.	
P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Disuruh mencari total panjang pita.	
P	:	Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?	
S	:	Hanya sekali sih bu.	
P	:	Dari langkah-langkah ini kamu menemui kesulitan atau langkah yang keliru tidak?	

S	:	Tidak ada bu.	Tacit use karena tidak menyadari kesalahan pada konsep atau hasil
P	:	Jadi ini kamu sudah yakin jawabanmu benar ya?	
S	:	Iya bu, insyaallah benar.	
P	:	Sebutkan jawaban akhir dan alasanmu?	
S	:	Jawabannya 31 meter setelah dicari dengan eliminasi bu.	
P	:	Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?	
S	:	Membuat persamaan lalu saya eliminasi variabel z, kemudian di eliminasi lagi bu (Diam agak lama) tapi ini saya tidak ketemu jawabannya bu.	

P	:	Kenapa tidak ketemu jawabannya?	
S	:	Ada yang salah bu, dicaranya.	Aware use, menyadari kesalahan pada konsep atau hasil, namun tidak dapat memperbaiki
P	:	Bagian mana yang salah?	
S	:	Tidak tahu bu.	Aware use, menyadari kesalahan pada konsep atau hasil, namun tidak dapat memperbaiki
P	:	Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada jawabanmu?	
S	:	Tidak bu, sudah bingung ini soalnya tidak ketemu jawabannya dan waktu ngumpulkannya terbatas. Jadi saya lanjutkan mengerjakan soal yang mudah.	

P	:	Berarti kamu tahu jawabanmu belum benar, tetapi tidak kamu cek kembali langkah-langkahnya ya?	
S	:	Iya bu.	Aware use, melakukan evaluasi namun tidak menyeluruh
P	:	Pada soal nomor 7, apakah kamu memahami jawaban yang kamu berikan?	
S	:	Paham bu.	
P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Mencari x, y, z.	
P	:	Jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan langkah penyelesaiannya.	
S	:	X=1,... (membaca jawaban sama persis).	

P	:	Sudah sesuai dengan diminta soal belum jawabanmu?	
S	:	Sudah bu.	
P	:	Yakin jawabanmu sudah benar?	
S	:	Iya bu yakin.	
P	:	Untuk yang nomor 8 bagaimana langkah penyelesaian dan jawabanmu?	
S	:	X hasilnya 5, $y = 3$ dan $z = -1$. Caranya seperti nomor 7 bu.	
P	:	Sudah benar belum jawabannya?	
S	:	Iya sudah bu.	Strategic use karena yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan dan jawabannya, namun tidak dapat memperbaiki kesalahan

P	:	Yakin dengan jawabanmu?	
S	:	Iya bu akin sudah benar.	
P	:	Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?	
S	:	Dengan membuat persamaan dari soal nomor 9 bu. Setelah disusun persamaan di substituai, terus di eliminasi sehingga ketemu semua hasilnya batu lanjut bikin diagram.	
P	:	Kenapa menggunakan metode penyelesaian substitusi dan eliminasi?	
S	:	Biasanya pakai itu bu.	
P	:	Ada tidak metode penyelesaian lain yang kamu tahu?	

S	:	Ada bu, metode gabungan, metode matriks.	Reflective use karena tidak mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep/strategi yang akan digunakan.
---	---	--	---

Subjek P-12

P	:	Pada soal nomor 1.a, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Insyallah paham bu.	
P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Ini termasuk SPLTV atau bukan gitu.	
P	:	Sekarang, kalo menurut kamu untuk menyelesaikan soal nomor 1.a itu informasi apa yang diperlukan?	

S	:	Harga tiket orang dewasa, pelajar, anak-anak dan jumlah tiket terjual. Terus keterangan kalau tiket dewasa terjual 10 tiket lebih sedikit dari tiket pelajar.	
P	:	Terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?	
S	:	Sepertinya ada bu.	
P	:	Lah kok sepertinya. Coba mana yang menurutmu informasi tidak penting untuk menyelesaikan soal nomor 1.a?	
S	:	Mungkin yang waktu buka taman wisata 6 hari ini bu.	Strategic use, mengungkapkan seluruh informasi dari soal, namun hanya dapat menjelaskan sebagian

P	:	Nomor 1 kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Apakah soal nomor 1 SPLTV bu.	Reflective use karena dapat mengungkap masalah yang ditanyakan dengan jelas
P	:	Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan jawabanmu.	
S	:	Ya nomor 1 termasuk SPLTV karena punya 3 variabel, x, y, dan z.	
P	:	Bisa jelaskan alasannya lagi, mungkin ada selain itu?	
S	:	Ya cuman itu bu.	
P	:	Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	

S	:	Diminta membuat tabel bu.	Strategic use karena dapat mengungkap sebagian masalah yang ditanyakan
P	:	Tabel apa?	
S	:	Iya bu ini membuat tabel pupuk-pupuk yang digunakan.	
P	:	Coba bagaimana cara membaca tabel ini.	
S	:	Soal nomor 2 kan diketahui pupuk urea, SS, dan TSP. Terus jumlahnya 40, 4.020, dibuat tabel ini bu.	
P	:	Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?	
S	:	Membuat persamaan dari setiap paket sembako yang ada di soal ini bu.	

P	:	Coba jelaskan cara memperoleh jawabanmu?	
S	:	Missalkan beras dijadikan variabel x , minyak goreng y , dan gula pasir z . terus dibuat persamaan tiga variabel yaitu $15x + \dots$ (membaca jawaban)	
P	:	Apakah jawabanmu ini sudah dalam bentuk persamaan paling sederhana belum?	
S	:	Sudah bu.	
P	:	Bagaimana cara menyederhanakannya?	
S	:	Dibuat persamaan paket A..(membaca jawaban lagi)	
P	:	Yakin jawabannya sudah benar?	
S	:	Yakin bu.	

P	:	Kenapa menggunakan metode penyelesaian ini?	
S	:	Biasanya menggunakan cara ini karena menurut saya yang paling tepat dengan cara ini bu	Strategic use karena tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi yang akan digunakan
P	:	Di soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?	
S	:	(melihat jawaban soal dan senyum) saya tidak mengerjakan bu.	
P	:	Sudah coba mengerjakan dengan cara apa saja?	
S	:	Ya sudah coba pakai eliminasi dan substitusi bu, saya coba hitung-hitung tapi tidak bisa.	Strategic use karena tidak mengalami kebingungan untuk menentukan strategi

			yang akan digunakan namun tidak dapat menyelesaikan permasalahan.
P	:	Tapi sudah diajari belum soal seperti ini?	
S	:	Sudah bu.	
P	:	Nah yang diajarkan itu caranya gimana untuk nyari jawabannya?	
S	:	Itu bu dibuat variabelnya, terus pakai rumus eliminasi dan substitusi.	
P	:	Ini jawabanmu kenapa tidak sampai selesai?	
S	:	Tidak bisa mengerjakannya bu.	
P	:	Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Inshaallah paham bu.	
P	:	Apa yang diminta dalam soal?	

S	:	Mencari penyelesaian SPLTV dan panjang pita itu bu.	
P	:	Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?	
S	:	Pas ngerjain pertama tidak nemu jawabannya sih bu, terus aku ulangi lagi.	
P	:	Kok tau kalo tidak nemu jawabannya? Kan ini soalnya uraian.	
S	:	Hasilnya ini min (negatif) gitu bu, kan pasti salah. Tak hitung lagi bu, ternyata ada yang salah masukin angkanya.	
P	:	Terus jawaban akhirnya ketemu berapa?	

S	:	Jadi ketemu panjangnya 38 meter bu.	Strategic use karena menyadari kesalahan pada konsep atau hasil dan memperbaiki namun masih salah
P	:	Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?	
S	:	Persamaannya saya eliminasi untuk menemukan nilai x , y , dan z .	
P	:	Jadi jawabanmu yang mana?	
S	:	Lollipop harganya 5 ribu, permen karet 2 ribu, coklat 20 ribu. Dan jika uangnya 25 ribu dapat 5 lollipop.	
P	:	Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada	

		jawabanmu? Seperti membaca soal, kemudian mencocokkan jawabanmu.	
S	:	Iya bu, ini kan pertamanya ngitung di oret-oretan terus tak pindah kesini sambil tak baca lagi cara dan jawabannya.	Strategic use karena melakukan evaluasi menyeluruh namun masih kebingungan dengan apa yang harus diteliti kembali
P	:	Berarti kamu sudah yakin jawabanmu ini benar?	
S	:	Enggak tau bu, sepertinya sih benar.	
P	:	Berarti belum yakin?	
S	:	Iya bu, soalnya ini ngitungnya salah yang eliminasi ini hasilnya 0.	
P	:	Pada soal nomor 7, apakah kamu memahami jawaban yang kamu berikan?	
S	:	Insyallah paham bu.	

P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Mencari hasil x , y dan z gitu.	
P	:	Cara penyelesaian dan jawabanmu bagaimana?	
S	:	Dieliminasi bu, ketemu jawabanya $x=-4$ dan $y=-10$, $z=3$	
P	:	Sudah benar belum jawaban yang kamu berikan?	
S	:	Sudah bu.	Strategic use karena yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan dan jawabannya, namun tidak dapat memperbaiki kesalahan
P	:	Kalau nomor 8 bagaimana jawabanmu?	

S	:	Jawaban saya $x-y = 6$ bu.	
P	:	Sudah benar belum jawaban yang kamu berikan?	
S	:	Belum selesai jadi salah bu.	Strategic use karena yakin saat memprediksi benar atau salah pada penyelesaian yang digunakan dan jawabannya, namun tidak dapat memperbaiki kesalahan
P	:	Kenapa tidak dibenarkan?	
S	:	(diam sejenak) tidak tahu bu, tidak ketemu saat dihitung.	
P	:	Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?	

S	:	Membuat persamaan dari soal nomor 9, disubstitusikan ...(membaca jawaban agak kesusahan dan terbalik urutan membacanya) begitu benar bu?.	
P	:	Kamu kenapa pilih menggunakan substitusi dan eliminasi?	
S	:	Diajarannya sama guru begini bu.	Strategic use karena tidak kebingungan dalam memikirkan konsep/ strategi yang akan digunakan
P	:	Ada metode penyelesaian lain yang kamu tahu?	
S	:	Gak tahu bu, tahunya ini.	

Subjek P-19

Transkrip Wawancara		Identifikasi Metakognisi
P	: Pada soal nomor 1.a, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	: Iya paham bu.	
P	: Apa yang diminta dalam soal?	
S	: Disuruh nulis persamaan bu.	
P	: Sekarang menurut kamu untuk menyelesaikan soal nomor 1.a itu informasi apa yang diperlukan?	
S	: Harga tiket orang dewasa, harga tiket pelajar, anak-anak dibawah 12 tahun dan jumlah uang yang didapat. Total tiket juga, sama selisih tiket dewasa yang terjual.	

P	:	Tapi itu kok tidak kamu tulis di jawaban?	
S	:	Taman wisata buka 6 hari, harga tiket, total pendapatan, dan tiket yang terjual.	
P	:	Oh ya, terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?	
S	:	Eenggak ada bu.	Aware use, karena hanya menyadari informasi dari soal tanpa mengetahui tingkat penting tidaknya untuk menyelesaikan soal
P	:	Jadi semua informasi dipakai ya?	
S	:	Iya bu.	
P	:	Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Tahu bu.	
P	:	Apa yang ditanyakan?	

S	:	Menghitung SPLTV.	Aware use, mengungkap masalah yang ditanyakan tidak sesuai dengan pertanyaan (keliru)
P	:	Coba jelaskan jawabanmu.	
S	:	Soal nomor satu dihitung dengan eliminasi dan substitusi kemudian ketemu jawabannya.	
P	:	Jawabannya apa?	
S	:	Termasuk SPLTV karena bisa dihitung.	
P	:	Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Menghitung SPLTV.	Aware use, mengungkap masalah yang ditanyakan tidak sesuai dengan pertanyaan
P	:	Apa yang ditanyakan?	
S	:	SPLTV, eh tabel bu.	

