

**ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH BERDASARKAN TEORI APOS MATERI SISTEM
PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV) DITINJAU DARI
TIPE KEPRIBADIAN DAVID KEIRSEY DI KELAS XA SMA
UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER TAHUN 2019/2020**

SKRIPSI



Oleh:

Robisha Zarifa Riba'ah Aziz

NIM: T20167001

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
APRIL 2020

**ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH BERDASARKAN TEORI APOS MATERI SISTEM
PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV) DITINJAU DARI
TIPE KEPERIBADIAN DAVID KEIRSEY DI KELAS XA SMA
UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER TAHUN 2019/2020**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika



Oleh:

Robisha Zarifa Riba'ah Aziz

NIM: T20167001

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
APRIL 2020

**ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH BERDASARKAN TEORI APOS MATERI SISTEM
PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV) DITINJAU DARI
TIPE KEPERIBADIAN DAVID KEIRSEY DI KELAS XA SMA
UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER TAHUN 2019/2020**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

Oleh:



Robisha Zarifa Riba'ah Aziz
NIM: T20167001

Disetujui Pembimbing



Mohammad Kholil, S. Si, M. Pd
NIP. 198606132012031005

**ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH
BERDASARKAN TEORI APOS MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR
TIGA VARIABEL (SPLTV) DITINJAU DARI TIPE KEPRIBADIAN DAVID
KEIRSEY DI KELAS XA SMA UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH
JEMBER TAHUN 2019/2020**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Rabu
Tanggal : 15 April 2020

Tim Penguji

Ketua



Dr. M. Hadi Purnomo. M.Pd
NIP. 196512011998031001

Sekretaris



Dimas Danar Septiadi. S.Pd., M.Pd.
NIDN. 2001048801

Anggota:

1. **Dr. Hj. Umi Fariyah. M.M, M.Pd**
NIP. 1968061011992032001
2. **Mohammad Kholil. M.Pd**
NIP. 198606132012031005

()
()

Menyetujui

Plh. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Mashudi. M.Pd
NIP. 197209182005011003



MOTTO

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا فَتَحَسَّبُوْا مِنْ يُۤوسُفَ وَاٰخِيْهِ وَاَلَا تَتَّخِذُوْنَ مِنْ رُّوْحِ اللّٰهِ حِيْثُ اِنَّهُ لَا يَأْتِيَنَّ مِنْ رُّوْحِ اللّٰهِ اِلَّا الْقَوْمَ
الْكٰفِرِيْنَ

Hai anak-anakku, pergilah kamu, maka carilah berita tentang Yusuf dan saudaranya dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir". (Q.S yusuf 87)

IAIN JEMBER

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, kupersembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang yang kusayangi:

1. Abah (Achmad Aziz) dan Umi (Nurul Jannah), motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah jemu mendo'akan dan menyayangiku, atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai kini. Tak pernah cukup membalas cinta abah dan umi padaku
2. Adekku (Syabana Nurin Nadia) yang senantiasa memberikan semangat dan selalu mendoakan
3. Saudara dan teman-temanku yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta canda tawa yang mengesankan susah senang dirasakan bersama.
4. Dosen pembimbing bapak Mohammad Kholil, M.Pd. yang telah membimbing kami sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
5. Rektor, Dekan dan segenap dosen IAIN Jember yang telah yang telah mendidik, membimbing dan mengajar kami sehingga sampai ditahap ini

Almamaterku Institut Agama Islam Negeri Jember yang saya banggakan

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan program serjana, dapat terselesaikan dengan lancar.

Dalam penulisan ini, penulis memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., M.M. selaku Rektor IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember
3. Bapak Hadi Purnomo, M. Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika IAIN Jember.
4. Bapak Mohammad Kholil, S. Si, M. Pd, selaku dosen pembimbing skripsi.
5. Dosen-dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan ilmu serta bimbingan
6. Ibu Hosiatur Robbah selaku guru mata pelajaran matematika SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember
7. Seluruh teman-teman yang selalu mendukung dan memotivasi sehingga terselesaikan skripsi ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kami dan bagi seluruh pihak pada umumnya.

Jember, 10 Maret 2020

Penulis

ABSTRAK

Robisha Zarifa Riba'ah. 2020 : *Kemampuan Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari Kepribadian David Keirsey di Kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.*

Kata Kunci : Kemampuan menyelesaikan masalah, Teori APOS, SPLTV, Tipe kepribadian David Keirsey.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran, terutama dalam pembelajaran matematika. Melalui pemecahan masalah maka siswa akan mempunyai kemampuan untuk dapat membuat penyelesaian-penyelesaian dalam suatu masalah. Salah satu teori yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah adalah Teori APOS. Teori APOS terdiri dari *Action, Process, Object, dan Schema* sebagai tahapannya. Setiap orang mempunyai kepribadian yang berbeda-beda, sehingga proses berpikir setiap individu juga tergantung dari kepribadian masing-masing. Oleh karena itu akan sangat membantu jika guru mengetahui tipe kepribadian setiap siswa. Salah satu tipe kepribadian menurut David Keirsey terbagi menjadi empat yaitu Guardian, Artisan, Rasional, dan Idealis. Akan tetapi dalam penelitian ini hanya menggunakan tiga tipe kepribadian yaitu guardian, artisan, idealis.

Adapun tujuan penelitian ini adalah (1) Untuk mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS materi SPLTV ditinjau dari kepribadian tipe guardian, (2) Untuk mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS materi SPLTV ditinjau dari kepribadian tipe artisan, (3) Untuk mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS materi SPLTV ditinjau dari kepribadian tipe idealis.

Pendekatan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Adapun teknik dalam pengumpulan data dengan tes, wawancara, dan dokumentasi. Untuk menguji keabsahan data pada penelitian menggunakan triangulasi teknik. Dan analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data Miles, Hubberman dan Saldana dengan tiga unsur yaitu kondensasi data, penyajian data, dan kesimpulan. Subjek dalam penelitian ini adalah delapan siswa kelas XA yang terdiri dari tiga siswa bertipe guardian, tiga siswa bertipe artisan, dan dua siswa bertipe idealis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) siswa dengan tipe kepribadian guardian berada pada semua tahapan APOS yaitu aksi, proses, objek, dan skema. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe guardian hanya berada pada dua tahapan yang berbeda-beda dari setiap siswa. (2) siswa dengan tipe kepribadian artisan untuk soal yang mudah berada pada semua tahapan APOS yaitu aksi, proses, objek, dan skema. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe artisan hanya berada pada tahap aksi. (3) siswa dengan tipe kepribadian Idealis untuk soal yang mudah hanya berada pada tiga tahapan APOS saja dan berbeda-beda. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe idealis hanya berada pada tahap aksi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Istilah.....	7
F. Sistematika Pembahasan	8
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	10
A. Penelitian Terdahulu	10
B. Kajian Teori	13
1. Kemampuan Menyelesaikan Masalah.....	13
2. Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS.....	18
3. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).....	27
4. Tipe Kepribadian David Keirsey.....	31

BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	34
B. Lokasi Penelitian.....	35
C. Subjek Penelitian.....	36
D. Teknik Pengumpulan Data.....	39
E. Analisis Data	49
F. Keabsahan Data.....	50
G. Tahap-Tahap Penelitian	51
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	54
A. Gambaran Obyek Penelitian	54
1. Profil Sekolah	54
2. Pelaksanaan Penelitian	55
3. Validitas Instrumen	59
B. Penyajian Data dan Analisis.....	63
1. Penyajian Data Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Menyelesaikan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Bertipe Kepribadian Guardian.....	64
2. Penyajian Data Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Menyelesaikan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Bertipe Kepribadian Artisan.....	91
3. Penyajian Data Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Menyelesaikan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Bertipe Kepribadian Idealis.....	111
C. Pembahasan Temuan.....	121
1. Kemampuan Menyelesaikan Masalah Tipe Kepribadian Guardian	121
2. Kemampuan Menyelesaikan Masalah Tipe Kepribadian Artisan ...	128
3. Kemampuan Menyelesaikan Masalah Tipe Kepribadian Idealis. ...	134
BAB V PENUTUP.....	141
A. Kesimpulan	141

B. Saran.....	146
DAFTAR PUSTAKA.....	148
LAMPIRAN.....	151



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang dilakukan	12
Tabel 2.2 Indikator Menyelesaikan masalah SPLTV berdasarkan Teori APOS.	30
Tabel 3.1 Hasil Tes Tipe Kepribadian Siswa Kelas XA.....	37
Tabel 3.2 Subjek Penelitian untuk Tes Uraian.....	39
Tabel 3.3 Pengelompokan tipe kepribadian hasil tes	42
Tabel 4.1 Validasi Butir soal tes uraian kemampuan menyelesaikan masalah.....	61
Tabel 4.2 Validasi Butir Soal Tes Wawancara Kemampuan Menyelesaikan Masalah.....	62
Tabel 4.3 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen.....	63
Tabel 4.4 Perhitungan Nilai Rerataan Indikator Dari Setiap Tes	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	53
Gambar 4.1 Jawaban ANK pada tahapan aksi sesi tes masalah 1	64
Gambar 4.2 Jawaban ANK pada tahapan proses sesi tes masalah 1	65
Gambar 4.3 Jawaban ANK pada tahapan objek sesi tes masalah 1	67
Gambar 4.4 Jawaban ANK pada tahapan skema sesi tes masalah 1	68
Gambar 4.5 Jawaban ANK pada tahapan objek sesi wawancara masalah 2 ..	70
Gambar 4.6 Jawaban ANK pada tahapan skema sesi tes masalah 2	72
Gambar 4.7 Jawaban AWA pada tahapan objek sesi tes masalah 1	74
Gambar 4.8 Jawaban AWA pada tahapan proses sesi tes masalah 1	75
Gambar 4.9 Jawaban AWA pada tahapan objek sesi tes masalah 1	76
Gambar 4.10 Jawaban AWA pada tahapan skema sesi tes masalah 1	77
Gambar 4.11 Jawaban SJP pada tahapan aksi sesi tes masalah 1	82
Gambar 4.12 Jawaban SJP pada tahapan proses sesi tes masalah 1	83
Gambar 4.13 Jawaban SJP pada tahapan objek sesi tes masalah 1	84
Gambar 4.14 Jawaban SJP pada tahapan skema sesi tes masalah 1	86
Gambar 4.15 Jawaban SJP pada tahapan proses sesi tes masalah 2	87
Gambar 4.16 Jawaban SJP pada tahapan objek sesi tes masalah 2	88
Gambar 4.17 Jawaban SJP pada tahapan skema sesi tes masalah 2	89
Gambar 4.18 Jawaban YNR pada tahapan Aksi sesi tes masalah 1	91
Gambar 4.19 Jawaban YNR pada tahapan objek sesi tes masalah 1	93
Gambar 4.20 Jawaban YNR pada tahapan skema sesi tes masalah 1	94
Gambar 4.21 Jawaban IA pada tahapan aksi sesi tes masalah 1	98
Gambar 4.22 Jawaban IA pada tahapan proses sesi tes masalah 1	99
Gambar 4.23 Jawaban IA pada tahapan objek sesi tes masalah 1	100
Gambar 4.24 Jawaban IA pada tahapan aksi sesi tes masalah 2	101
Gambar 4.25 Jawaban IA pada tahapan proses sesi tes masalah 2	102
Gambar 4.26 Jawaban IA pada tahapan objek sesi tes masalah 2	103
Gambar 4.27 Jawaban NVN pada tahapan aksi sesi tes masalah 1	104