P	:	Tabel apa? Coba jelaskan jawabanmu.	
S	:	Soal nomor 2 dihitung hasilnya $x=22$, $y=11$, $z=7$.	
P	:	Tabelnya mana?	
S	:	Tidak bisa buat bu.	
P	:	Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?	
S	:	Misalkan beras x , minyak goreng y , dan gula pasir z . paket A.. (membaca jawaban).	
P	:	Dari mana mendapat persamaan paket A, paket B, dan Paket C?	
S	:	Dari SPLTV bu.	
P	:	Maksudnya bagaimana?	

S	:	Ini kan persamaan SPLTV bu, caranya ya dari ini (menunjuk soal) terus dibuat persamaan.	
P	:	Terus ini jawaban yang diminta kan bentuk sederhana, jawabanmu sudah benar belum?	
S	:	Sudah bu.	
P	:	Cara menyederhanakannya bagaimana tadi?	
S	:	Ya ini kan paket A berisi 15kg beras... (kembali membaca soal).	
P	:	Kenapa menggunakan metode penyelesaian ini?	
S	:	Y karena pahamnya ini bu.	Aware use karena mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep
P	:	Untuk soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?	

S	:	SPLTV bu.	
P	:	Kalau seperti itu disebutnya metode apa?	
S	:	Eliminasi bu.	
P	:	Kenapa kamu memilih metode itu?	
S	:	Ya caranya ini bu, karena cara mengerjakkannya begini bu.	Aware use, mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep/ strategi yang akan digunakan
P	:	Misalkan menggunakan metode selain ini bisa tidak?	
S	:	Tidak tahu bu.	
P	:	Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Iya bu, disuruh mencari panjang pitanya.	
P	:	Coba Jelaskan langkah dan jawabanmu.	

S	:	Pita merah, ungu, dan hijau dicari panjangnya dengan eliminasi kemudian hasilnya 31 meter.	
P	:	Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?	
S	:	Ya itu di oret-oretan dahulu beberapa kali karena bingung bu, terus setelah ketemu jawabannya dipindah kesini.	
P	:	Bingungnya di bagian apa?	
S	:	Bagian nyari panjangnya bu.	
P	:	Coba tunjukkan bagian mana yang kamu merasa bingung?	

S	:	Ini loh bu, eliminasinya itu aku tidak paham makanya tak ulang-ulang terus.	
P	:	Jawabanmu yang ini kamu uda yakin benar?	
S	:	Iya bu, yakin.	
P	:	Sebelumnya uda kamu cek belum langkah dan jawabannya?	
S	:	Sudah bu.	Tacit use karena tidak menyadari kesalahan pada konsep atau hasil
P	:	Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?	
S	:	Tidak tahu caranya bu.	
P	:	Soal nomor 6 yang ditanyakan apa?	
S	:	Hasil dari SPLTV nya bu.	

P	:	Kalau mencari penyelesaian SPLTV caranya bagaimana?	
S	:	Bisa dengan eliminasi, substitusi atau campuran bu.	
P	:	Tapi ini kenapa tidak kamu tuliskan caranya?	
S	:	Tidak bisa bu, tidak tahu cara mengerjakannya.	
P	:	Kamu cek ulang soalnya tidak?	
S	:	Enggak bu.	Tacit use karena tidak melakukan evaluasi
P	:	Jadi soalnya hanya kamu baca sekali?	
S	:	Iya bu.	
P	:	Pada soal nomor 7, apakah kamu memahami jawaban yang kamu berikan?	
S	:	Iya paham bu.	

P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Disuruh mencari nilai x , y dan z .	
P	:	Langkah penyelesaian dan jawabanmu bagaimana?	
S	:	x nya -1 , y nya -5 dan $z = 4$. Caranya di eliminasi bu.	
P	:	Apakah jawaban yang kamu berikan sudah benar?	
S	:	Tidak tahu bu.	
P	:	Kamu saat mengerjakan soal memikirkan atau mengira-ngira jawabannya sudah benar tidak?	
S	:	Enggak ada bu.	Tacit use karena tidak dapat menilai jawabannya benar atau salah

P	:	Kalau nomor 8 bagaimana?	
S	:	X nya ketemu 5 (diam lama) yang lainnya belum ketemu bu. Caranya pakai eliminasi juga tapi tidak ketemu bu.	
P	:	Belum selesai mengerjakannya?	
S	:	Tidak tahu lanjutannya bu.	
P	:	Menurutmu jawabannya benar tidak?	
S	:	Salah bu, soalnya kan belum selesai.	
P	:	Lah nilai x ini benar atau salah?	
S	:	Tidak tahu bu.	Tacit use karena tidak dapat menilai jawabannya benar atau salah
P	:	Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?	
S	:	Persamaan 3 ke 1, terus persamaan 3 ke 2.	

P	:	Namanya diapakan itu?	
S	:	Di...(diam) disubstitusikan bu.	Aware use karena mengalami kebingungan dalam memikirkan konsep
P	:	Oke, selanjutnya bagaimana?	
S	:	Persamaan 4 ke 5 dikurangi. Setelah ketemu y, x, dan z membuat diagram.	
P	:	Cara yang kamu pakai tadi namanya metode apa?	
S	:	Substitusi bu, eh eliminasi juga bu.	
P	:	Kenapa memilih cara itu?	
S	:	Contohnya biasanya begitu bu	

Subjek P-23

Transkrip Wawancara		Identifikasi Metakognisi
P	: Pada soal nomor 1.a, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	: Paham bu.	
P	: Apa yang diminta dalam soal?	
S	: Persamaannya bu.	Aware use, mengungkapkan dan menjelaskan sebagian dari apa yang ada di soal
P	: Sekarang menurut kamu untuk menyelesaikan soal nomor 1.a itu informasi apa yang diperlukan?	
S	: (membacakan ulang soal nomor 1.a)	
P	: Jadi yang mana informasi yang kau gunakan untuk ngerjain soalnya?	

S	:	Tidak tahu bu.	Tacit use, karena tidak dapat menjelaskan informasi yang terdapat dalam soal
P	:	Oh ya, terus ada tidak informasi di soal itu yang menurutmu tidak penting?	
S	:	Tidak tahu bu.	
P	:	Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Termasuk SPLTV bu.	
P	:	Pertanyaan di soalnya apa?	
S	:	Apakah termasuk SPLTV (sambil baca soal).	Aware use karena mengungkap masalah yang ditanyakan secara ragu-ragu
P	:	Coba jelaskan jawabanmu.	

S	:	Persamaan $x+y+z=152$ (baca persamaannya tidak jelas), SPLTV karena variabelnya 3 dan hasilnya (baca jawaban lagi).	
P	:	Jadi jawabannya apa?	
S	:	$X=44, y=54, z=54$.	
P	:	Kalau nomor 2, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Membuat tabel.	
P	:	Apa yang ditanyakan?	
S	:	Mungkin disuruh membuat tabel terus dicari SPLTV nya bu.	
P	:	Coba jelaskan tabelmu.	

S	:	Ini sepertinya persamaannya SPLTV, kemudian dijadikan tabel. Ada pupuk urea, ss dan tsp	Aware use karena mengungkap masalah yang ditanyakan secara ragu-ragu
P	:	Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?	
S	:	$3x = 34.000 \dots$ (membaca jawaban).	
P	:	Dari mana mendapat persamaan itu?	
S	:	Dari soal bu.	
P	:	Kenapa tadi memilih cara ini untuk mengerjakan?	
S	:	Ya langsung aja bu, caranya kan memang ini.	Tacit use karena tidak memikirkan strategi yang akan digunakan

P	:	Terus ini jawaban yang diminta kan bentuk sederhana, jawabanmu sudah benar belum?	
S	:	Insyallah sudah bu.	
P	:	Kok gitu, coba jelasin cara menyederhanakannya bagaimana tadi?	
S	:	Ya ini jumlah setiap paketnya di jadikan persamaan sehingga $3x = \dots$ (membaca jawaban).	
P	:	Kenapa tadi memilih cara ini untuk mengerjakan?	
S	:	Ya langsung aja tak kerjakan begini ketemu bu.	Tacit use karena tidak memikirkan strategi yang akan digunakan
P	:	Untuk soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?	
S	:	Saya menggunakan metode eliminasi bu.	

P	:	Coba jelaskan langkah penyelesaiannya.	
S	:	SPLTV di eliminasi lalu ketemu harga yang paling mahal tas 81.250	
P	:	Ini semua diselesaikan dengan cara eliminasi?	
S	:	Iya bu.	
P	:	Kenapa kamu memilih metode itu?	
S	:	Ya biasanya pakai cara ini bu.	
P	:	Misalkan menggunakan metode selain ini bisa tidak?	
S	:	Tidak bisa bu, saya tahunya cara ini.	
P	:	Guru mengajarkan cara lain tidak?	

S	:	Iya bu, tapi saya tidak bisa cara lainnya.	Aware use karena memikirkan beberapa strategi namun hanya memilih strategi yang sudah/sering digunakan sebelumnya
P	:	Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	
S	:	Paham bu.	
P	:	Apa yang diminta dalam soal?	
S	:	Hasil SPLTV.	
P	:	Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?	
S	:	Langsung ketemu bu, 31 meter	
P	:	Ini dijawabmu kok tidak ada langkah penyelesaiannya?	

S	:	Ngitungnya di kertas bu.	
P	:	Coba kalau menghitung lagi disini bisa? Seingatnya saja.	
S	:	Sudah lupa caranya bu	Tacit use karena tidak menyadari kesalahan pada konsep dan hasil
P	:	Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?	
S	:	Saya tidak bisa bu.	
P	:	Apa yang diminta dalam soal kamu tahu tidak?	
S	:	Iya menyelesaikan SPLTV ini bu.	
P	:	Sekarang menurut kamu cara untuk menyelesaikannya bagaimana?	
S	:	Dieliminasi bu.	

P	:	Coba dikerjakan ulang bisa tidak?	
S	:	Tidak tahu bu.	
P	:	Kamu waktu mengerjakan ini soalnya kamu baca berapa kali?	
S	:	Ya beberapa kali bu, terus tak oret-oret tapi tidak tahu caranya terus ya sudah.	Tacit use karena tidak melakukan evaluasi
P	:	Pada soal nomor 7, apakah kamu memahami jawaban yang kamu berikan?	
S	:	Paham bu.	
P	:	Bagaimana langkah penyelesaianmu?	
S	:	Dengan eliminasi SPLTV bu.	
P	:	Jawabanmu sudah sesuai dengan yang diminta soal?	

S	:	(membacakan ulang soal nomor 7) iya sudah bu.	
P	:	Jadi yakin tidak jawabanmu benar?	
S	:	Tidak tahu bu.	Tacit use karena tidak dapat menilai jawabannya benar atau salah
P	:	Kira-kira benar atau tidak menurutmu?	
S	:	Sepertinya benar bu.	
P	:	Kalau nomor 8 jawabanmu bagaimana?	
S	:	Ini bu $x=...$ (dibaca jawabannya)	
P	:	Sudah benar belum jawabannya?	
S	:	Kurang tahu bu.	Tacit use karena tidak dapat menilai jawabannya benar atau salah
P	:	Kalau kamu kira-kira nih, jawabannya sudah benar belum?	

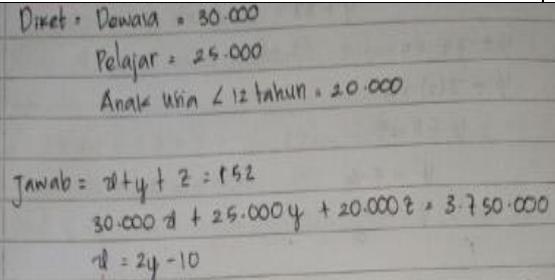
S	:	Mungkin benar bu.	
P	:	Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?	
S	:	Snack keju 480 buah, snack coklat 695, snack strawberry.	
P	:	Kamu saat mengerjakan soal ini memilih cara penyelesaiannya bagaimana?	
S	:	(diam lama) enggak tahu bu.	Tacit use karena tidak memikirkan strategi yang akan digunakan
P	:	Loh ini yang mengerjakan siapa kok gak tau?	
S	:	Lupa caranya bu.	
P	:	Kalau membuat diagram ini bagaimana caranya?	

S	:	Ini jumlah snack kejunya 400 jadi di sini, snack coklat di sini, terus strawberry di sini bu.	
---	---	---	--

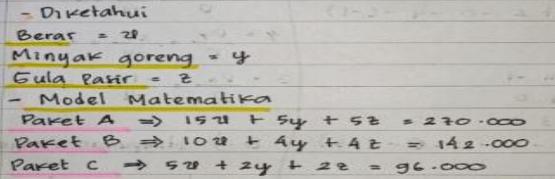
Lampiran 22

Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis

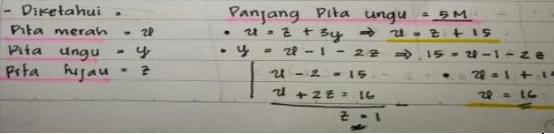
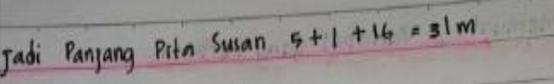
Subjek P-1

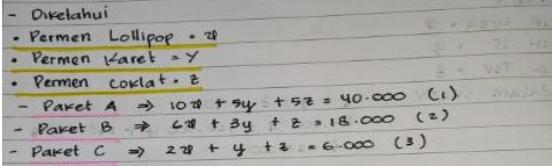
No.	Jawaban	Transkrip Wawancara	Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor Tes
1.a		<p>P : Bagaimana caranya kamu mengubah informasi dalam soal ini dalam bentuk persamaan?</p> <p>S : Menentukan variabelnya bu, lalu disusun.</p> <p>P : Kenapa ini tandanya sama dengan semua?</p> <p>S : Karena persamaan bu jadi menggunakan sama dengan.</p> <p>P : Lalu tanda tambah ini dari mana asalnya?</p> <p>S : Di soal disebutkan bahwa jumlah</p>	Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	4

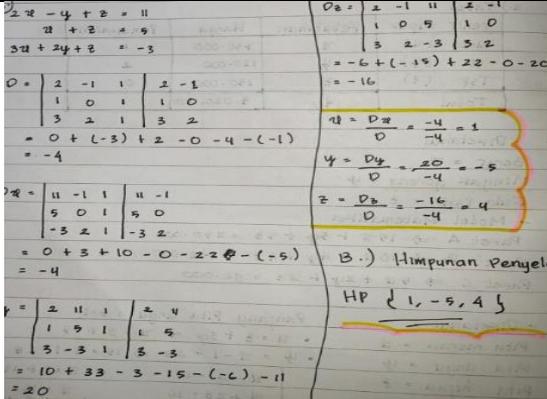
		<p>pengunjung berarti dijumlahkan bu.</p>																						
<p>1.b</p>		<p>P : Apa yang ditanyakan? S : Ini (menunjuk soal nomor 1) termasuk SPLTV atau tidak. P : Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan. S : Ya termasuk SPLTV bu karena dapat dihitung ini hasilnya yang tiket dewasa 44, tiket pelajar 54, tiket anak 54.</p>	<p>Mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan namun kurang tepat</p>	<p>2</p>																				
<p>2</p>	<table border="1" data-bbox="239 784 766 907"> <thead> <tr> <th>Jenis Pupuk</th> <th>Kebutuhan</th> <th>Harga</th> <th>Pemakaian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>urea (x)</td> <td>x</td> <td>750.000</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SS (y)</td> <td>y</td> <td>120.000</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>TSP (z)</td> <td>z</td> <td>150.000</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>40</td> <td>4.020.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis Pupuk	Kebutuhan	Harga	Pemakaian	urea (x)	x	750.000	1	SS (y)	y	120.000	2	TSP (z)	z	150.000	0	Total	40	4.020.000		<p>P : Coba jelaskan jawabanmu. S : Jadi dari soal nomor 2 yang diketahui ada pupuk urea, SS, dan TSP. Kemudian dimisalkan variabelnya untuk menyusun SPLTV. Setelah itu baru dibuat tabelnya.</p>	<p>Mampu menjelaskan gambar/ grafik/ diagram/ tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai</p>	<p>4</p>
Jenis Pupuk	Kebutuhan	Harga	Pemakaian																					
urea (x)	x	750.000	1																					
SS (y)	y	120.000	2																					
TSP (z)	z	150.000	0																					
Total	40	4.020.000																						

		<p>P : Coba jelaskan isi dari tabel ini?</p> <p>S : Jadi dari SPLTV dari soal di dapatkan jenis pupuk Urea atau x yang harganya 750.000 akan dipakai, pupuk SS atau y harga 120.000, dan TSP atau z harganya 130.000</p>		
3	 <p>- Diketahui Beras = z Minyak goreng = y Gula pasir = x - Model Matematika Paket A $\Rightarrow 15z + 5y + 5x = 270.000$ Paket B $\Rightarrow 10z + 4y + 4x = 142.000$ Paket C $\Rightarrow 5z + 2y + 2x = 96.000$</p>	<p>P : Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?</p> <p>S : Pertama membuat variabel untuk beras, minyak, dan gula ini. Kemudian membuat SPLTV sesuai masing-masing paketnya bu, sehingga paket A ... (membaca</p>	Mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana	3

		<p>persamaan yang disusun).</p> <p>P : Di soal nomor 3 kan diminta bentuk paling sederhana, nah persamaanmu ini sudah paling sederhana belum?</p> <p>S : Belum bu, lupa.</p>		
<p>4</p>		<p>P : Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 4?</p> <p>S : Pertama menentukan variabel topi, kaos, dan tas. Kemudian disusun SPLTV, sehingga sehingga bisa dicari harga masing-masing barang.</p>	<p>Mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana</p>	<p>4</p>

5.a	 <p>- Diketahui =</p> <p>Pita merah = 28</p> <p>Pita ungu = 4</p> <p>Pita hijau = 2</p> <p>Panjang Pita ungu = 5M</p> <p>$2x = z + 5y \Rightarrow x = z + 15$</p> <p>$4 = 28 - 1 - 2z \Rightarrow 15 = 28 - 1 - 2z$</p> <p>$2x - z = 15$ $x = z + 15$</p> <p>$2(z + 15) - z = 16$ $2z = 16$</p> <p>$z = 1$</p>	<p>P : Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 5?</p> <p>S : Dari soal nomor 5 saya buat pemisalan variabel dari pita merah yaitu x, pita ungu y, dan pita hijau z. setelah itu keterangan panjang masing-masing pita saya gunakan untuk menyusun SPLTV, sehingga dapat dihitung panjang seluruh pita.</p>	Mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan aljabar	4
5.b	 <p>Jadi Panjang Pita Susan $5 + 1 + 16 = 31m$</p>	<p>P : Jawaban akhirnya yang mana?</p> <p>S : Panjang pita milik Susan totalnya 31 meter.</p>	Mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban	4

6.a	 <p>- Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permen Lollipop = x • Permen Karet = y • Permen coklat = z <p>- Paket A $\rightarrow 10x + 5y + 5z = 40.000$ (1)</p> <p>- Paket B $\rightarrow 6x + 3y + z = 18.000$ (2)</p> <p>- Paket C $\rightarrow 2x + y + z = 6.000$ (3)</p>	<p>P : Jawaban yang diminta disoal yang mana?</p> <p>S : Disuruh membuat SPLTV ini bu.</p> <p>P : Coba jelaskan darimana kamu mendapat angka, variabel dan tanda operasi matematika seperti penjumlahan atau sama dengan.</p> <p>S : Variabelnya ditentukan saya sendiri bu, jadi lollipop itu menggunakan variabel x, permen karet y, dan coklat z. kemudian dalam 1 paket terisi 3 macam permen jadi saya jumlahkan.</p>	Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	3
6.b		<p>P : Berarti jawabanmu ini sudah yakin benar ya?</p> <p>S : Tidak sih bu, saya ragu ini benar tapi sudah tidak tahu</p>	Tidak mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu	0

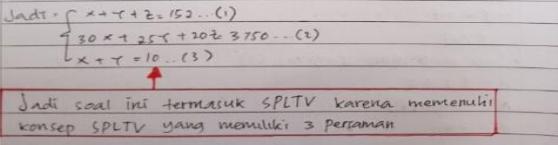
		<p>mau dikerjakan bagaimana.</p>	<p>pertanyaan (memberikan kesimpulan pada akhir jawaban)</p>	
<p>7</p>		<p>P : Coba jelaskan langkah penyelesaianmu.</p> <p>S : Pertama saya menyusun matriks dari SPLTV kemudian ditemukan nilai x, y, dan z. setelah itu ditulis dalam bentuk Himpunan Penyelesaian.</p>	<p>Mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut</p>	<p>3</p>

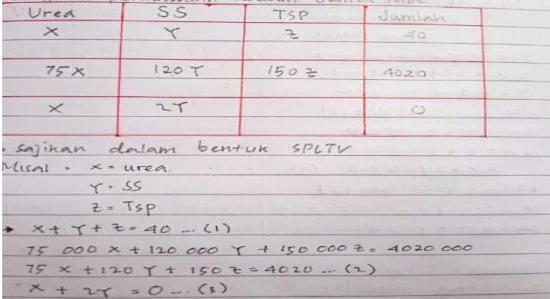
<p>8</p>	<p> $\begin{cases} x + 2y + z = 20 \\ 2x + 3y + 2z = 20 \\ x + 4y + 2z = 19 \end{cases}$ $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 1(2 \cdot 2 - 1 \cdot 8) - 2(2 \cdot 2 - 1 \cdot 4) + 1(2 \cdot 4 - 1 \cdot 2) = -24$ $D_x = \begin{vmatrix} 20 & 2 & 1 \\ 20 & 3 & 2 \\ 19 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 20(2 \cdot 2 - 1 \cdot 8) - 2(20 \cdot 2 - 1 \cdot 38) + 1(20 \cdot 4 - 1 \cdot 38) = -124$ $D_y = \begin{vmatrix} 1 & 20 & 1 \\ 2 & 20 & 2 \\ 1 & 19 & 2 \end{vmatrix} = 1(20 \cdot 2 - 1 \cdot 40) - 20(2 \cdot 2 - 1 \cdot 4) + 1(2 \cdot 20 - 1 \cdot 19) = -75$ $D_z = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 20 \\ 2 & 3 & 20 \\ 1 & 4 & 19 \end{vmatrix} = 1(3 \cdot 19 - 20 \cdot 20) - 2(20 \cdot 19 - 2 \cdot 38) + 20(2 \cdot 20 - 1 \cdot 40) = 29$ $x = \frac{D_x}{D} = \frac{-124}{-24} = \frac{31}{6}$ $y = \frac{D_y}{D} = \frac{-75}{-24} = \frac{25}{8}$ $z = \frac{D_z}{D} = \frac{29}{-24} = -\frac{29}{24}$ </p> <p>B.) Himpunan Penyelesaian $Hp \left\{ \frac{31}{6}, \frac{25}{8}, -\frac{29}{24} \right\}$ </p>	<p>P : Soal nomor 8 penyelesaianmu bagaimana?</p> <p>S : Sama seperti nomor 7 bu, saya menyusun matriks untuk mencari nilai x, y, dan z. setelah itu nilainya ditulis dalam bentuk Himpunan Penyelesaian.</p>	<p>Mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut</p>	<p>4</p>
<p>9</p>	<p> $\begin{cases} - (3) \text{ Ke (1)} \Rightarrow y - 200 + y + z = 1670 \Rightarrow 2y + z = 1.870 \dots (4) \\ - (3) \text{ Ke (2)} \Rightarrow 3.100(y - 200) + 2.700y + 2400z = 4.563.000 \\ 31(y - 200) + 27y + 24z = 45.630 \\ 31y - 6.200 + 27y + 24z = 45.630 \Rightarrow 58y + 24z = 51.830 \end{cases}$ $\begin{array}{r l} \times 24 & 48y + 24z = 44.880 \\ \times 1 & 58y + 24z = 51.830 \\ \hline & -10y = -6.450 \\ & y = 645 \end{array}$ $z = y - 200 = 645 - 200 = 445$ $- (4) \text{ Ke (1)} \Rightarrow x + y + z = 1.670 \\ x + 645 + 445 = 1.640 \\ x = 480$ </p> <p>a.) jadi \Rightarrow Snack Keju = 480 buah Snack Coklat = 645 buah Snack Strawberry = 445 buah</p>	<p>P : Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?</p> <p>S : Pertama menyelesaikan dengan substitusi, kemudian di eliminasi sehingga ketemu y. setelah itu disubstitusikan lagi untuk mencari nilai x dan z. kemudian baru membuat grafiknya.</p>	<p>Mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan grafik, maupun aljabar</p>	<p>2</p>