Gambar 4.28 Jawaban NVN pada tahapan proses sesi tes masalah 1.....	105
Gambar 4.29 Jawaban NVN pada tahapan objek sesi tes masalah 1	107
Gambar 4.30 Jawaban NVN pada tahapan skema sesi tes masalah 1.....	108
Gambar 4.31 Jawaban NVN pada tahapan aksi sesi tes masalah 2	110
Gambar 4.32 Jawaban LAN pada tahapan aksi sesi tes masalah 1	112
Gambar 4.33 Jawaban LAN pada tahapan proses sesi tes masalah 1	113
Gambar 4.34 Jawaban LAN pada tahapan objek sesi tes masalah 1	113
Gambar 4.35 Jawaban FF pada tahapan aksi sesi tes masalah 1.....	116
Gambar 4.36 Jawaban FF pada tahapan proses sesi tes masalah 1	117
Gambar 4.37 Jawaban FF pada tahapan skema sesi tes masalah 1	118
Gambar 4.38 Jawaban FF pada tahapan aksi sesi tes masalah 2.....	119



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Pernyataan Keaslian Tulisan	152
Lampiran 2 : Biodata Penulis	153
Lampiran 3 : Jurnal	154
Lampiran 4 : Instrumen tes uraian	155
Lampiran 5 : Pedoman wawancara	160
Lampiran 6 : Hasil validasi instrumen	162
Lampiran 7 : Nilai harian kelas XA	174
Lampiran 8 : Hasil Tes Uraian Subjek ANK pada Masalah 1	175
Lampiran 9 : Hasil Tes Uraian Subjek ANK pada Masalah 2	176
Lampiran 10 : Hasil Tes Uraian Subjek AWA pada Masalah 1	177
Lampiran 11 : Hasil Tes Uraian Subjek SJP pada Masalah 1	179
Lampiran 12 : Hasil Tes Uraian Subjek SJP pada Masalah 2	180
Lampiran 13 : Hasil Tes Uraian Subjek YNR pada Masalah 1	181
Lampiran 14 : Hasil Tes Uraian Subjek IA pada Masalah 1	183
Lampiran 15 : Hasil Tes Uraian Subjek IA pada Masalah 2	184
Lampiran 16 : Hasil Tes Uraian Subjek NVN pada Masalah 1	185
Lampiran 17 : Hasil Tes Uraian Subjek NVN pada Masalah 2	186
Lampiran 18 : Hasil Tes Uraian Subjek LAN pada Masalah 1	187
Lampiran 19 : Hasil Tes Uraian Subjek FF pada Masalah 1	188
Lampiran 20 : Hasil Tes Uraian Subjek FF pada Masalah 2	189
Lampiran 21 : Hasil Wawancara Subjek ANK	190
Lampiran 22 : Hasil Wawancara Subjek AWA	193
Lampiran 23 : Hasil Wawancara Subjek SJP	196
Lampiran 24 : Hasil Wawancara Subjek YNR	299
Lampiran 25 : Hasil Wawancara Subjek IA	202
Lampiran 26 : Hasil Wawancara Subjek NVN	205

Lampiran 27 : Hasil Wawancara Subjek LAN	207
Lampiran 28 : Hasil Wawancara Subjek FF	209
Lampiran 29 : Dokumentasi Foto Kegiatan Penelitian	211
Lampiran 30 : Surat Izin Penelitian	212
Lampiran 31 : Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	213
Lampiran 32 : Matrik Penelitian	214



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

UU RI No. 20 Tahun 2003 menjabarkan fungsi pendidikan nasional yaitu untuk mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Hal ini dapat tercapai melalui pengembangan segenap potensi yang dimiliki siswa melalui pendidikan. Siswa dilatih agar memiliki pola pikir analitis dan bukannya pola pikir mekanistik serta dapat bekerja sama dalam menyelesaikan masalah.¹

Kemampuan menyelesaikan masalah sangat dibutuhkan oleh setiap orang. Martinis Yamin menyatakan pemecahan masalah adalah strategi yang merangsang berpikir dan menggunakan wawasan tanpa melihat kualitas pendapat yang disampaikan siswa. Guru disarankan melihat jalan pikiran yang disampaikan siswa, pendapat siswa, serta memotivasi siswa untuk mengeluarkan pendapat mereka dan guru tidak boleh tidak menghargai pendapat siswa sekalipun pendapat siswa tersebut salah menurut guru². Kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran. Terutama dalam pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah maka siswa akan mempunyai kemampuan yang lebih dari

¹ Merry Dwi Prastiwi, *Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa Kelas VII SMP*.
pensa. Volume 06 Nomor 02, 2018, 98

² Martinis Yamin, *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta :
Gaung Persada Press, 85

kemampuan berpikir, dan dapat membuat penyelesaian-penyelesaian untuk masalah selanjutnya.

Matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.³ Dalam matematika tentunya akan dapat ditemukan masalah masalah yang harus dipecahkan, salah satu materi wajib yang harus diperoleh siswa kelas X dan sering dijumpai dalam bentuk masalah atau soal cerita adalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). dalam soal cerita tersebut terdapat masalah-masalah yang harus dipecahkan.

Kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa tidak dapat dibiarkan begitu saja, siswa harus dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan siswa. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dibutuhkan suatu analisis.

Menurut Peter Salim dan Yenni Salim Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan dan sebagainya) untuk mendapatkan fakta yang tepat (asal usul, sebab, penyebab sebenarnya, dan sebagainya).⁴

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditekankan pada berpikir tentang cara memecahkan masalah dan memproses informasi matematika.

³ Hasratuddin, *Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika*. PARADIKMA. Vol. 6 Nomor 2, 132

⁴ Salim dkk, *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer* (Jakarta: Modern English Press)

Menurut Kennedy empat langkah proses pemecahan masalah, yaitu: memahami masalah, merancang pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, dan memeriksa kembali.⁵

Salah satu teori yang dapat digunakan sebagai analisis untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah teori APOS. Teori APOS telah digunakan dalam beberapa penelitian mengenai pemahaman mahasiswa dan siswa tentang berbagai topik matematika. Menurut Nerly Teori APOS dapat digunakan secara langsung dalam membandingkan keberhasilan atau kegagalan individu yang berkaitan dengan konstruksi mental yang telah terbentuk untuk suatu konsep matematika. Misalkan ada dua individu yang kelihatannya sama-sama menguasai suatu konsep matematika, Dengan teori APOS dapat dideteksi lebih lanjut siapa yang penguasaan konsep matematikanya lebih baik, yaitu jika seseorang dapat menjelaskan lebih lanjut konsep tersebut maka ia berada pada tingkat yang lebih baik daripada yang satunya. Disamping itu, jika konstruksi mental APOS, yaitu action, process, object, dan schema untuk suatu konsep matematika telah dikonstruksi oleh individu dengan baik, maka dapat dipakai untuk membuat prediksi yang mantap dari individu tersebut akan berhasil menggunakan konsep matematika tersebut dalam menyelesaikan suatu

⁵ Syaharuddin, Tesis. *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Hubungannya dengan Pemahaman Konsep ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto* (Makasar: Universitas Negeri Makasar), 54

persoalan.⁶ Dengan menggunakan teori APOS maka akan lebih memudahkan suatu analisis kemampuan pemecahan masalah.

Ketika melakukan analisis kemampuan pemecahan masalah matematika maka akan ditemui berbagai macam karakteristik siswa. Setiap orang mempunyai kepribadian yang berbeda-beda, sehingga proses berpikir setiap individu juga tergantung dari kepribadian masing-masing. Oleh karena itu akan sangat membantu jika guru mengetahui tipe kepribadian setiap siswa. Salah satu tipe kepribadian menurut David Keirsey terbagi menjadi 4 yaitu Guardian, Artisan, Rasional, dan Idealis.⁷ Akan tetapi pada penelitian ini untuk tipe kepribadian David Keirsey peneliti hanya menggunakan 3 tipe kepribadian. Hal ini dikarenakan setelah dilakukan tes tipe kepribadian David Keirsey di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah seluruh siswa kelas XA hanya memiliki 3 tipe kepribadian yaitu guardian, artisan dan rasional. Kepribadian merupakan susunan unsur-unsur akal dan jiwa yang menentukan perbedaan tingkah laku atau tindakan dari tiap-tiap individu manusia. Alasan peneliti menggunakan tipe kepribadian David Keirsey karena tipe kepribadian ini menjelaskan tentang karakteristik siswa dalam proses pembelajaran selain itu belum pernah ada yang melakukan penelitian tentang kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS yang ditinjau dari tipe kepribadian David Keirsey. Berdasarkan observasi awal peneliti di SMA Unggulan BPPT Darussholah Jember sebagian besar siswa sudah mampu

⁶ Nerly Khairani, *Pembelajaran Matematika Menggunakan Teori APOS di Perguruan Tinggi*. Paradikma. Vol. 1 Nomor 1. 48