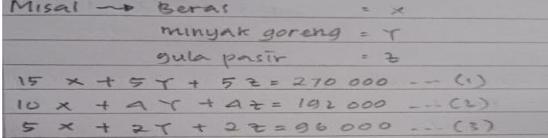
		<p>P : Cob abaca grafiknya.</p> <p>S : Snack keju yang terjual 480 buah, snack coklat 645 budah, dan snack strawberry 495 buah.</p>		
--	--	--	--	--

Subjek P-11

No.	Jawaban	Transkrip Wawancara	Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor Tes
1.a	<p>Diket : • Orang dewasa Rp 30.000 - Terjual 152 tiket • Orang pelajar Rp 25.000 - Total Pendapatannya Rp 3.750.000 • Anak di bawah 12 tahun Rp 20.000 - Tiket dewasa terjual 10 tiket lebih sedikit dari pelajar</p> <p>Ditanya : Apakah termasuk SPLTV ?</p> <p>Dijawab : x = orang dewasa y = orang pelajar z = di bawah 12 tahun</p> $x + y + z = 152 \dots (1)$ $30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$ $30x + 25y + 20z = 3.750 \dots (2)$ $x = y - 10$ $x + y = 10 \dots (3)$	<p>P : Bagaimana caranya kamu mengubah informasi dalam soal ini dalam bentuk persamaan?</p> <p>S : Membuat model matematika dari cerita ini bu</p> <p>P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda</p>	Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	4

		<p>sama dengan, tambah, dan angka ini.</p> <p>S : Karena SPLTV jadi menggunakan sama dengan bu, lalu di x ditambah dan seterusnya adalah jumlah pengunjung.</p>		
1.b	 <p>Jadi soal ini termasuk SPLTV karena memenuhi konsep SPLTV yang memiliki 3 Persamaan</p>	<p>P : Apa yang ditanyakan?</p> <p>S : Soal ini SPLTV atau bukan.</p> <p>P : Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan.</p> <p>S : Menurut saya soal nomor 1 merupakan SPLTV, karena dari yang diketahui dapat disusun 3 persamaan.</p>	<p>Mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan namun kurang tepat</p>	4

2	 <p>Urea SS TSP Jumlah</p> <table border="1" data-bbox="240 191 726 330"> <tr> <td>x</td> <td>y</td> <td>z</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>75x</td> <td>120y</td> <td>150z</td> <td>4020</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>2y</td> <td></td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Sajikan dalam bentuk SPLTV</p> <p>Misal - x = urea y = SS z = TSP</p> <p>→ $x + y + z = 40 \dots (1)$ $75.000x + 120.000y + 150.000z = 4020.000$ $75x + 120y + 150z = 4020 \dots (2)$ $x + 2y = 0 \dots (3)$</p>	x	y	z	40	75x	120y	150z	4020	x	2y		0	<p>P : Coba jelaskan jawabanmu.</p> <p>S : Soal nomor 2 disusun menjadi tabel dengan pupuk urea itu x, pupuk SS variabelnya y, terus pupuk TSP z.</p> <p>P : Cara membaca tabelnya bagaimana?</p> <p>S : Banyaknya pupuk yang akan digunakan ada 40 karung. Pupuk urea harganya 75.000, pupuk SS 120.000, pupuk TSP 150.000. Uang untuk membeli seluruh pupuk 4.020.000 dan pupuk urea 2kali lebih banyak dari SS.</p>	<p>Mampu menjelaskan gambar/ grafik/ diagram/ tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai</p>	3
x	y	z	40													
75x	120y	150z	4020													
x	2y		0													

3		<p>P : Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?</p> <p>S : Menyusun persamaan dari soal nomor 3 bu, caranya dengan menentukan variabel untuk minyak, beras, dan gula pasir. Terus dibuat persamaan untuk paket A, paket B, paket C.</p> <p>P : Jawaban akhirnya yang mana?</p> <p>S : Pakat A ... (membaca jawaban yang ditulis).</p>	<p>Mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana</p>	3
---	---	---	--	---

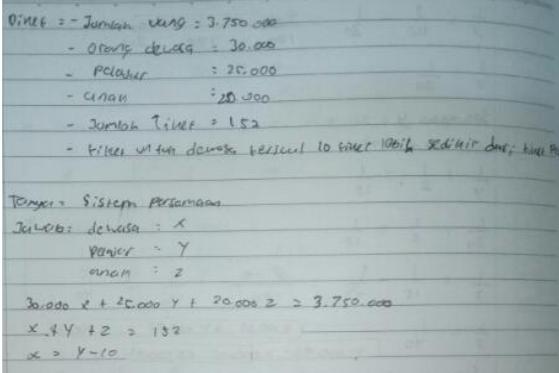
5.a	<p>Misal \rightarrow Merah = x Ungu = y Hijau = z</p> $x = y + 3 + 5 \dots (1)$ $z = x - 1 - 2y \dots (2)$ $z = 5 \dots (3)$ <p>• Sub (3) ke (1)</p> $x = y + 3 + 5$ $x = y + 15 \dots (4)$ <p>• Sub (3) dan (4) ke (2)</p> $z = x - 1 - 2y$ $5 = (y + 15) - 1 - 2y$ $5 = -y + 14$ $-y = -9$ $y = 9$ <p>• Sub $x = 5$ dan $y = 9$ ke (1)</p> $x = y + 15$ $x = 9 + 15 (5)$ $x = 24$	<p>P : Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 5?</p> <p>S : Saya buat variabel dari pita merah yaitu x, pita ungu y, dan pita hijau z. Terus saya membuat SPLTV sesuai keterangan soal jadi tahu panjang x dan y, terus dijumlah semuanya. Ketemu jawaban 38.</p>	Mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan aljabar	3
5.b	<p>Jadi panjang seluruh pita merah = 24 Hijau = 0 Ungu = 5 + 15 = 20</p>	<p>P : Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 5?</p> <p>S : Saya buat variabel dari pita merah yaitu x, pita ungu y, dan pita hijau z. Terus saya membuat SPLTV sesuai keterangan</p>	Mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban	3

		soal jadi tahu panjang x dan y, terus dijumlah semuanya. Ketemu jawaban 38.		
6.a		<p>P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?</p> <p>S : Pertama menyusun persamaan lalu melakukan eliminasi untuk mencari harga permen coklat.</p>	Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	3
6.b		<p>P : Jadi jawaban untuk soal nomor 6 bagaimana?</p> <p>S : Harga permen coklat 20 ribu.</p>	Mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban	2

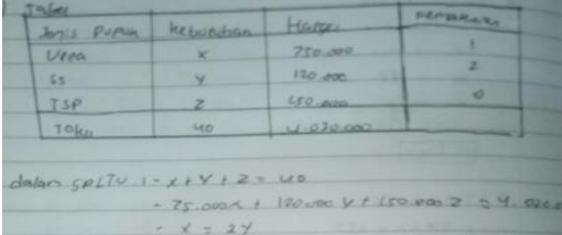
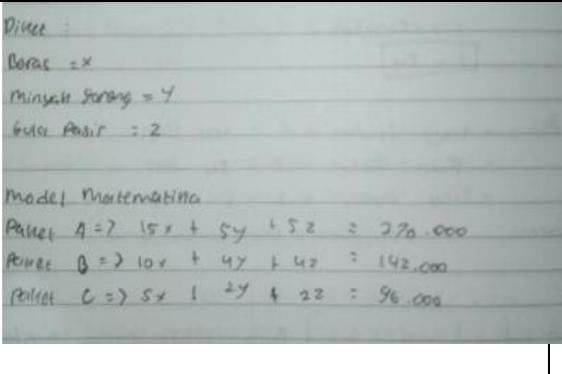
<p>7</p>	<p>Handwritten work for problem 7 showing the elimination method for a system of three linear equations in three variables. The equations are: $2x - y + z = 8$, $x + z = 5$, and $x + 2y + z = -3$. The solution found is $x = 1$, $y = -5$, $z = 4$.</p>	<p>P : Coba jelaskan langkah penyelesaianmu.</p> <p>S : Saya menggunakan metode eliminasi persamaan 1 dengan 3, dan persamaan 2 dengan 4. Terus melakukan substitusi nilai x ke persamaan 2, dan substitusi x dan z ke persamaan 1.</p>	<p>Mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut</p>	<p>4</p>
<p>8</p>	<p>Handwritten work for problem 8 showing the elimination method for a system of three linear equations in three variables. The equations are: $2x + 3y - z = 20$, $3x + 2y + z = 20$, and $2 + 4y + 3z = 18$. The solution found is $x = -1$, $y = 3$, $z = 6$.</p>	<p>P : Pada nomor 8 bagaimana jawabanmu?</p> <p>S : Jawaban saya menggunakan metode eliminasi pada awal terus terakhir substitusi. Jawaban Himpunan penyelesaiannya -1, 3, dan 6.</p>	<p>Mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut</p>	<p>4</p>

<p>9</p>	<p>Misal → Snack keju = x " Coklat = y " Strawberry = z</p> $x + y + z = 1670 \dots (1)$ $5100x + 2700y + 2400z = 4563000 \dots (2)$ $x = y - 200 \dots (3)$ <p>Sub (3) ke (1)</p> $y - 200 + y + z = 1670$ $2y + z = 1870 \dots (4)$ <p>Sub (3) ke (2)</p> $5100(y - 200) + 2700y + 2400z = 4563000$ $31(y - 200) + 27y + 24z = 45630$ $58y + 24z = 51830 \dots (5)$	<p>P : Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?</p> <p>S : Caranya saya membuat persamaan dari soal yang ada, terus dicari penyelesaian dari soal itu dengan metode substituai, terus di eliminasi sehingga ketemu hasil dari y. dicari juga hasil dari x dan z dengan cara disubstitusi. Terus membuat diagram garisnya.</p>	<p>Mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan grafik, maupun aljabar</p>	<p>4</p>

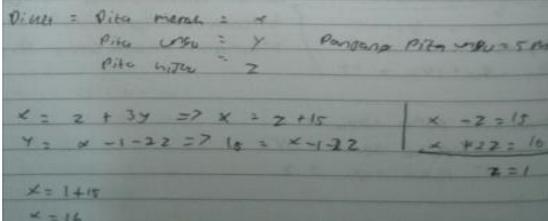
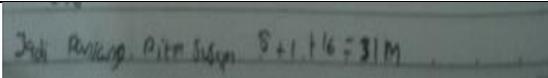
Subjek P-13

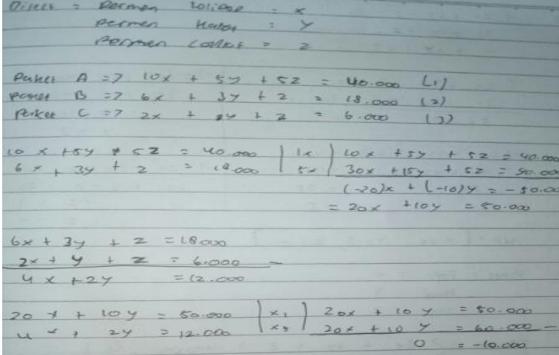
No	Jawaban	Transkrip Wawancara	Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor Tes
1.a	 <p> Tiket = - Jumlah uang = 3.750.000 - Orang dewasa = 30.000 - Pelajar = 20.000 - Anan = 20.000 - Jumlah Tiket = 152 - Tiket untuk dewasa tersebut 10 lebih sedikit dari tiket PA </p> <p> Dikerj = Sistem Persamaan Jawab: dewasa = x pelajar = y anan = z </p> $30.000x + 20.000y + 20.000z = 3.750.000$ $x + y + z = 152$ $x = y - 10$	<p>P : Bagaimana caranya kamu mengubah informasi dalam soal ini dalam bentuk persamaan?</p> <p>S : Membuat persamaannya dulu bu</p> <p>P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.</p> <p>S : Dari soal dapat dilihat bahwa jumlah pengunjung, harga tiket dan jumlah yang terjual bu.</p>	Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	4

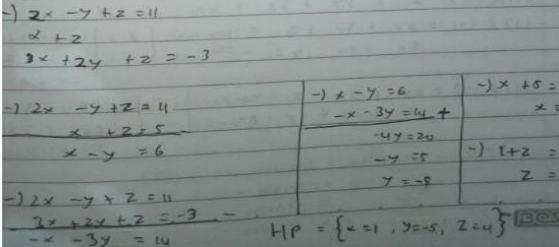
		<p>P : Kenapa x ditambah y dan z.</p> <p>S : Karena jumlah pengunjung jadi ditambahkan bu.</p>		
1.b	<p> $30.000x + 20.000y + 20.000z = 3.250.000$ $20x + 25y + 20z = 7.200$ $6x + 5y + 4z = 250$ </p> <p> $+16x + 4y + 4z = 250 \quad \times 1$ $x + y + z = 152 \quad +4$ $6x + 5y + 4z = 250$ $4x + 4y + 4z = 608$ $2x + y = 142$ </p> <p> $2(y-10) + y = 142$ $2y - 20 + y = 142$ $3y = 142 + 20$ $3y = 162$ $y = \frac{162}{3}$ $y = 54$ </p>	<p>P : Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?</p> <p>S : SPLTV bu.</p> <p>P : Coba jelaskan jawabanmu.</p> <p>S : SPLTV dari soal dihitung pakai eliminasi, terus ketemu $2x+y=142$. Terus di substitusi ketemu $y=54$ bu.</p>	Tidak mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan	1
2	<p> Difer. - Pupuk Urea = x - Pupuk SS = y - Pupuk TSP = z </p>	<p>P : Coba jelaskan jawabanmu.</p> <p>S : Jadi dari soal nomor 2 yang diketahui ada pupuk urea, SS, dan TSP. Kemudian dimisalkan</p>	Mampu menjelaskan gambar/ grafik/ diagram/ tabel kedalam uraian yang	4

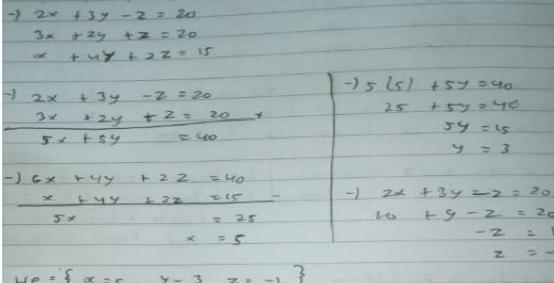
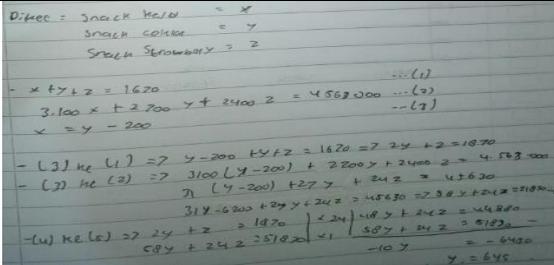
		<p>variabelnya untuk menyusun SPLTV. Setelah itu baru dibuat tabelnya.</p>	<p>kontekstual dan sesuai</p>	
3		<p>P : Jawaban akhirnya yang mana? S : Paket A 270 ribu, paket B 142 ribu, paket C 96 ribu. P : Di soal nomor 3 kan diminta bentuk paling sederhana, apakah persamaanmu ini sudah dalam bentuk paling sederhana belum? S : Sudah bu.</p>	<p>Kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana</p>	2

4	<p> P_i Topi = x $Kloris$ = y Tas = z </p> <p> $(1) \Rightarrow 2x + 3y + z = 400.000 \dots (1)$ $(2) \Rightarrow 5x + 2y + 2z = 540.000 \dots (2)$ $(3) \Rightarrow x + 5y + 3z = 620.000 \dots (3)$ </p> <p> $(1) \times (2) \Rightarrow 2x + 3y + z = 400.000 \quad \times 2 \quad \begin{cases} 4x + 6y + 2z = 800.000 \\ 5x + 4y + 3z = 540.000 \end{cases}$ $5x + 2y + 2z = 540.000 \quad \times 1 \quad \begin{cases} 4x + 6y + 2z = 800.000 \\ 5x + 4y + 3z = 540.000 \end{cases}$ $-(1) \times (2) \Rightarrow 2x + 3y + z = 400.000 \quad \times 3 \quad \begin{cases} 6x + 9y + 3z = 1.200.000 \\ x + 5y + 3z = 620.000 \end{cases}$ $x + 5y + 3z = 620.000 \quad \times 1 \quad \begin{cases} 6x + 9y + 3z = 1.200.000 \\ x + 5y + 3z = 620.000 \end{cases}$ $5x + 4y = 530.000$ </p> <p> $(4) \times (5) \Rightarrow -x + 4y = 200.000$ $\frac{5x + 4y = 530.000}{-6x} = -270.000$ </p> <p> $-5x + 4y = 530.000$ $5(45.000) + 4y = 530.000 \Rightarrow 4y = 530.000 - 225.000$ $4y = 305.000$ $y = 76.250$ </p> <p> $(1) \Rightarrow 2x + 3y + z = 400.000$ $2(45.000) + 3(76.250) + z = 400.000$ $90.000 + 228.750 + z = 400.000$ $z = 91.250$ </p> <p> $(1) \Rightarrow$ Sehingga Topi = Rp. 45.000,- $Kloris$ = Rp. 76.250,- Tas = Rp. 91.250,- yang paling mahal adalah tas Rp. 91.250,- </p>	<p>P : Pada soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal?</p> <p>S : Menggunakan metode eliminasi dan substitusi bu.</p>	<p>Mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana</p>	4
---	---	--	--	---

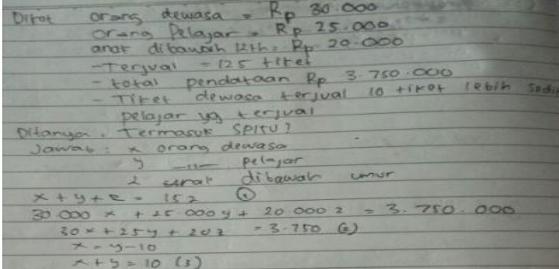
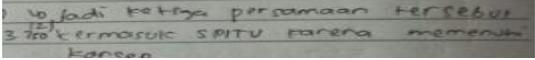
5.a		<p>P : Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?</p> <p>S : Paham bu.</p> <p>P : Apa yang diminta dalam soal?</p> <p>S : Disuruh mencari total panjang pita.</p>	Mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar	1
5.b		<p>P : Jadi ini kamu sudah yakin jawabanmu benar ya?</p> <p>S : Iya bu, insyaallah benar.</p> <p>P : Sebutkan jawaban akhir dan alasanmu?</p> <p>S : Jawabannya 31 meter setelah dicari dengan eliminasi bu.</p>	Mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban	4

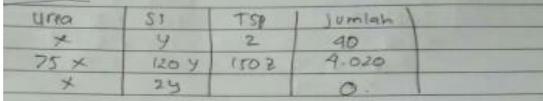
6.a		<p>P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?</p> <p>S : Membuat persamaan lalu saya eliminasi variabel z, kemudian di eliminasi lagi bu (Diam agak lama) tapi ini saya tidak ketemu jawabannya bu.</p> <p>P : Kenapa tidak ketemu jawabannya?</p> <p>S : Ada yang salah bu, dicaranya.</p>	Kurang mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	2
6.b		<p>P : Saat mengerjakan soal nomor 6 apakah kamu melakukan pengecekan ulang pada jawabanmu?</p> <p>S : Tidak bu, sudah bingung ini soalnya tidak ketemu jawabannya dan waktu ngumpulkannya</p>	Tidak mampu memberikan alasan rasional pada kesimpulan pada akhir jawaban	0

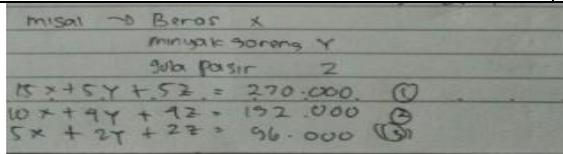
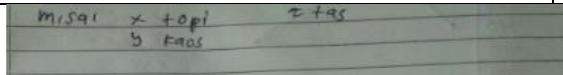
		<p>terbatas. Jadi saya lanjutkan mengerjakan soal yang mudah.</p> <p>P : Berarti kamu tahu jawabanmu belum benar, tetapi tidak kamu cek kembali langkah-langkahnya ya?</p> <p>S : Iya bu.</p>		
7	 <p>Handwritten work showing the solution of a system of three linear equations in three variables (SPLDV). The equations are: $2x - y + z = 11$, $x + z = -3$, and $3x + 2y + z = -3$. The student uses elimination to solve for x, y, and z, resulting in the solution set $H.P. = \{x=1, y=-5, z=4\}$.</p>	<p>P : Apa yang diminta dalam soal?</p> <p>S : Mencari x, y, z.</p> <p>P : Jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan langkah penyelesaiannya.</p> <p>S : $2x-y+z=11, \dots$ (membaca jawaban sama persis).</p>	Mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut	3