⁷ M.J. Dewiyani S, *Karakteristik Proses Berpikir Siswa dalam Mempelajari Matematika Berbasis Tipe Kepribadian* (Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Mei 2009), 481

dalam menggali pemahaman konsep serta pengaplikasiannya dalam bentuk soal yang berkaitan dengan materi SPLTV. Dari uraian di atas, peneliti memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan menyelesaikan masalah siswa materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS pada masing masing siswa dengan tipe kepribadian yang berbeda. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari Tipe Kepribadian David Keirsey di kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2019/2020”

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka fokus dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan Teori APOS materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari kepribadian david keirsey tipe guardian?
2. Bagaimana kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan Teori APOS materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari kepribadian david keirsey tipe artisan?
3. Bagaimana kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan Teori APOS materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari kepribadian david keirsey tipe idealis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan Teori APOS materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari kepribadian david keirsej tipe guardian
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan Teori APOS materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari kepribadian david keirsej tipe artisan
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan Teori APOS materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari kepribadian david keirsej tipe idealis

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Secara teoretis penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk mengembangkan dan mendukung teori yang sudah ada khususnya teori APOS
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan yang relevan bagi peneliti lain.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru matematika dapat dijadikan sebagai salah satu bahan acuan guru untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika
- b. Siswa, Agar dapat memecahkan masalah yang dihadapi berdasarkan tipe kepribadian masing-masing siswa
- c. Lembaga sekolah, Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan proses pembelajaran yang inovatif dan variatif sehingga mampu memajukan proses pendidikan dimasa mendatang, memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah khususnya dalam rangka pembelajaran matematika, meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah khususnya mata pelajaran matematika, mendorong kinerja sekolah agar berupaya menyediakan sarana dan prasarana.
- d. Peneliti Lain. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi peneliti lain yang ingin mengkaji lebih mendalam dengan topik dan fokus serta setting yang lain untuk memperoleh perbandingan sehingga memperkaya temuan-temuan penelitian yang bermanfaat bagi siswa dan dunia pendidikan.

E. Definisi Istilah

1. Kemampuan siswa menyelesaikan masalah merupakan suatu usaha individu dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah dimilikinya untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapinya.

2. Teori APOS adalah sebuah teori konstruktivis tentang bagaimana seseorang belajar suatu konsep matematika. Teori ini mengemukakan bahwa dalam membangun sebuah konsep matematika, individu melalui tahap-tahap Aksi, Proses, Objek, dan Skema
3. Tipe kepribadian menurut David Keirsey terbagi menjadi 4 yaitu Guardian, Artisan, Rational dan Idealist. (1) Tipe Guardian lebih suka mengikuti prosedur yang rutin dengan instruksi yang detail, (2) Tipe Artisan menyukai bentuk kelas yang banyak diskusi dan presentasi, (3) Tipe Idealist lebih menyukai menyelesaikan tugas secara diskusi kelompok, menyukai membaca dan menulis

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan ini berisi tentang deskripsi dari alur penyusunan proposal sebagai tahapan sebelum menuju ke tahap akhir dalam menyelesaikan Sarjana 1, pembahasan akan dijelaskan dari bab pendahuluan hingga penutup. Berikut ini akan dikemukakan secara umum pembahasan dari proposal.

Bab satu, berisi pendahuluan, pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, fokus masalah, disertakan pula tentang tujuan penelitian, manfaat penelitian secara teoritis dan praktis, definisi istilah serta sistematika pembahasan.

Bab dua, berisi kajian kepustakaan menguraikan penelitian terdahulu dan kajian teori yang terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan.

Bab tiga, berisi metode penelitian menguraikan tentang pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian.

Bab empat merupakan penyajian data dan analisis yang diperoleh dari hasil lapangan dan meliputi gambaran objek penelitian, penyajian dan analisis data dan pembahasan temuan. Bab ini digunakan sebagai bahan kajian untuk menemukan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

Bab lima merupakan bab terakhir atau penutup yang didalamnya berisi kesimpulan dan saran. Bab ini memuat kesimpulan hasil penelitian sebagai rangkuman dan saran-saran dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Selanjutnya penelitian akan diakhiri dengan daftar pustaka dan lampiran-lampiran sebagai pendukung di dalam pemenuhan kelengkapan data penelitian



BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

A. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, peneliti tidak mengesampingkan penelitian yang sebelumnya. Hal ini untuk menguji keterkaitan penelitian yang telah dilakukan. Pada bagian ini peneliti akan mencantumkan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang hendak dilakukan. Berikut akan ditampilkan tabel persamaan dan perbedaan dari jurna-jurnal terdahulu.

1. Muhamad Khoirul Anam, 2018, dalam jurnal ilmiahnya yang berjudul Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Schema*) ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer.⁸ Jenis penelitian ini adalah dekriptif kualitatif. Dengan hasil penelitian bahwa Subjek dengan Kepribadian Sanguinis, koleris, dan phlegmatis mampu menyelesaikan permasalahan dengan benar dari tahap aksi, tahap proses, tahap objek, dan tahap skema meskipun dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang berbeda-beda. Subjek dengan tipe kepribadian melankolis hanya mampu menyelesaikan permasalahan dengan benar pada tahap aksi, proses, dan objek, sedangkan untuk tahap skema belum mampu memberikan penyelesaian dengan benar.
2. Eko Wahyu Aryanto, 2018, dalam jurnal ilmiahnya yang Berjudul Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari

⁸ Muhamad Khoirul Anam dan Suharto, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer*. Kadikma. Vol. 9 No. 2, Agustus 2018

3. Tipe Kepribadian Menurut David Keirse⁹. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, instrumen penelitian adalah angket kepribadian, soal tes masalah matematika dan wawancara. Hasil dari penelitian adalah subjek dengan Kepribadian guardian, artisan, dan idealis sudah memenuhi indikator setiap tahapan Polya pada setiap langkah-langkah pemecahan masalah yaitu mampu menyelesaikan permasalahan dengan benar dari tahap memahami masalah, tahap merencanakan penyelesaian, tahap melaksanakan rencana, dan tahap memeriksa kembali meskipun dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang berbeda-beda, akan tetapi subjek dengan tipe kepribadian guardian tidak memenuhi indikator pada tahap memeriksa kembali. Sedangkan subjek dengan tipe kepribadian rasional tidak memenuhi indikator melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

4. Sri Sulastri Natalia, 2017, dalam jurnal ilmiahnya yang berjudul Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS pada Materi Persamaan Kuadrat ditinjau dari Minat Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016.¹⁰ Metode dalam penelitian ini adalah kualitatif. Dan penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus. Teknik sampling yang dipakai untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data adalah menggunakan metode tes, angket,

⁹ Eko Wahyu Aryanto dkk, *Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Tipe Kepribadian Menurut David Keirse*. Kadikma. Vol. 9 No. 2, 2018

¹⁰ Sri Sulastri Natalia dkk, *Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS pada Materi Persamaan Kuadrat ditinjau dari Minat Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016*, Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Solusi Vol. I No.5, September 2017

wawancara berbasis tugas dan dokumentasi. Dengan hasil penelitian bahwa Subjek dengan minat belajar tinggi mampu merancang model matematika dari suatu permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan kuadrat, kemudian mencari pemecahannya dengan menggunakan berbagai aturan atau rumus yang perlu dilibatkan dalam mencari penyelesaiannya. Subjek dengan minat belajar sedang mampu mencari penyelesaian persamaan yang tidak langsung disajikan dalam bentuk umum persamaan kuadrat tanpa harus mengubahnya ke bentuk umum persamaan kuadrat terlebih dahulu. Subjek dengan minat belajar rendah mampu menyelesaikan persamaan yang disajikan dalam bentuk umum persamaan kuadrat. Untuk menyelesaikannya, subjek langsung menerapkan rumus atau aturan yang telah diajarkan guru dalam mencari penyelesaian persamaan kuadrat yaitu dengan cara pemfaktoran, melengkapkan kuadrat sempurna atau rumus kuadratik.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang dilakukan

No	Peneliti/ Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Muhamad Khoirul Anam, 2018, Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif 2. Teknik pengumpulan data: wawancara, tes tulis, dokumentasi 3. Instrumen menggunakan tes tipe kepribadian dan tes tertulis 4. Penelitian menggunakan Teori APOS 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian ditinjau dari tipe kepribadian Florence Littauer

No	Peneliti/ Judul	Persamaan	Perbedaan
2	Eko Wahyu Aryanto, 2018, Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Tipe Kepribadian Menurut David Keirse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif 2. Teknik pengumpulan data: wawancara, tes tulis, dokumentasi dan alat pengumpulan data atau pendukung data. 3. Instrumen menggunakan tes tipe kepribadian dan tes tertulis 4. Penelitian ditinjau dari Tipe Kepribadian David Keirse 	1. Penelitian menggunakan Teori Polya
3	1. Sri Sulastri Natalia, 2017, Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS pada Materi Persamaan Kuadrat ditinjau dari Minat Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif 2. Dalam pengambilan ample menggunakan teknik purposive sampling 3. Analisis data menggunakan analisis model Miles dan Huberman 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik validasi menggunakan triangulasi waktu 2. Menganalisis tingkat pemahaman siswa

Sejauh pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dan berdasarkan pada beberapa kajian terdahulu belum ditemukan karya atau hasil penelitian yang membahas penyelesaian masalah berdasarkan teori APOS yang ditinjau dari tipe kepribadian David Keirse. Oleh karena itu, peneliti memandang perlu untuk melakukan penelitian ini.

B. Kajian Teori

Berikut adalah kajian teori yang akan dibahas adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan Menyelesaikan Masalah

Di dalam Kamus Bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya, mempunyai harta berlebihan). Kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Seseorang dikatakan mampu apabila ia bisa melakukan sesuatu yang harus ia lakukan.¹¹ Kemampuan merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk dimiliki oleh individu. Kemampuan adalah daya untuk melakukan suatu tindakan sebagai hasil dari pembawaan dan latihan.¹² kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan.¹³ Kemampuan penalaran dalam matematika adalah suatu kemampuan menggunakan aturan-aturan, sifat-sifat atau logika matematika untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang benar. Penalaran tidak terlepas dari realitas, sebab yang difikirkan adalah realitas, yaitu hukum realitas yang sejalan dengan aturan berpikir dan dengan dasar realitas yang jelas serta menggunakan hukum-hukum berpikir.¹⁴ Spencer and Spencer mendefinisikan kemampuan sebagai karakteristik yang menonjol dari

¹¹ Roslina dan M. Mahdi, *Kemampuan Menguasai Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Siswa SMA Negeri 14 Iskandar Muda Banda Aceh*. Integritas. Vol. 1 No. 2, Mei 2015, 45

¹² Agnes Ika Dewi dan Sugeng AP, *Pendidikan Agama Katolik untuk SMP Kelas 1 (Berkembang dalam Komunikasi Iman)* (Jakarta: Grasindo, 2006), 24.