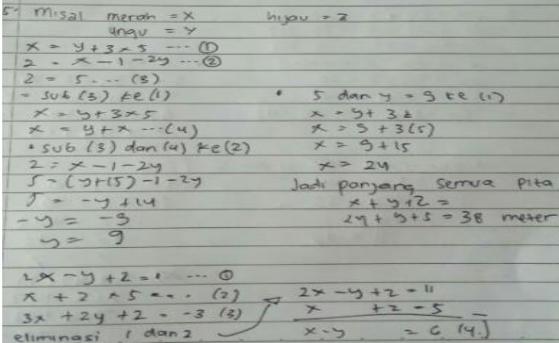
<p>8</p>	 <p> $\begin{aligned} \rightarrow 2x + 3y - z &= 20 \\ 3x + 2y + z &= 20 \\ x + 4y + 2z &= 15 \end{aligned}$ $\begin{aligned} \rightarrow 2x + 3y - z &= 20 \\ 3x + 2y + z &= 20 \quad + \\ \hline 5x + 5y &= 40 \\ \rightarrow 6x + 4y + 2z &= 40 \\ x + 4y + 2z &= 15 \quad - \\ \hline 5x &= 25 \\ x &= 5 \end{aligned}$ $\begin{aligned} -) 5(5) + 5y &= 40 \\ 25 + 5y &= 40 \\ 5y &= 15 \\ y &= 3 \end{aligned}$ $\begin{aligned} -) 2x + 3y - z &= 20 \\ 10 + 9 - z &= 20 \\ -z &= 1 \\ z &= -1 \end{aligned}$ $HP = \{ x = 5, y = 3, z = -1 \}$ </p>	<p>P : Untuk yang nomor 8 bagaimana langkah penyelesaian dan jawabanmu?</p> <p>S : X hasilnya 5, y = 3 dan z=-1. Caranya seperti nomor 7 bu.</p>	<p>Mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut</p>	<p>3</p>
<p>9</p>	 <p> $\begin{aligned} \text{Dik: } \text{snack kebab} &= x \\ \text{snack coklat} &= y \\ \text{snack strawberry} &= z \end{aligned}$ $\begin{aligned} x + y + z &= 1620 \quad \dots (1) \\ 3.100x + 2.700y + 2400z &= 4.562.000 \quad \dots (2) \\ x = y - 200 & \quad \dots (3) \end{aligned}$ $\begin{aligned} - (3) \text{ ke } (1) \Rightarrow y - 200 + y + z &= 1620 \Rightarrow 2y + z = 1820 \\ - (3) \text{ ke } (2) \Rightarrow 3100(y - 200) + 2700y + 2400z &= 4.562.000 \\ 3100y - 620.000 + 2700y + 2400z &= 4.562.000 \\ 5800y + 2400z &= 5.182.000 \quad \dots (4) \end{aligned}$ $\begin{aligned} - (4) \text{ ke } (1) \Rightarrow 2y + z &= 1820 \\ 5800y + 2400z &= 5.182.000 \quad \times 1 \\ \hline -10y &= -6450 \\ y &= 645 \end{aligned}$ </p>	<p>P : Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?</p> <p>S : Dengan membuat persamaan dari soal nomor 9 bu. Setelah disusun persamaan di substituai, terus di eliminasi sehingga ketemu semua hasilnya baru lanjut bikin diagram.</p>	<p>Mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar</p>	<p>4</p>

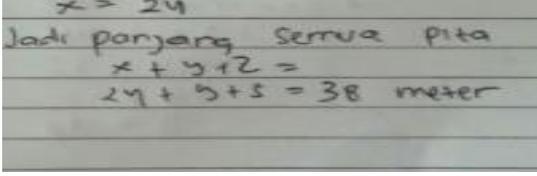
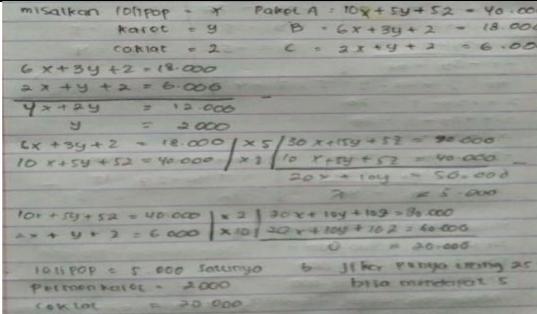
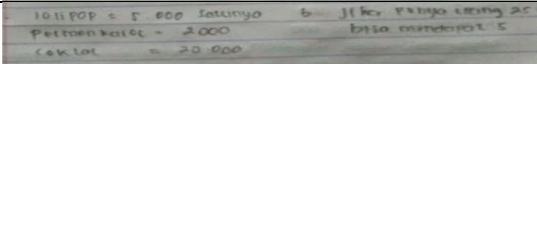
Subjek P-12

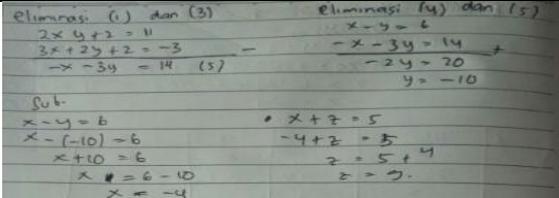
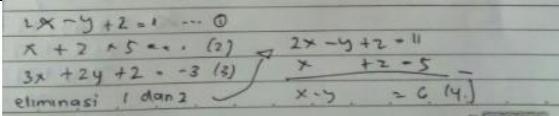
No	Jawaban	Transkrip Wawancara	Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor Tes
1.a	 <p>Diket: orang dewasa = Rp 30.000 orang Pelajar = Rp 25.000 anak dibawah 12th: Rp 20.000 -Terjual = 125 tiket - total pendapatan Rp 3.750.000 - Tiket dewasa terjual 10 tiket lebih sedikit pelajar yg terjual Ditanya: Termasuk SP1TU? Jawab: x orang dewasa y orang pelajar z orang dibawah umur $x + y + z = 125$ (1) $30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$ $30x + 25y + 20z = 3.750$ (2) $x = y - 10$ $x + y = 10$ (3)</p>	<p>P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.</p> <p>S : Ya dari soalnya bu.</p> <p>P : Apa yang dimaksud x ditambah y dan z?</p> <p>S : X adalah jumlah orang dewasa, y jumlah pelajar dan z jumlah anak-anak. Jadi total pengunjung itu jumlah semuanya jadi 152 orang.</p>	Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	4
1.b	 <p>jadi ketiga persamaan tersebut termasuk SP1TU karena memenuhi kondisi</p>	<p>P : Nomor 1.b, kamu tahu tidak</p>	Mampu memberikan	3

		<p>permasalahan yang ditanyakan?</p> <p>S : Apakah soal nomor 1 SPLTV bu.</p> <p>P : Terus jawabanmu bagaimana? Coba jelaskan jawabanmu.</p> <p>S : Ya nomor 1 termasuk SPLTV karena punya 3 variabel, x, y, dan z.</p> <p>P : Bisa jelaskan alasannya lagi, mungkin ada selain itu?</p> <p>S : Ya cuman itu bu.</p>	<p>alasan rasional terhadap suatu pertanyaan namun kurang tepat</p>																	
2	 <table border="1" data-bbox="239 683 782 784"> <thead> <tr> <th>Urea</th> <th>SS</th> <th>TSP</th> <th>jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>y</td> <td>z</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>75x</td> <td>120y</td> <td>110z</td> <td>4.020</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>2y</td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Urea	SS	TSP	jumlah	x	y	z	40	75x	120y	110z	4.020	x	2y		0	<p>P : Coba bagaimana cara membaca tabel ini.</p> <p>S : Soal nomor 2 kan diketahui pupuk urea, SS, dan TSP. Terus jumlahnya 40, 4.020, dibuat tabel ini bu.</p>	<p>Mampu menjelaskan gambar/ grafik/ diagram/ tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai</p>	2
Urea	SS	TSP	jumlah																	
x	y	z	40																	
75x	120y	110z	4.020																	
x	2y		0																	

3		<p>P : Coba jelaskan cara memperoleh jawabanmu?</p> <p>S : Misalkan beras dijadikan variabel x, minyak goreng y, dan gula pasir z. terus dibuat persamaan tiga variabel yaitu $15x + \dots$ (membaca jawaban)</p>	<p>Kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana</p>	3
4		<p>P : Di soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?</p> <p>S : (melihat jawaban soal dan senyum)</p>	<p>Tidak mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana</p>	0

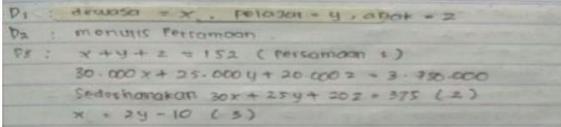
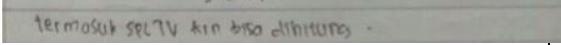
		<p>saya tidak mengerjakan bu.</p> <p>P : Sudah coba mengerjakan dengan cara apa saja?</p> <p>S : Tidak tahu bu, saya coba hitung-hitung tapi tidak bisa.</p>		
5.a	 <p>5. Misal merah = x hijau = z ungu = y</p> <p>$x = y + 3 + 5 \dots (1)$ $2 = x - 1 - 2y \dots (2)$ $2 = 5 \dots (3)$</p> <p>= Sub (3) ke (1) $x = y + 3 + 5$ * 5 dan $y = 5$ ke (1) $x = 5 + 3 + 5$ $x = 5 + 3 + 5$ $x = 13$</p> <p>+ Sub (3) dan (4) ke (2) $2 = x - 1 - 2y$ $5 = (5 + 3 + 5) - 1 - 2y$ $5 = 13 - 1 - 2y$ $5 = 12 - 2y$ $-2y = -3$ $y = 1.5$</p> <p>Jadi panjang semua pita $x + y + 2 =$ $13 + 1.5 + 2 = 16.5$ meter</p> <hr/> <p>$1x - y + 2 = 1 \dots (1)$ $x + 2 + 2 = 5 \dots (2)$ $3x + 2y + 2 = -3 (3)$</p> <p>eliminasi 1 dan 2</p> <p>$2x - y + 2 = 11$ $x + 2 = 5$ $x = 3$ $x - y = 6 (4)$</p>	<p>P : Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?</p> <p>S : Inshaallah paham bu.</p> <p>P : Apa yang diminta dalam soal?</p> <p>S : Mencari penyelesaian SPLTV dan panjang pita itu bu.</p>	Kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar	3

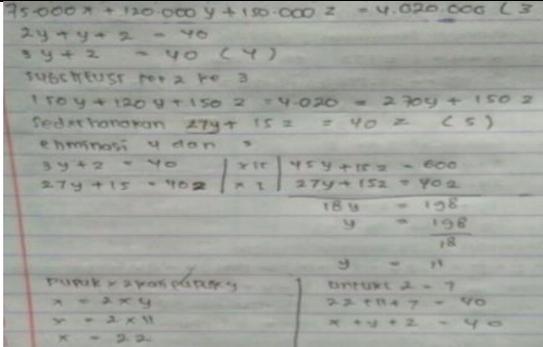
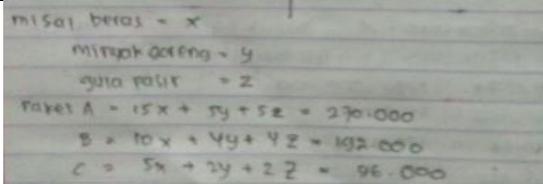
5.b	 <p>$x = 24$ Jadi panjang semua pita $x + y + z =$ $24 + 9 + 5 = 38$ meter</p>	<p>P : Terus jawaban akhirnya ketemu berapa?</p> <p>S : Jadi ketemu panjangnya 38 meter bu.</p>	<p>Mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban</p>	3
6.a	 <p>misalkan lollipop = x Paket A : $10x + 5y + 5z = 40.000$ karet = y B : $6x + 3y + 2 = 18.000$ coklat = z C : $2x + 4z + 2 = 6.000$</p> <p>$6x + 3y + 2 = 18.000$ $2x + y + 2 = 6.000$ $\frac{4x + 2y = 12.000}{y = 2.000}$</p> <p>$6x + 3y + 2 = 18.000 \times 5 \left\{ \begin{array}{l} 30x + 15y + 10 = 90.000 \\ 10x + 5y + 2 = 40.000 \end{array} \right. \times 3 \left\{ \begin{array}{l} 30x + 15y + 10 = 90.000 \\ 30x + 15y + 6 = 120.000 \end{array} \right.$ $10x + 5y + 2 = 40.000 \times 3 \left\{ \begin{array}{l} 30x + 15y + 10 = 90.000 \\ 30x + 15y + 6 = 120.000 \end{array} \right.$ $2x + 4z + 2 = 6.000 \times 10 \left\{ \begin{array}{l} 20x + 40z + 20 = 60.000 \\ 20x + 40z + 20 = 60.000 \end{array} \right.$ $0 = 0$</p> <p>10 lollipop = 5.000 satungya b. jika karyanya setiap 25.000 Permen karet = 2.000 bisa mendapat 5 coklat = 20.000</p>	<p>P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?</p> <p>S : Persamaannya saya eliminasi untuk menemukan nilai x, y, dan z.</p>	<p>Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat</p>	4
6.b	 <p>10 lollipop = 5.000 satungya b. jika karyanya setiap 25.000 Permen karet = 2.000 bisa mendapat 5 coklat = 20.000</p>	<p>P : Jadi jawabanmu yang mana?</p> <p>S : Lollipop harganya 5 ribu, permen karet 2 ribu, coklat 20 ribu. Dan jika uangnya 25 ribu dapat 5 lollipop.</p>	<p>Mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan (memberikan kesimpulan</p>	3

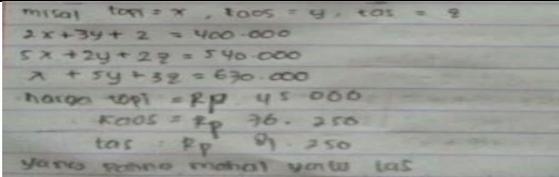
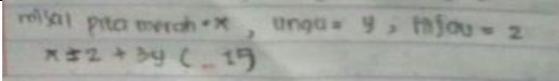
			pada akhir jawaban)	
7		<p>P : Cara penyelesaian dan jawabanmu bagaimana?</p> <p>S : Dieliminasi bu, ketemu jawabanya $x = -4$ dan $y = -10, z = 3$</p>	Mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut	4
8		<p>P : Kalau nomor 8 bagaimana jawabanmu?</p> <p>S : Jawaban saya x - y = 6 bu.</p> <p>P : Sudah benar belum jawaban yang kamu berikan?</p> <p>S : Tidak tahu bu.</p>	Kurang mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut	1

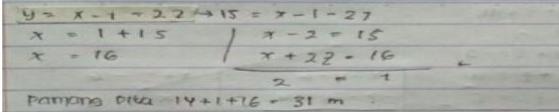
<p>9</p>	<p>Di: Fez Snack Feju = x - II - Coklat = y - III - Strawberry = z</p> <p>$x + y + z = 1670$ $3100x + 2000y + 2400z = 9563000$... 1 $x = y - 200$... 2 $3Fe I \Rightarrow y - 200 + y + z = 1670 \Rightarrow 2y + z = 1870$ (4) $2Fe 2 \Rightarrow 3100(y - 200) + 2000y + 2400z = 4563000$ $31(y - 200) + 20y + 24z = 45630$ $31y - 6200 + 20y + 24z = 45630$ $51y + 24z = 51830$ $2y + z = 1870$ $\times 24$ $48y + 24z = 44880$ $51y + 24z = 51830$ $\times 1$ $51y + 24z = 51830$ $-10 = -645$ $y = 645$</p> <p>$z = y - 200$ $z = 645 - 200 = 445$ S dan Fe (i) $x + y + z = 1670$ $x + 645 + 445 = 1670$ $x = 480$</p> <p>dx a) Snack Feju 480 buah - I - Coklat 645 buah - II - Strawberry 445 buah</p>	<p>P : Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?</p> <p>S : Membuat persamaan dari soal nomor 9, disubstitusikan ... (membaca jawaban agak kesusahan dan terbalik urutan membacanya) begitu benar bu?.</p>	<p>Kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar</p>	<p>3</p>
----------	--	---	---	----------

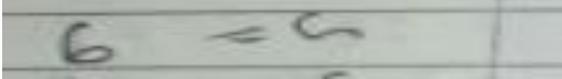
Subjek P-19

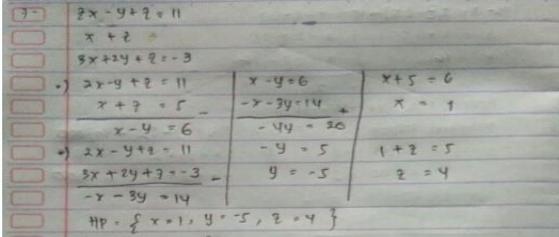
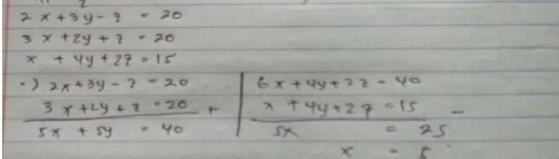
No	Jawaban	Transkrip Wawancara	Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor Tes
1.a		<p>P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.</p> <p>S : Dari soal bu</p> <p>P : Apa yang dimaksud x ditambah y dan z?</p> <p>S : Persamaan bu.</p> <p>P : Asalnya dari mana ?</p> <p>S : Itu SPLTV jadi ditambahkan bu.</p>	Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	4
1.b		<p>P : Soal nomor 1.b, kamu tahu tidak permasalahan yang ditanyakan?</p> <p>S : Tahu bu.</p>	Tidak mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan	0

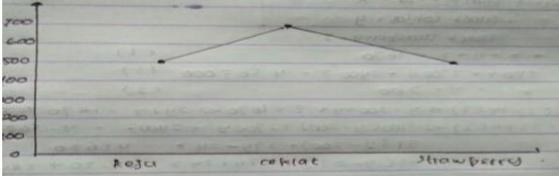
		<p>P : Apa yang ditanyakan? S : Menghitung SPLTV.</p>	<p>namun tidak tepat</p>	
<p>2</p>		<p>P : Tabel apa? Coba jelaskan jawabanmu. S : Soal nomor 2 dihitung hasilnya x=22, y=11, z=7. P : Tabelnya mana? S : Tidak bisa buat bu.</p>	<p>Tidak mampu menjelaskan gambar/ grafik/ diagram/ tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai</p>	<p>0</p>
<p>3</p>		<p>P : Bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?</p>	<p>Kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan</p>	<p>3</p>

		S : Misalkan beras x, minyak goreng y, dan gula pasir z. paket A.. (membaca jawaban).	dari suatu wacana	
4		<p>P : Untuk soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?</p> <p>S : SPLTV bu.</p> <p>P : Kalau seperti itu disebutnya metode apa?</p> <p>S : Eliminasi bu.</p>	Kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana	1
5.a		P : Pada soal nomor 5, apakah kamu memahami permasalahan yang ditanyakan?	Tidak mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik,	0

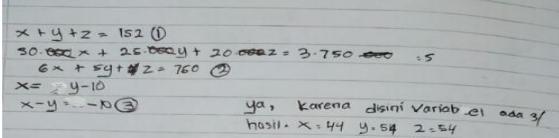
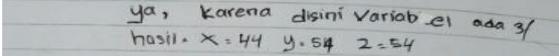
		<p>S : Iya bu, disuruh mencari panjang pitanya.</p> <p>P : Coba Jelaskan langkah dan jawabanmu.</p> <p>S : Pita merah, ungu, dan hijau dicari panjangnya dengan eliminasi kemudian hasilnya 31 meter.</p>	maupun aljabar	
5.b		<p>P : Coba Jelaskan langkah dan jawabanmu.</p> <p>S : Pita merah, ungu, dan hijau dicari panjangnya dengan eliminasi</p>	Kurang mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban	4

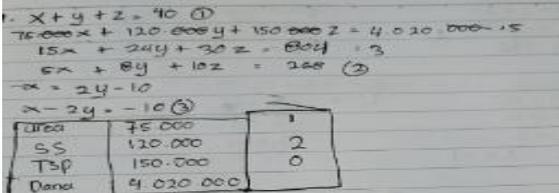
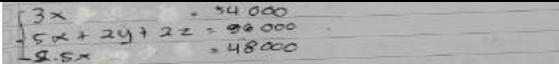
		kemudian hasilnya 31 meter.		
6.a		<p>P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu?</p> <p>S : Tidak tahu caranya bu.</p> <p>P : Soal nomor 6 yang ditanyakan apa?</p> <p>S : Hasil dari SPLTV nya bu.</p>	Tidak mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	0
6.b		<p>P : Tapi ini kenapa tidak kamu tuliskan caranya?</p> <p>S : Tidak bisa bu, tidak tahu cara mengerjakannya .</p>	Mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan (memberikan kesimpulan pada akhir jawaban)	0

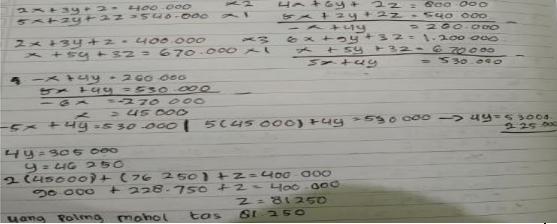
7	 <p>Handwritten student work for problem 7 showing a system of three linear equations in three variables (SPLDV) and its solution using the elimination method. The equations are:</p> $\begin{cases} 2x - y + z = 11 \\ x + z = 5 \\ 3x + 2y + z = -3 \end{cases}$ <p>The student shows the elimination process:</p> $\begin{array}{r l l} 2x - y + z = 11 & x - y = 6 & x + z = 5 \\ \hline x + z = 5 & -x - 3y - 14 & x = 1 \\ \hline x - y = 6 & -4y = 20 & \\ \hline 2x - y + z = 11 & -y = 5 & 1 + z = 5 \\ \hline 3x + 2y + z = -3 & y = -5 & z = 4 \\ \hline -x - 3y = 14 & & \\ \hline \end{array}$ <p>The final solution is: $HP = \{ x = 1, y = -5, z = 4 \}$</p>	<p>P : Langkah penyelesaian dan jawabanmu bagaimana?</p> <p>S : X nya -1, y nya -5 dan z =4. Caranya di eliminasi bu.</p>	<p>Mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar namun tidak menyelesaikan persoalan secara runtut</p>	3
8	 <p>Handwritten student work for problem 8 showing a system of three linear equations in three variables (SPLDV) and its solution using the elimination method. The equations are:</p> $\begin{cases} 2x + 3y - z = 20 \\ 3x + 2y + z = 20 \\ x + 4y + 2z = 15 \end{cases}$ <p>The student shows the elimination process:</p> $\begin{array}{r l l} 2x + 3y - z = 20 & 6x + 4y + 2z = 40 & \\ \hline 3x + 2y + z = 20 & x + 4y + 2z = 15 & - \\ \hline 5x + 5y = 40 & 5x & = 25 \\ \hline & x & = 5 \end{array}$	<p>P : Kalau nomor 8 bagaimana?</p> <p>S : X nya ketemu 5 (diam lama) yang lainnya belum ketemu bu. Caranya pakai eliminasi juga tapi tidak ketemu bu.</p> <p>P : Belum selesai mengerjakannya?</p> <p>S : Tidak tahunya bu.</p>	<p>Tidak mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar namun tidak menyelesaikan persoalan secara runtut</p>	1

9		<p>P : Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?</p> <p>S : Di...(diam) disubstitusikan bu.</p> <p>P : Oke, selanjutnya bagaimana?</p> <p>S : Setelah ketemu y, x, dan z membuat diagram.</p>	<p>Kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar</p>	2
---	---	---	---	---

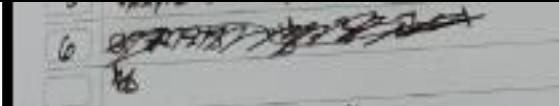
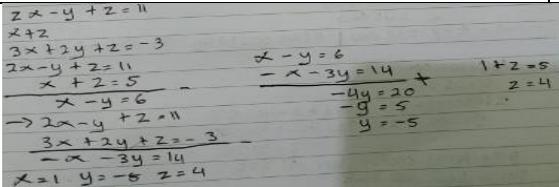
Subjek P-23