¹³ Indra Sakti, *Korelasi Pengetahuan Alat Praktikum Fisika dengan Kemampuan Psikomotorik Siswa di SMA Negeri 4 Kota Bengkulu*. Exacta. Vol. IX No. 1, Juni 2011, 69

¹⁴ Zulfah, *Analisis Kemampuan Peserta Didik SMP di Bangkinang Melalui Penyelesaian Soal Pisa 2015*. Education. Vol. 1 No. 1, Desember 2018, 3

seorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dan atau superior dalam suatu pekerjaan atau situasi.¹⁵

Masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan, dijelaskan duduk perkaranya, atau dicari jalan keluarnya, namun sesungguhnya terdapat banyak definisi tentang masalah itu sendiri. Gagne menyatakan bahwa masalah timbul jika tujuan yang telah dirumuskan belum diketahui cara mencapainya. Sementara Steinberg menyatakan bahwa kita terlibat dalam problem solving jika kita harus mengatasi hambatan hambatan dalam menjawab pertanyaan atau mencapai tujuan. Jika kita dengan cepat dapat menemukan jawaban atas satu pertanyaan dari ingatan kita maka kita tidak mempunyai masalah. Namun jika kita tidak dapat memunculkan jawaban segera, maka kita mempunyai masalah yang harus dipecahkan.¹⁶

Terdapat beberapa pendapat tentang jenis masalah itu sendiri. Greeno (1978) misalnya menyebut adanya tiga jenis masalah yang meliputi (1) masalah-masalah yang berkenaan dengan membangun struktur (problems of inducing structure) (2) masalah transformasi (problems of transformation) dan (3) masalah penataan/pengaturan (problems of arrangement). Jenis masalah yang pertama di atas adalah yang mensyaratkan kemampuan kognitif untuk membangun pemahaman. Tugas utama pemecah masalah adalah menemukan pola hubungan antar unsur yang disajikan dalam persoalan. Di lain pihak, dalam jenis masalah kedua, masalah transformasi,

¹⁵ Lilis Setia Ningrum, Skripsi. *Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika dalam Bentuk Cerita Pokok Bahasan Barisan dan Deret Pada Siswa Kelas XII SMA Al-Islam 3 Surakarta*. (Surakarta: Unmu surakarta, 2013)

¹⁶ Bambang Suteng Sulasamono, *Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, dan Ragamnya*. Satya Widya. Vol. 28 No. 2, Desember 2012, 158

terdapat situasi tertentu dan sebuah tujuan serta serangkaian prosedur untuk menghasilkan perubahan situasi. Tugas pemecah masalah adalah menemukan urutan pelaksanaan prosedur untuk mengubah situasi yang ada ke dalam situasi baru yang sesuai dengan tujuan. Pemecah masalah diharapkan memiliki ketrampilan membuat perencanaan sesuai dengan metode 'analisa tujuan dan sarana' (means-end analysis). Jenis masalah ketiga, yang berkenaan dengan penataan/ pengaturan, adalah masalah yang mengandung sejumlah unsur dan yang mensyaratkan pemecah masalah untuk mengatur atau menata unsur-unsur itu sesuai dengan kriteria yang ada.¹⁷

Masalah dapat dijumpai pula dalam pembelajaran, guru dituntut untuk melatih kemampuan memecahkan masalah di sekolah untuk diterapkan dalam pemecahan persoalan di kehidupan. Mata pelajaran yang sering terdengar dengan adanya masalah kehidupan dan membutuhkan perhitungan adalah matematika.

Pemecahan masalah adalah proses yang melibatkan penerapan pengetahuan dan ketrampilan-ketrampilan untuk mencapai tujuan. Sedang menurut Gagne & Briggs unjuk kerja pemecahan masalah itu berupa penciptaan dan penggunaan aturan yang kompleks dan lebih tinggi tingkatannya, untuk mencapai solusi masalah. Dalam pemecahan masalah pebelajar harus merecall/mengundang kembali aturan-aturan yang lebih rendah (subordinate) maupun informasi-informasi yang relevan, yang

¹⁷ Bambang Suteng Sulasamono, *Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, dan Ragamnya*. Satya Widya, 159

diasumsikan telah dipelajari sebelumnya. Ketika aturan yang lebih tinggi tingkatannya telah diperoleh, maka pebelajar sangat dimungkinkan akan menggunakannya dalam situasi yang secara fisik berbeda namun secara formal mirip. Dengan perkataan lain, aturan baru yang lebih kompleks yang telah diperoleh itu akan memungkinkan terjadinya transfer belajar.¹⁸

Dalam pembelajaran matematika kemampuan pemecahan masalah sangat penting. Menurut Soedjadi Dalam matematika kemampuan pemecahan masalah bagi seseorang akan membantu keberhasilan orang tersebut dalam kehidupan sehari-hari.¹⁹ Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan dimana siswa berupaya mencari jalan keluar yang dilakukan dalam mencapaitujuan, juga memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.²⁰ Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Krulik dan Rudnick menyebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu usaha individu dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah dimilikinya untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapinya. Hal ini berarti seorang individu yang memiliki kemampuan memecahkan masalah mampu mengatasi suatu permasalahan dengan

¹⁸ Bambang Suteng Sulasamono, *Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, dan Ragamnya*. Satya Widya, 161

¹⁹ Neng Yani Permatasari Akhmad Margana, *Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Model Pembelajaran Treffinger (Studi Penelitian Eksperimen di SMP Al-Hikmah Tarogong Kaler Garut) (STKIP Garut Tahun 2012/2013)*. Mosharafa. Volume 3 Nomor 1, Januari 2014, 32

²⁰ Ayu Yarmayani, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Xii Mipa SMA Negeri 1 Kota Jambi*. DIKDAYA. Vol. 6 No. 2, 2016, 13

memanfaatkan hasil belajar yang sudah dimilikinya. Hasil belajar itu meliputi aspek pengetahuan, pemahaman maupun keterampilan.²¹

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dalam bentuk cerita meliputi beberapa langkah penyelesaian yaitu kemampuan memahami soal, membuat model matematika, dan perhitungan. Jika salah satu langkah penyelesaian terdapat kesalahan, maka akan menyebabkan kesalahan pada langkah selanjutnya dan mengakibatkan rendahnya hasil yang diperoleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika dalam bentuk cerita.

Indikator pemecahan masalah matematika menurut NCTM antara lain (1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, (2) menerapkan dan menyesuaikan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, (3) memecahkan masalah yang timbul dalam matematika dan dalam konteks lain, dan (4) memantau dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika.²² Siswa dikatakan mampu memecahkan masalah matematika jika mereka dapat memahami, memilih strategi yang tepat, kemudian menerapkannya dalam penyelesaian masalah.

2. Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS

Teori APOS merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memadukan penggunaan komputer dalam pembelajaran dan belajar dalam

²¹ Nila Vitasari dan Trisniawati, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa PGSD Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Melalui Problem Posing*. Taman Cendekia. Vol. 01 No. 02, Desember 2017, 79

²² Himmatul Ulya. *Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving*. GUSJIGANG. Vol. 2 No. 1, Januari-Juni 2016, 92

kelompok (cooperative learning), Pendekatan pembelajaran ini dikembangkan oleh Ed Dubinsky dan koleganya yang terutama diperuntukkan bagi pembelajaran matematika di universitas.²³ Teori APOS dapat digunakan secara langsung dalam membandingkan keberhasilan atau kegagalan individu yang berkaitan dengan konstruksi mental yang telah terbentuk untuk suatu konsep matematika. Misalkan ada dua individu yang kelihatannya sama-sama menguasai suatu konsep matematika, Dengan teori APOS dapat dideteksi lebih lanjut siapa yang penguasaan konsep matematikanya lebih baik, yaitu jika seseorang dapat menjelaskan lebih lanjut konsep tersebut maka ia berada pada tingkat yang lebih baik daripada yang satunya. Disamping itu, jika konstruksi mental APOS, yaitu action, process, object, dan schema untuk suatu konsep matematika telah dikonstruksi oleh individu dengan baik, maka dapat dipakai untuk membuat prediksi yang mantap dari individu tersebut akan berhasil menggunakan konsep matematika tersebut dalam menyelesaikan suatu persoalan.²⁴

Menurut suryadi Aksi adalah suatu transformasi objek-objek mental untuk memperoleh objek mental lainnya. Hal tersebut dialami oleh seseorang pada saat menghadapi suatu permasalahan serta berusaha menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Seseorang dikatakan mengalami suatu aksi, apabila orang tersebut memfokuskan proses mentalnya pada upaya untuk memahami suatu konsep

²³ Nerly Khairani, *Pembelajaran Matematika Menggunakan Teori APOS di Perguruan Tinggi*, 48

²⁴ Nerly Khairani, *Pembelajaran Matematika Menggunakan Teori APOS di Perguruan Tinggi*, 49

yang diberikan. Seseorang yang memiliki pemahaman lebih mendalam tentang suatu konsep, mungkin akan melakukan aksi yang lebih baik atau bisa juga terjadi bahwa fokus perhatiannya keluar dari konsep yang diberikan sehingga aksi yang diharapkan tidak terjadi.²⁵

Ketika suatu aksi diulangi, dan kemudian terjadi refleksi atas aksi yang dilakukan, maka selanjutnya akan masuk ke dalam fase proses. Berbeda dengan aksi, yang mungkin terjadi melalui bantuan manipulasi benda atau sesuatu yang bersifat kongkrit, proses terjadi secara internal di bawah kontrol individu yang melakukannya. Seseorang dikatakan mengalami suatu proses tentang sebuah konsep yang tercakup dalam masalah yang dihadapi, apabila berpikrinya terbatas pada ide matematika yang dihadapi serta ditandai dengan munculnya kemampuan untuk membicarakan (to describe) atau melakukan refleksi atas ide matematika tersebut. Proses-proses baru dapat dikonstruksi dari proses lainnya melalui suatu koordinasi serta pengaitan antar proses.²⁶

Jika seseorang melakukan refleksi atas operasi yang digunakan dalam proses tertentu, menjadi sadar tentang proses tersebut sebagai suatu totalitas, menyadari bahwa transformasi-transformasi tertentu dapat berlaku pada proses tersebut, serta mampu untuk melakukan transformasi yang dimaksud, maka dapat dinyatakan bahwa individu tersebut telah melakukan konstruksi proses menjadi sebuah objek kognitif. Seseorang dapat dikatakan telah

²⁵ Dr. Dra. Hanifah, M.Kom, *Buku Model APOS Inovasi pada Pembelajaran Matematika* (Bengkulu: Unit Penerbitan FKIP Universitas` Bengkulu, 2016), 25

²⁶ Dr. Dra. Hanifah, M.Kom, *Buku Model APOS Inovasi pada Pembelajaran Matematika*,

memiliki sebuah konsepsi objek dari suatu konsep matematika manakala dia telah mampu memperlakukan ide atau konsep tersebut sebagai sebuah objek kognitif yang mencakup kemampuan untuk melakukan aksi atas objek tersebut serta memberikan alasan atau penjelasan tentang sifat-sifatnya. Selain itu, individu tersebut juga telah mampu melakukan penguraian kembali (de-encapsulate) suatu objek menjadi proses sebagaimana asalnya pada saat sifatsifat dari objek yang dimaksud akan digunakan.²⁷

Kumpulan dari aksi, proses, objek, dan skema lainnya yang terhubung secara padu dan diorganisasi secara terstruktur dalam pikiran mahasiswa disebut skema. Jadi skema adalah suatu totalitas pemahaman individu terhadap suatu konsep yang sejenis. Pada tingkat skema individu sudah dapat membedakan mana yang termasuk ke dalam suatu fenomena dan mana yang tidak. Skema ini yang dapat diandalkan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Skema dari seorang mahasiswa adalah keseluruhan pengetahuan yang ia hubungkan secara sadar maupun tidak sadar dengan konsep matematika tertentu. Seorang individu dapat mempunyai skema untuk fungsi, skema untuk turunan, dan lain-lain. Skema sendiri dapat diperlakukan sebagai objek dan termuat dalam organisasi skema pada tingkatan yang lebih tinggi. Sebagai contoh, fungsi-fungsi dapat dinyatakan sebagai himpunan, operasi pada himpunan tersebut dapat didefinisikan, dan sifat-sifat dari operasinya dapat diperiksa. Jadi sebuah skema dari suatu materi matematika tertentu adalah suatu koleksi aksi, proses, obyek, dan

²⁷ Dr. Dra. Hanifah, M.Kom, *Buku Model APOS Inovasi pada Pembelajaran Matematika*,

skema lainnya yang saling terhubung sehingga membentuk suatu kerangka kerja saling terkait di dalam pikiran atau otak seseorang.²⁸

Teori APOS adalah suatu teori konstruktivis tentang bagaimana pemahaman suatu konsep atau prinsip matematika yang dapat digunakan sebagai suatu elaborasi tentang konstruksi mental dari aksi (*actions*), proses (*process*), objek (*objects*), skema (*scheme*). Berikut adalah deskripsi yang lebih lengkap untuk masing-masing tahapan APOS tersebut yaitu :

a. Aksi (*Action*)

Aksi di definisikan oleh Dubinsky dan Mc Donald adalah “*An action is a transformation of objects perceived by the individual as essentially external and as requiring, either explicitly or from memory, step by step instructions on how to perform the operation*”.²⁹ Aksi (*action*) adalah transformasi dari objek-objek yang dipelajari dan yang dirasakan oleh siswa sebagai bagian eksternal dan sebagai kebutuhan, secara eksplisit dari memori, instruksi tahap demi tahap tentang bagaimana melakukan operasi. Dengan kata lain, aksi adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan transformasi mental atau fisik objek melalui tindakan, untuk menstimulus siswa yang merasakan objek sebagai bagian eksternal.³⁰

Peserta didik dikatakan mengalami suatu aksi, apabila ia mampu memfokuskan proses mentalnya untuk memahami suatu konsep yang

²⁸ Dr. Dra. Hanifah, M.Kom, *Buku Model APOS Inovasi pada Pembelajaran Matematika*, 31

²⁹ Derek Holton, *A Constructivist Theory of Learning In Undergraduate Mathematics Education Research* (United State of Amerika: Kluwer Academic Publisher, 2001), 276

³⁰ Miftahul Muslimah, Skripsi: “*Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Program Linear Kelas XI MAN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018*” (Tulungagung: Iain Tulungagung, 2018), 23

diberikan. Transformasi yang terjadi pada tahap aksi merupakan suatu reaksi eksternal yang diberikan secara rinci pada apa yang harus dilakukan, Jadi kinerja pada tahap aksi berupa aktifitas prosedural.

b. Proses (*Prosses*)

Proses di definisikan oleh Dubinsky dan Mc Donald adalah “*When an action is repeated and the individual reflects upon it, he or she can make an internal mental construction called a process which the individual think of as performing the same kind of action, but no longer with the need of external stimuli*”.³¹ Proses (*Process*) didefinisikan sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek, sehingga siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut.³²

Interiorisasi dari suatu aksi merupakan perubahan aktifitas prosedural menuju konstruksi mental pada proses internal yang relatif untuk sederetan aksi pada objek kognitif yang dapat dilakukan atau dibayangkan untuk dilakukan dalam pikiran tanpa mengerjakan semua tahapan tahapan pekerjaan.³³ Interiorisasi adalah perubahan dari suatu kegiatan prosedural untuk mampu melakukan kembali kegiatan itu dalam mengimajinasikan beberapa pengertian yang berpengaruh terhadap kondisi yang dihasilkan.

³¹ Derek Holton, *A Constructivist Theory of Learning*....., 276

³² Miftahul Muslimah, *Pemahaman Konsep Matematis*, 25

³³ Lasmi Nurdin, *Analisis Pemahaman Siswa Tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, and Scheme)*. <https://bagah.files.wordpress.com/2012/06/analisis-pemahaman-siswa-tentang-barisan-berdasarkan-teori-APOS> (diakses pada tanggal 25 Januari 2020, pukul 11.25 WIB)

Seseorang dikatakan mengalami suatu proses tentang sebuah konsep yang tercakup dalam masalah yang dihadapi, apabila berpikirnya terbatas pada ide matematik yang dihadapi serta ditandai dengan munculnya kemampuan untuk membicarakan atau melakukan refleksi atas ide matematika tersebut Contohnya, bila siswa dihadapkan dengan soal materi persamaan linier tiga variabel siswa akan mengenal apa saja komponen yang berada dalam soal dan mampu mengimajinasikan apa yang ada pada soal berdasarkan konsep yang diberikan pada persamaan linier tiga variabel. seperti siswa mulai mengimajinasikan apa yang diketahui dengan mengubahnya menjadi suatu variabel.

c. Objek (*Object*)

Objek di definisikan oleh Dubinsky dan Mc Donald adalah “*An object is constructed from a process when the individual becomes aware of the process as a totality and realizes that transformations can act on it.*”³⁴

Objek (*Object*) adalah suatu yang dihasilkan dari pengkonstruksian mental yang telah dilakukan pada tahap proses. Proses-proses baru dapat juga dikonstruksi (dibentuk) dengan cara mengkoordinasi proses-proses yang sudah ada. Bila hal tersebut menjadi suatu proses sendiri untuk ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi suatu objek.³⁵

³⁴ Derek Holton, *A Constructivist Theory of Learning.....*, 276

³⁵ Karunia Eka Lestari, *Penerapan Model Pembelajaran M-APOS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*, Jurnal Pendidikan Uinsika, Volume 3 Nomor 1, Maret 2015, 47

Jika suatu proses dapat ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi objek. Enkapsulasi proses menentukan nilai kedua variabel ditunjukkan jika peserta didik tersebut mampu menjelaskan hubungan antara variabel satu dengan lainnya sehingga bisa menentukan nilai keduanya.³⁶

Jadi, objek dibangun dari proses ketika individu menyadari proses sebagai totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat bertindak di atasnya. Objek adalah kegiatan yang dilakukan setelah individu melakukan aksi dan proses sehingga individu tersebut dapat menemukan hal lain yang diperoleh dari aksi dan proses tersebut. Contoh siswa mengetahui apa yang harus dilakukan untuk mengetahui penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel. Selain itu siswa mampu membuat model matematika sesuai dengan penyelesaian masalah dan berdasarkan pada konsep persamaan linier tiga variabel.

d. Skema (*Scheme*)

Skema di definisikan oleh Dubinsky dan Mc Donald adalah:

*A schema for a certain mathematical concept in an individual's collection of actions, processes, objects, and other schemas which are linked by some general principles to form a framework in the individual's mind that may be brought to bear upon a problem situation involving that concept.*³⁷

Skema (*Schema*) adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk

³⁶ Ulil Hikmah, Skripsi: "Analisis Berpikir Berdasarkan Teori APOS dalam menyelesaikan Soal Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Kemampuan Matematika", (Tulungagung: Iain Tulungagung, 2018), 35

³⁷ Derek Holton, *A Constructivist Theory of Learning.....*, 276

membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.³⁸

Jadi, suatu skema untuk konsep matematika adalah koleksi individu dari aksi, proses, objek, dan skema lain yang dihubungkan oleh beberapa prinsip umum yang sama untuk membentuk kerangka kerja dalam pikiran individu bahwa bisa jadi dibawa ke situasi masalah yang melibatkan konsep.³⁹

Peserta didik yang sudah mencapai tahap ini yaitu peserta didik yang telah dapat mengkonstruksi suatu koordinasi yang mengaitkan aksi, proses, atau objek yang terpisah untuk menyelesaikan suatu persoalan persamaan linier tiga variabel (SPLTV). Contohnya siswa mampu pemecahan dan menggali pengetahuan tentang konsep persamaan linier satu variabel yang telah mereka dapat dari tahap sebelumnya.