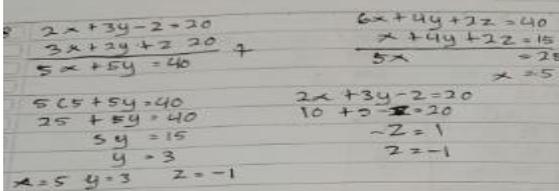
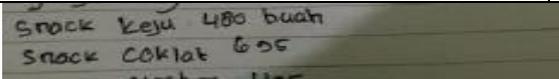
No	Jawaban	Transkrip Wawancara	Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor Tes
1.a	 <p> $x + y + z = 152$ (1) $30.000x + 25.000y + 20.000z = 3.750.000$ (2) $6x + 5y + 4z = 760$ (3) $x = y - 10$ $x - y = -10$ (3) </p> <p>ya, karena disini Variabel ada 3/ hasil. $x = 44$ $y = 54$ $z = 54$</p>	<p>P : Coba jelaskan dari mana asalnya kamu menemukan tanda sama dengan, tambah, dan angka ini.</p> <p>S : Dari soalnya bu.</p> <p>P : Kenapa ini ditulis sama dengan?</p> <p>S : Karena SPLTV bu</p>	Mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	2
1.b	 <p>ya, karena disini Variabel ada 3/ hasil. $x = 44$ $y = 54$ $z = 54$</p>	<p>P : Pertanyaan di soalnya apa?</p> <p>S : Apakah termasuk SPLTV (sambil baca soal).</p> <p>P : Coba jelaskan jawabanmu.</p>	Mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan namun kurang tepat	2

		<p>S : Persamaan $x+y+z=152$ (baca persamaannya tidak jelas), SPLTV karena variabelnya 3 dan hasilnya (baca jawaban lagi).</p>		
2		<p>P : Coba jelaskan tabelmu.</p> <p>S : Ini SPLTV kemudian dijadikan tabel. Ada pupuk urea, ss dan tsp.</p>	<p>Kurang mampu menjelaskan gambar/ grafik/ diagram/ tabel kedalam uraian yang kontekstual dan sesuai</p>	1
3		<p>P : Bagaimana langkah atau urutan cara yang kamu gunakan</p>	<p>Kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika</p>	1

		<p>untuk menyelesaikan soal nomor 3?</p> <p>S : $3x = 34.000 \dots$ (membaca jawaban).</p> <p>P : Dari mana mendapat persamaan itu?</p> <p>S : Dari soal bu.</p>	<p>dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana</p>	
<p>4</p>	 <p>Handwritten work showing the elimination method for solving a system of linear equations. The equations are $2x + 3y + z = 400.000$ and $5x + 2y + 3z = 540.000$. The student multiplies the first equation by 3 and the second by 2, then subtracts them to get $-x + 4y = 260.000$. Further steps lead to $x = 45.000$ and $y = 305.000$.</p>	<p>P : Untuk soal nomor 4, apa saja metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?</p> <p>S : Saya menggunakan metode eliminasi bu.</p> <p>P : Coba jelaskan langkah penyelesaiannya.</p>	<p>Kurang mampu mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk yang relevan dari suatu wacana</p>	<p>2</p>

		S : SPLTV di eliminasi lalu ketemu harga yang paling mahal tas 81.250		
5.a		<p>P : Ini di jawabanmu kok tidak ada langkah penyelesaiannya?</p> <p>S : Ngitungnya di kertas bu.</p> <p>P : Coba kalau menghitung lagi disini bisa? Seingatnya saja.</p> <p>S : Sudah lupa caranya bu</p>	Tidak mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar	0
5.b		P : Saat mengerjakan soal nomor 5 langsung ketemu jawabannya atau menghitung berapa kali?	Kurang mampu memberikan kesimpulan pada akhir jawaban	1

		S : Langsung ketemu bu, 31 meter		
6.a		P : Pada soal nomor 6 bagaimana langkah penyelesaianmu? S : Saya tidak bisa bu.	Tidak mampu menggunakan simbol/ notasi dan operasi matematika secara tepat	0
6.b		P : Apa yang diminta dalam soal kamu tahu tidak? S : Iya menyelesaikan SPLTV ini bu.	Tidak mampu memberikan alasan rasional terhadap suatu pertanyaan (memberikan kesimpulan pada akhir jawaban)	0
7		P : Bagaimana langkah penyelesaianmu? S : Dengan eliminasi SPLTV bu.	Kurang mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan	2

			menyelesaikan persoalan secara runtut	
8		<p>P : Kalau nomor 8 jawabanmu bagaimana?</p> <p>S : Ini bu x=... jawabannya)</p> <p>P : Sudah benar belum jawabannya?</p> <p>S : Kurang tahu bu.</p>	Kurang mampu menyajikan ide/relasi matematika dengan aljabar dan menyelesaikan persoalan secara runtut	2
9		<p>P : Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?</p> <p>S : Snack keju 480 buah, snack coklat 695,</p>	Kurang mampu menyampaikan ide/ relasi matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar	2

		<p>snack strawberry.</p> <p>P : Kalau membuat diagram bagaimana caranya?</p> <p>S : Ini jumlah snack kejuanya 400 jadi di sini, snack coklat di sini, terus strawberry di sini bu.</p>		
--	--	--	--	--

Lampiran 24

Surat Izin 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 50195

Nomor : B.3048/Un.10.8/D1/TL.00/11/2020 Semarang, 2 Nopember 2020
 Lamp : Proposal Skripsi
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
 Kepala Sekolah SMA Unggulan Nurul Islami
 di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Iin Endang Wariningsih
 NIM : 1503056022
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : " Analisis Tingkat Metkognisi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang"

Pembimbing : 1. Lulu Choirun Nisa, M.Pd.
 2. Hj. Nadhifah, M.S.I

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di iijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 An Dekan
 Wakil Dekan I

Tembusan Yth.
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
 2. Arsip

Lampiran 25

Surat Bukti Riset

**YAYASAN NURUL ISLAMI**
SMA UNGGULAN NURUL ISLAMI
Rejosari Wonolopo Kec. Mijen Kota Semarang 50215
Telp : 0851 0077 4477 - 0851 0377 7077
email: smainischool@gmail.com, http://nuris-semarang.com/sma/

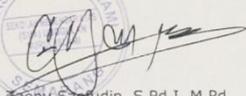
SURAT KETERANGAN
No. 107/L/SMA NI/XI/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Unggulan Nurul Islami Semarang, menerangkan bahwa :

N a m a : Iin Endang Wariningsih
NIM : 1503056022
Prodi/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Metkognisi dan Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan
Soal Open Ended Materi Sistem Persamaan Linlear
Tiga Variabel di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang

Telah benar-benar melaksanakan penelitian di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang sejak tanggal 26 Oktober 2020 sampai dengan tanggal 03 November 2020.

Demikian surat keterangan ini untuk menjadi periksa.

Semarang, 16 November 2020
Kepala Sekolah,

Zaenu Saerudin, S.Pd.I, M.Pd

Lampiran 26

Surat Penunjukan Pembimbing



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.3048/Un.10.8/D1/TL.00/11/2020 Semarang, 2 Nopember 2020
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Unggulan Nurul Islami
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Iin Endang Waringsih
NIM : 1503056022
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : " Analisis Tingkat Metkognisi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang"

Pembimbing : 1. Lulu Choirun Nisa, M.Pd.
2. Hj. Nadhifah, M.S.I

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 26

Dokumentasi Penelitian



Kelas Uji Coba Instrumen



Bagikan dengan kelas...





lin Endang Waringsih
27 Okt 2020

Assalamu'alaikum,
Selamat siang anak-anak 😊
Untuk pembelajaran matematika hari ini silakan mengerjakan soal tes uraian mengenai SPLTV di google classroom....

Tambahkan komentar kelas



Tugas baru: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
27 Okt 2020 (Diedit pada 20 Nov 2020)

Tambahkan komentar kelas



lin Endang Waringsih
26 Okt 2020

Selamat siang, untuk pembelajaran matematika besok Selasa untuk kelas XI akan dilakukan uji

 Forum
  Tugas kelas
  Anggota

Kelas Penelitian

Penelitian





Bagikan dengan kelas...





Tugas baru: Soal SPLTV bentuk Open ended Problem
2 Nov 2020



Tambahkan komentar kelas



Materi baru: Kisi-kisi Soal SPLTV
31 Okt 2020



Tambahkan komentar kelas



Aktifkan sinkronisasi melalui data seluler agar feed selalu diperbarui di latar belakang

Tutup

Buka Setelan

Kelas Penelitian
Penelitian

24 siswa

Kelas Uji Coba Instrumen

23 siswa

☰ Kelas Uji Coba Instrum... ☰ ⋮

Pengajar 👤+

 Iin Endang Wariningsih

Siswa 👤+ ⋮

 akhmadiyahmad202@gmail.com
(diundang) ⋮

 Agatha Puspa Salsabila ⋮

 Aldi Saputra ⋮

 Azzahra Putri ⋮

 Bintang Aditama ⋮

 Bunga Rahma - ⋮

 Forum  Tugas kelas  Anggota

Pengajar 👤+

 Iin Endang Wariningsih

Siswa 👤+ ⋮

 Adika Yulianto ⋮

 Arnetha putri Ariyani ⋮

 Chintya Putri ⋮

 Desi dwi ⋮

 Falah Nurul Fitriyani ⋮

 Faradiva Anabella ⋮

 Kaka Gaizka ⋮

 Forum  Tugas kelas  Anggota







Lampiran 26

Tabel r Pearson Product Moment

TABEL 15. Harga Kritik untuk Product Moment

Tabel nilai kritis untuk r Pearson Product Moment								
dk=n-2	Probabilitas 1 ekor							
	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005
	Probabilitas 2 ekor							
	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,01	0,002	0,001
1	0,951	0,988	0,997	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	0,800	0,900	0,950	0,980	0,990	0,995	0,998	0,999
3	0,687	0,805	0,878	0,934	0,959	0,974	0,986	0,991
4	0,608	0,729	0,811	0,882	0,917	0,942	0,963	0,974
5	0,551	0,669	0,754	0,833	0,875	0,906	0,935	0,951
6	0,507	0,621	0,707	0,789	0,834	0,870	0,905	0,925
7	0,472	0,582	0,666	0,750	0,798	0,836	0,875	0,898
8	0,443	0,549	0,632	0,715	0,765	0,805	0,847	0,872
9	0,419	0,521	0,602	0,685	0,735	0,776	0,820	0,847
10	0,398	0,497	0,576	0,658	0,708	0,750	0,795	0,823
11	0,380	0,476	0,553	0,634	0,684	0,726	0,772	0,801
12	0,365	0,458	0,532	0,612	0,661	0,703	0,750	0,780
13	0,351	0,441	0,514	0,592	0,641	0,683	0,730	0,760
14	0,338	0,426	0,497	0,574	0,623	0,664	0,711	0,742
15	0,327	0,412	0,482	0,558	0,606	0,647	0,694	0,725
16	0,317	0,400	0,468	0,543	0,590	0,631	0,678	0,708
17	0,308	0,389	0,456	0,529	0,575	0,616	0,662	0,693
18	0,299	0,378	0,444	0,516	0,561	0,602	0,648	0,679
19	0,291	0,369	0,433	0,503	0,549	0,589	0,635	0,665
20	0,284	0,360	0,423	0,492	0,537	0,576	0,622	0,652
21	0,277	0,352	0,413	0,482	0,526	0,565	0,610	0,640
22	0,271	0,344	0,404	0,472	0,515	0,554	0,599	0,629
23	0,265	0,337	0,396	0,462	0,505	0,543	0,588	0,618
24	0,260	0,330	0,388	0,453	0,496	0,534	0,578	0,607
25	0,255	0,323	0,381	0,445	0,487	0,524	0,568	0,597
26	0,250	0,317	0,374	0,437	0,479	0,515	0,559	0,588
27	0,245	0,311	0,367	0,430	0,471	0,507	0,550	0,579

DAFTAR RIWAYAT HIDUP**A. Identitas Diri**

Nama : Iin Endang Wariningsih
NIM : 1503056022
TTL : Semarang, 12 Januari 1997
Alamat : Desa Jambon, RT 8 RW 8
Kelurahan Podorejo
Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang
No. HP : 085640393050
Email : iin.endang24@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. MI Miftahus Shibyan Mijen
 - b. MTs Darussalam Mijen
 - c. SMA N 16 Semarang
 - d. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 29 Desember 2021



Iin Endang Wariningsih

NIM. 1503056022