Keempat komponen dari teori APOS, yaitu aksi, proses, objek, dan skema telah dibahas pengertiannya secara hirarkis (berurutan). Hal ini disebabkan setiap pembahasan satu komponen saling berkaitan dengan komponen lainnya secara berurutan. Namun pada kenyataannya, ketika seseorang mengembangkan pemahamannya terhadap suatu konsep matematika, konstruksi tersebut tidaklah selamanya dilakukan secara linear. Misalnya, ketika seseorang dihadapkan pada suatu soal barisan dan deret, maka kemungkinan dia tidak mulai dari tahap aksi tetapi mulai dari tahap objek kemudian baru tahap lainnya.

³⁸ Derek Holton, *A Constructivist Theory of Learning.....*, 276

³⁹ Miftahul Muslimah, *Pemahaman Konsep Matematis Siswa.....*, 28

3. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Matematika merupakan cara dan alat berpikir. Karena cara berpikir yang dikembangkan dalam matematika menggunakan kaidah-kaidah penalaran yang konsisten dan akurat, maka matematika dapat digunakan sebagai alat berpikir yang sangat efektif untuk memandang berbagai permasalahan termasuk di luar matematika sendiri. Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dilihat melalui cara pandang secara matematika serta dapat diselesaikan dengan menggunakan prinsip-prinsip dalam matematika.⁴⁰

Masalah matematika adalah soal yang menantang dimana cara penyelesaiannya tidak segera dapat dilihat oleh siswa.⁴¹ Masalah matematika didefinisikan sebagai situasi yang memiliki tujuan yang jelas tapi berhadapan dengan halangan akibat kurangnya algoritma yang diketahui untuk menguraikannya agar memperoleh sebuah solusi.⁴² Salah satu materi di dalam matematika terdapat masalah yang harus diselesaikan adalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah persamaan yang mengandung tiga variabel dimana pangkat/derajat tiap-tiap variabelnya

IAIN JEMBER

⁴⁰ Dr. Dra. Hanifah, M.Kom, *Buku Model APOS Inovasi pada Pembelajaran Matematika*, 2

⁴¹ Jackson Pasini Mairing dan Henry Aritonang, *Penyelesaian Masalah Matematika Berakhir Terbuka pada Siswa SMA*. FIBONACCI. Volume 4 No 1, Juni 2018, 62 .61-70

⁴² Hesti Cahyani dan Ririn Wahyu Setyawati, *Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL Untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapai MEA*, Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016, (Semarang, 2016), 152.

sama dengan satu. Menurut Untoro bentuk umum SPLTV x , y , dan z dapat ditulis sebagai berikut:⁴³

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, \in \mathbb{R}$

Persamaan $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$, $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$ dan $a_3x + b_3y + c_3z = d_3$ merupakan persamaan di \mathbb{R}^3 . Ketiga bidang tersebut dapat saling berpotongan di sebuah titik, sebuah garis, atau tidak berpotongan.

- a. Jika tiga bidang berpotongan dan perpotongannya berupa titik, maka SPLTV tersebut mempunyai satu anggota dalam himpunan penyelesaiannya (mempunyai penyelesaian tunggal), yaitu titik potong tersebut.
- b. Jika tiga bidang berpotongan dan perpotongannya berupa garis, maka SPLTV tersebut mempunyai tak hingga banyak penyelesaian, yaitu titik-titik pada garis potong ketiga bidang tersebut.
- c. Jika ketiga bidang tidak berpotongan sama sekali, maka SPLTV tersebut tidak mempunyai anggota dalam himpunan Penyelesaiannya (himpunan kosong).

Secara aljabar, penyelesaian SPLTV dapat dicari dengan beberapa cara/metode antara lain:

- a. Metode substitusi

⁴³ Roslina dan M. Mahdi, *Kemampuan Menguasai Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Siswa SMA Negeri 14 Iskandar Muda Banda Aceh.*, 47

Untuk menentukan penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi, langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Pilihlah salah satu persamaan yang paling sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .
- 2) Substitusikan x atau y atau z yang diperoleh pada langkah pertama (1) ke dalam dua persamaan yang lainnya sehingga diperoleh SPLDV.
- 3) Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah kedua (2)

b. Metode eliminasi

Untuk menentukan penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi, langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu peubah (x , y atau z) pada kedua persamaan sama
- 2) Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel
- 3) Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah b dengan metode eliminasi

c. Metode gabungan/kombinasi eliminasi dan substitusi

Untuk menentukan penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi dan substitusi, langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Eliminasi salah satu variabel x atau y atau z sehingga diperoleh Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

- 2) Selesaikan SPLDV yang diperoleh dari langkah (1)
- 3) Substitusikan nilai-nilai variabel yang diperoleh pada langkah-langkah 2 ke dalam salah satu persamaan semula untuk mendapatkan nilai variabel yang lainnya.

Dalam mengungkapkan pemahaman konsep matematis siswa dalam menyelesaikan masalah SPLTV berdasarkan teori APOS maka diperlukan indikator pemahaman konsep matematis berdasarkan Teori APOS berikut:

Tabel 2.2
Indikator Menyelesaikan masalah SPLTV berdasarkan Teori APOS.

No	Tahap	Indikator
1	Aksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami isi soal dan mulai menggambarkan maksud dari soal 2. Mampu menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sistem persamaan linear tiga variabel 3. Mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sistem persamaan linear tiga variabel
2	Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat melihat, menjelaskan, dan mengimajinasikan pertanyaan dengan memuat konsep tiga variabel sebagai pemisalan dan peubah di dalam menjawab pertanyaan. 2. Mampu memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu konsep persamaan linier tiga variabel
	Objek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memasukkan variabel dan mengubah dalam bentuk model matematika. 2. Mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari

No	Tahap	Indikator
		<p>masalah program linear.</p> <p>3. Mampu menentukan persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3</p>
4	Skema	<p>1. Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLTV.</p> <p>2. Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLTV.</p> <p>3. Mampu menyelesaikan masalah dari soal tersebut dengan benar dan tepat</p> <p>4. Mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan.</p>

Sumber: Hanifah, Buku Model APOS (2016)

4. Tipe Kepribadian David Keirse

Di dalam pergaulan dan percakapan sehari-hari, kita pasti menyadari bahwa setiap orang berperilaku, bertindak, berbuat, berbicara, berpikir secara berbeda. Demikian banyak perbedaan yang ada pada setiap orang, ini memang telah disadari sejak manusia dilahirkan. Di dalam dunia pendidikan, hal ini juga nampak nyata terhadap insan-insan yang berperan di dalamnya. Pengajar, mempunyai sejumlah perbedaan dengan pengajar yang lain, baik pada cara mengajar, cara berpikir, maupun cara menilai peserta didik. Antar peserta didik sendiri, jelas juga terlihat adanya perbedaan tersebut. Terdapat peserta didik yang suka diperhatikan, atau peserta didik yang bahkan tidak suka kalau terlihat diperhatikan. Ada

peserta didik yang menyukai suatu metoda mengajar tertentu, misalnya dengan diskusi, karena dengan diskusi, peserta didik tersebut dapat berinteraksi dengan peserta didik lain secara langsung, tapi ada pula peserta didik yang tidak menyukai metoda ini, karena metoda ini memaksa dia untuk bergaul dan berinteraksi, di mana hal itu sangat tidak disukainya dan menghabiskan energinya.⁴⁴

Kepribadian adalah karakteristik atau ciri ciri seseorang yang merupakan bawaan sejak lahir yang menyebabkan munculnya perasaan, pemikiran, dan perilaku tertentu. Salah satu penggolongan kepribadian yang didasarkan pada pandangan tingkah laku seseorang adalah teori Kepribadian Keirse. Pada tahun 1984 David Keirse, seorang professor dalam bidang psikologi dari California State University, menggolongkan kepribadian menjadi 4 tipe, yaitu Guardian, Artisan, Rational dan Idealist. Penggolongan ini didasarkan pada bagaimana seseorang memperoleh energinya (Extrovert atau Introvert), bagaimana seseorang mengambil informasi (Sensing atau Intuitive), bagaimana seseorang membuat keputusan (Thinking atau Feeling) dan bagaimana gaya dasar hidupnya (Judging atau Perceiving). Tentunya masing-masing tipe kepribadian tersebut akan mempunyai karakter yang berbeda dalam memecahkan masalah matematika.⁴⁵

Ada empat kategori tipe kepribadian menurut Keirse yaitu guardian, artisan, idealist, atau rational: (1) Tipe guardian lebih suka mengikuti

⁴⁴ M.J. Dewiyani S, *Karakteristik Proses Berpikir Siswa dalam Mempelajari Matematika Berbasis Tipe Kepribadian*, 286.

⁴⁵ M.J. Dewiyani S, *Karakteristik Proses Berpikir Siswa dalam Mempelajari Matematika Berbasis Tipe Kepribadian*, 286

prosedur yang rutin dengan instruksi yang detail, atau dengan kata lain tipe ini menyukai kelas dengan model tradisional dengan prosedur yang teratur; (2) Tipe artisan menyukai bentuk kelas yang banyak diskusi dan presentasi karena tipe ini cenderung ingin menunjukkan kemampuannya, serta menyukai perubahan dan tidak suka terhadap kestabilan; (3) Tipe idealist lebih menyukai menyelesaikan tugas secara diskusi kelompok, menyukai membaca dan menulis sehingga lebih cocok jika diberi tes berbentuk uraian atau soal cerita; (4) Tipe rational menyukai cara belajar dengan pemecahan masalah yang kompleks, lebih suka belajar secara mandiri, serta mampu menangkap abstraksi dan materi yang memerlukan intelektualitas yang tinggi.⁴⁶

Dalam penelitian ini hanya menggunakan 3 Tipe kepribadian yaitu Guardian, Artisan dan Idealis. Hal ini berdasarkan observasi awal disekolah SMA Unggulan BPPT Darus Sholah. Peneliti memberikan tes tipe kepribadian kepada seluruh siswa kelas XA. Dan dari hasil tersebut ternyata dari seluruh siswa kelas XA hanya mempunyai 3 tipe kepribadian yaitu Guardian, Artisan, dan Idealis, maka dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan 3 tipe kepribadian david keirse.

⁴⁶ Nis Maya, *Analisis Tipe Kepribadian Siswa dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning*. Symmetry. Volume 3 Nomor 1, Juni 2018, 44

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Dalam hal ini, peneliti membangun makna tentang suatu fenomena berdasarkan pandangan-pandangan dari para partisipan.⁴⁷ Menurut Creswell dan Clark penelitian kualitatif merupakan metode-metode untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang sejumlah individu atau kelompok orang dianggap berasal dari masalah sosial atau kemanusiaan. Proses penelitian kualitatif ini melibatkan upaya-upaya penting, seperti mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan prosedur-prosedur, mengumpulkan data yang spesifik dari partisipan, menganalisis data secara induktif mulai dari tema-tema khusus ke tema-tema umum, dan menafsirkan makna data. Penelitian ini merupakan cara pandang peneliti yang bergaya induktif, berfokus terhadap makna individual dan menerjemahkan kompleksitas suatu persoalan. Laporan akhir penelitian ini memiliki struktur atau kerangka yang fleksibel.⁴⁸ Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pendekatan kualitatif adalah pendekatan yang dilakukan secara utuh kepada subjek penelitian dimana terdapat sebuah peristiwa dimana peneliti menjadi instrumen kunci dalam peneliti, kemudian hasil pendekatan tersebut diuraikan dalam bentuk kata-kata yang tertulis data empiris yang telah diperoleh.

⁴⁷ J. W Creswell, *Research design: pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*.

⁴⁸ Karunia eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian pendidikan Matematika* (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), 3

Jenis penelitian ini merupakan penelitian studi kasus yaitu mengeksplorasi suatu masalah dengan batasan terperinci, memiliki pengambilan data yang mendalam, dan menyertakan berbagai sumber informasi.⁴⁹ Yin mendefinisikan studi kasus sebagai proses penelitian. “*A case study is an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon (the ‘case’) within its real-life context, especially when the boundaries between phenomenon and context may not clearly evident*”. Sebuah studi kasus penelitian bertujuan untuk menguji pertanyaan dan masalah penelitian, yang tidak dapat dipisahkan antara fenomena dan konteks di mana fenomena tersebut terjadi.⁵⁰

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian menunjukkan dimana penelitian dilakukan. Lokasi yang dipilih untuk dijadikan penelitian ini bertempat di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah yang terletak di Jl. M. Yamin 25 Tegal Besar Kaliwates Kabupaten Jember. yang akan dipusatkan pada kelas XA yang dianggap dapat memenuhi informasi yang dibutuhkan. Penentuan lokasi ini didasarkan kepada beberapa pertimbangan yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan penelitian yakni di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah, diantaranya :

1. Bertepatan dengan tempat magang

⁴⁹ Pupu Saeful Rahmat, *Penelitian Kualitatif*. Equilibrium. Vol. 5 No. 9, Januari-Juni 2009, 6

⁵⁰ Unika Prihatsanti , Suryanto, dan Wiwin Hendriani, *Menggunakan Studi Kasus sebagai Metode Ilmiah dalam Psikologi*. Buletin Psikologi. Vol. 26, No. 2, 2018, 128

2. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada observasi awal terlihat bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pelajaran matematika tergolong mampu, terutama kelas XA walaupun ada beberapa anak yang kurang bisa dalam menyelesaikan masalah matematika

C. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti, oleh karenanya seorang peneliti harus berinteraksi langsung dengan sumber data. Dalam penelitian ini sample diambil secara purposive dengan maksud tidak harus mewakili seluruh populasi, sehingga sample memiliki pengetahuan yang cukup serta mampu menjelaskan keadaan sebenarnya tentang obyek penelitian. Apabila menggunakan wawancara sampel diambil dari beberapa kejadian, apabila menggunakan observasi. Apabila menggunakan teknik dokumentasi, sample dapat berupa bahan-bahan dokumenter, prasati, legenda, dan sebagainya.⁵¹

Pertimbangan tertentu ini, misalnya orang tersebut dianggap yang paling tahu tentang apa yang kita butuhkan untuk hasil penelitian. Dalam penelitian ini informan atau subjek penelitian yang akan dilibatkan diantaranya:

1. 8 Siswa kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah

Siswa kelas XA terdiri dari 24 siswi yang terdiri dari siswi perempuan dikarenakan sekolah berbasis pesantren maka setiap kelas

⁵¹ Burhan Bungin, *Metodelogi Penelitian Kualitatif* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001), 173

antara siswa perempuan dan laki laki terpisah, seluruh siswa kelas XA diberikan tes kepribadian david keirse. Berikut hasil tes tipe kepribadian dari masing masing siswa, untuk mempermudah dalam pelaksanaan dan analisa data serta untuk menjaga privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean kepada setiap siswa:

Tabel 3.1
Hasil Tes Tipe Kepribadian Kelas XA

No	Nama	Kode	Ket
Tipe Guardian			
1	ANK	ESTJ	Supervisor
2	EHS	ESFJ	Provider
3	ANF	ESTJ	Supervisor
4	FJ	ESTJ	Supervisor
5	DINS	ESFJ	Provider
6	NA	ESTJ	Supervisor
7	ATYA	ESFJ	Provider
8	FUN	ESTJ	Supervisor
9	FM	ESFJ	Provider
10	NSZ	ESTJ	Supervisor
11	DS	ESTJ	Sipervisor
12	AWA	ISTJ	Inspector
13	MH	ESFJ	Provider
14	SJP	ISTJ	Inspector

No	Nama	Kode	Ket
15	SAS	ESTJ	Supervisor
16	WDF	ESFJ	Provider
Tipe Artisan			
1	YNR	ESTP	Promoter
2	AZR	ESTP	Promoter
3	TFW	ESTP	Promoter
4	IA	ESFP	Performer
5	HH	ESTP	Promoter
6	NVN	ESFP	Performer
Tipe Idealist			
1	LAN	INFJ	Counselor
2	FF	INFP	Healer

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa 16 siswa bertipe guardian, 6 siswa bertipe artisan, 2 siswa bertipe idealist dan tidak ada siswa yang bertipe rasional. Rencana awal peneliti mengambil 8 siswa, 2 siswa dari setiap tipe, akan tetapi berdasarkan data tersebut tidak ada siswa yang memiliki tipe rasional. Oleh karena itu peneliti tetap mengambil 8 siswa yaitu 3 siswa dari tipe guardian dan artisan serta 2 siswa dari tipe Idealist. Pengambil siswa dari setiap tipe berdasarkan nilai tertinggi matematika selama proses pembelajaran matematika berlangsung. Diambil siswa dengan nilai tertinggi dari setiap tipe kepribadian serta saran dan

bantuan guru yang mengampu mata pelajaran matematika dikelas XA. Siswa yang terpilih diberikan tes tulis soal sistem persamaan linear tiga variabel. Berikut 8 siswa sebagai subjek penelitian hasil diskusi dengan guru matematika kelas XA:

Tabel 3.2
Subjek Penelitian untuk Tes Uraian

No	Inisial Subjek	Tipe Kepribadian
1	ANK	Guardian
2	AWA	Guardian
3	SJP	Guardian
4	YNR	Artisan
5	IA	Artisan
6	NVN	Artisan
7	LAN	Idealist
8	FF	Idealist

Alasan peneliti memilih kelas XA dikarenakan kelas XA merupakan kelas yang unggul dalam penyelesaian soal-soal matematika.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan instrumen tes tipe kepribadian dan tes pemecahan masalah, tes kepribadian digunakan untuk mencari tipe kepribadian dari masing-masing siswa yang nantinya akan digunakan untuk mencari subjek penelitian, sedangkan tes uraian digunakan untuk mengetahui

kemampuan subjek penelitian dalam penyelesaian masalah matematika berdasarkan Teori APOS. Setelah mendapatkan hasil tipe kepribadian dan tes pemecahan masalah matematika siswa, kemudian memfokuskan penelitian pada 8 siswa untuk dilakukan wawancara dengan menguraikan penjelasan tentang penyelesaian soal yang siswa kerjakan.

1. Tes

Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran atau materi, sesuai dengan yang telah diajarkan. Tes dikatakan baik sebagai alat ukur apabila memenuhi memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki : 1) Validitas, 2) Reliabilitas, 3) Objektivitas, 4) Practicality, dan 5) Ekonomis.” Jadi sebuah tes dapat dikatakan valid, apabila tes tersebut dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Kemudian tes dikatakan reliabel apabila memberikan hasil yang tepat apabila diteskan berkali-kali. Susunan tes dikatakan objektif apabila dalam melaksanakan tes itu tidak ada faktor yang subjektif yang mempengaruhi. Dan sebuah tes dikatakan memiliki praktisitas tinggi apabila tes tersebut bersifat praktis, yaitu mudah dilaksanakan, mudah pemeriksaannya, dan dilengkapi dengan petunjuk-petunjuk yang jelas.⁵²

a. Tes Kepribadian

⁵² Nurjanah, *Analisis Butir Soal Pilihan Ganda dari Aspek Kebahasaan*. Ilmu Kependidikan Vol. II No. 1, Maret 2015. 70

Instrumen tes tipe kepribadian terdiri dari 70 pertanyaan, instrumen ini diadaptasi dari buku Keirsey yang berjudul "*Please Understand Me*". Berikut format penilaian tipe kepribadian david keirsey.⁵³

a		B	a		b	A		b	a		b	a		b	a		b			
1			2			3			4			5			6			7		
8			9			10			11			12			13			14		
15			16			17			18			19			20			21		
22			23			24			25			26			27			28		
29			30			31			32			33			34			35		
36			37			38			39			40			41			42		
43			44			45			46			47			48			49		
50			51			52			53			54			55			56		
57			58			59			60			61			62			63		
64			65			66			67			68			69			70		
1			2			4			4			6			6			8		
			3			3			5			5			7			7		

Sumber: David Keirsey, *Please Undestand Me* (1998, 10)

⁵³ Muryati, *Proses Berpikir Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Pembuktian ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey Temperament Sorter (Kts)*. MATHEdunesa. Volume 3 No. 5, 2016, 313

Panduan Penskoran

- 1) Centang setiap jawaban siswa sesuai nomor yang disediakan pada kotak
- 2) Isi jumlah centang pada setiap kolom di tabel angka, kemudian untuk kolom angka 3 dan 4 diletakkan kembali ke kolom yang diarahkan dengan panah
- 3) Hasil dari kolom dituliskan dan dijumlahkan mengikuti arahan panah
- 4) Nilai tertinggi dari 2 kolom adalah label huruf acuan
- 5) Setiap label diurutkan maka akan dapat diidentifikasi tipe kepribadian siswa. Label-label tersebut dapat mewakili kata-kata berikut:

E = *Extraverted* atau I = *Introverted*

S = *Sensory* atau N = *Intuitive*

T = *Thinking* atau F = *Feeling*

J = *Judging* atau P = *Perceiving*

Berikut adalah tabel pengelompokan tipe kepribadian hasil tes

Tabel 3.3
Pengelompokan Tipe Kepribadian Hasil Tes

No	Tipe	Hasil Tes
1	Tipe Artisan (SPs)	<ul style="list-style-type: none"> • ESTP (<i>Promoter</i>) • ISTP (<i>Crafter</i>) • ESFP (<i>Performer</i>) • ISFP (<i>Composer</i>)

No	Tipe	Hasil Tes
2	Tipe Guardian (SJs)	<ul style="list-style-type: none"> • ESTJ (<i>Supervisor</i>) • ISTJ (<i>Inspector</i>) • ESFJ (<i>Provider</i>) • ISFJ (<i>Protector</i>)
3	Tipe Idealis (NFs)	<ul style="list-style-type: none"> • ENFJ (<i>Teacher</i>) • INFJ (<i>Counselor</i>) • ENFP (<i>Champion</i>) • INFP (<i>Healer</i>)
4	Tipe Rasional (NTs)	<ul style="list-style-type: none"> • ENTJ (<i>Fieldmarshal</i>) • INTJ (<i>Mastermind</i>) • ENTP (<i>Inventor</i>) • INTP (<i>Architect</i>)

Sumber: David Keirse, *Please Understand Me* (1998, 10)

b. Tes Uraian Soal

Tes uraian soal bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Tes diberikan kepada siswa kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jemer guna mendapatkan data yang akan dianalisis untuk mengetahui kemampuan penyelesaian masalah siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Adapun tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes yang berbentuk uraian, karena dapat mempermudah peneliti dalam mengidentifikasi permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Selanjutnya tes digunakan sebagai dasar penggalan data ketika melakukan wawancara.

Tes disusun peneliti dengan langkah-langkah pembuatan soal tes sebelum soal digunakan untuk mengambil data penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat kisi-kisi soal, Kisi-kisi soal disusun berdasarkan indikator penyelesaian masalah berdasarkan teori APOS yang harus dicapai siswa.
- 2) Tes yang digunakan peneliti berupa tes subjektif atau tes yang berbentuk uraian. Penggunaan tes berbentuk uraian ini bertujuan agar peneliti dapat memperoleh jawaban yang terarah dan sesuai dengan indikator yang harus dicapai oleh siswa. Masing-masing soal akan disusun berdasarkan indikator-indikator penyelesaian masalah berdasarkan teori APOS.
- 3) Banyaknya item soal pada penelitian ini adalah 2 butir soal. Masing-masing soal akan memuat indikator-indikator penyelesaian masalah berdasarkan teori APOS yang harus dicapai oleh siswa.
- 4) Menyusun soal tes sesuai dengan jumlah yang telah dirancang dalam kisi kisi soal.
- 5) Mengujicobakan soal tes kepada siswa kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember.

2. Wawancara

Untuk menambah kevalidan data, peneliti menggunakan metode wawancara. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan

permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondenya sedikit/ kecil. wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab dan bertatap muka antara pewawancara dan informan atau orang yang diwawancarai, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara, dimana pewawancara dan informan terlibat dalam kehidupan sosial yang relatif lama. Dengan demikian, khas dari metode wawancara adalah terlibatnya dalam kehidupan informan.⁵⁴

Berdasarkan pernyataan diatas teknik pengambilan data yang digunakan oleh peneliti adalah metode wawancara khususnya wawancara terstruktur. Peneliti mengetahui pasti tentang informasi yang diperoleh dan telah menyiapkan instrument penelitian berupa pertanyaan tertulis yang alternatif jawabanya pun telah disiapkan. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mencari data tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan Teori APOS. Pada penelitian ini peneliti melakukan wawancara mendalam terhadap 8 siswa yang dijadikan subjek wawancara. Pengambilan subjek wawancara ditentukan berdasarkan siswa yang mengikuti tes uraian. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa beberapa anak tersebut sudah mewakili objek yang akan diteliti.

3. Dokumentasi

⁵⁴ Kartika Nur Kusuma. *Studi Fenomenologi Seksualitas Transgender Wanita di Samarinda*. PSIKOBORNEO. vol. 4 No. 2, 2016, 368

Kata 'dokumen' berasal dari bahasa latin yaitu docere, yang berarti mengajar. Pengertian kata 'dokumen' ini menurut Louis Gottschalk seringkali digunakan para ahli dalam dua pengertian. Pertama, berarti sumber tertulis bagi informasi sejarah sebagai kebalikan dari kesaksian lisan, artefak, peninggalan-peninggalan terlukis, dan petilasan-petilasan arkeologis. Pengertian kedua diperuntukkan bagi surat-surat resmi dan surat-surat negara seperti surat perjanjian, undangundang, hibah, konsesi, dan lainnya. Gottschalk juga menyatakan bahwa dokumen (dokumentasi) dalam pengertian yang lebih luas berupa setiap proses pembuktian yang didasarkan atas jenis sumber apapun, baik yang bersifat tulisan, lisan, gambaran, atau arkeologis.⁵⁵

Kamus Besar Bahasa Indonesia (daring) mengartikan dokumentasi adalah:⁵⁶

- 1) Pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi dalam bidang pengetahuan
- 2) Pemberian atau pengumpulan bukti dan keterangan (seperti gambar, kutipan, guntingan koran, dan bahan referensi lain).

Kajian dokumen merupakan sarana pembantu peneliti dalam mengumpulkan data atau informasi dengan cara membaca surat-surat, pengumuman, iktisar rapat, pernyataan tertulis kebijakan tertentu dan bahan-bahan tulisan lainnya. Metode pencarian data ini sangat bermanfaat karena

⁵⁵ Natalina Nilamsari. *Memahami Studi Dokumen dalam Penelitian Kualitatif*. Wacana. Volume XIII No.2, Juni 2014, 178

⁵⁶ Blasius Sudarsono, *Memahami Dokumentasi*. Acarya Pustaka. Vo. 3 No. 1, Juni 2017, 53

dapat dilakukan dengan tanpa mengganggu obyek atau suasana penelitian. Peneliti dengan mempelajari dokumen-dokumen tersebut dapat mengenal budaya dan nilai-nilai yang dianut oleh obyek yang diteliti. Dokumentasi ini akan berguna untuk mengecek data yang telah terkumpul. Pengumpulan data sebaiknya dilakukan secara bertahap dan sebanyak mungkin dikumpulkan oleh peneliti. Ini berguna, jika kemudian ada data yang tidak dapat dipakai atau kurang relevan, peneliti masih bisa memanfaatkan data lain yang ada.⁵⁷ Peneliti dalam hal ini menggunakan teknik dokumentasi untuk memperoleh data yang berupa hasil kerja siswa dan hasil wawancara yang berkaitan dengan penyelesaian masalah siswa berdasarkan teori APOS (aksi, proses, objek dan skema) pada materi sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV). Dokumen yang dimaksud bisa berupa foto-foto hasil tes siswa, Nilai harian siswa, catatan-catatan, daftar nama siswa, dan transkrip wawancara. Semua dokumentasi ini akan dikumpulkan untuk dianalisis demi kelengkapan data penelitian.

E. Analisis Data

Setelah peneliti memperoleh data yang dibutuhkan selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis data tersebut. Pengolahan dan analisis data menggunakan analisis Miles dan Huberman. Analisis data dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu.⁵⁸ Setelah mendapatkan data-data yang diperoleh dalam

⁵⁷ Blasius Sudarsono, *Memahami Dokumentasi*, 53

⁵⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2017), 337

penelitian ini, maka langkah selanjutnya adalah mengolah data yang terkumpul dengan menganalisis data, mendeskripsikan data, serta mengambil kesimpulan. Untuk menganalisis data ini menggunakan teknik analisis data Miles dan Huberman dan Saldana, karena data-data yang diperoleh merupakan kumpulan keterangan-keterangan. Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yaitu melalui wawancara, tes dan dokumentasi.

Aktivitas dalam menganalisis data Miles dan Huberman dan Saldana yaitu antara lain:⁵⁹

1. *Data Condensation* (Kondensasi Data)

Kondensasi data diartikan sebagai proses pemilihan, pemfokusan, pengabstrakan, penyederhanaan dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis dilapangan. Laporan atau data yang diperoleh dilapangan akan dituangkan dalam bentuk uraian yang lengkap dan terperinci. Dalam penelitian ini kondensasi data diuraikan sebagai berikut,

a. *Selecting* (pemilihan)

Peneliti harus bertindak selektif, yaitu menentukan pilihan data mana yang lebih penting, hubungan-hubungan mana yang mungkin lebih bermakna, dan sebagai konsekuensinya, informasi apa yang dapat dikumpulkan dan dianalisis. Tahap *selecting* dalam penelitian ini adalah dengan caramemilih data yang penting dari banyaknya data yang diperoleh.

⁵⁹ Miles dan Huberman dan Saldana, *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook* (California: SAGE, 2014), 31

b. *Focusing* (pemfokusan)

Pemfokusan data merupakan bentuk praanalisis. Pada tahap ini, data yang telah dipilih difokuskan sesuai dengan fokus penelitian. Fokus data pada penelitian ini adalah analisis kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS

c. *Abstracting* (rangkuman)

Abstraksi merupakan usaha untuk membuat rangkuman yang inti, proses dan pernyataan-pernyataan yang perlu dijaga sehingga tetap berada didalamnya. Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan dievaluasi, khususnya berkaitan dengan kualitas dan kecukupan data. Jika data yang diperoleh cukup maka data dapat digunakan untuk menjawab fokus penelitian.

d. *Simplifying dan Transforming* (penyederhanaan dan transformasi)

Data dalam penelitian ini selanjutnya disederhanakan dan ditransformasikan dalam berbagai cara, yakni melalui seleksi ketat, melalui ringkasan atau uraian singkat, menggolongkan data dalam satu pola yang lebih luas, dan sebagainya.

Data dalam penelitian ini disederhanakan dengan cara mengklasifikasikan dan mengidentifikasi data mengenai jawaban subjek berdasarkan teori APOS.

2. *Data Display* (Penyajian Data)

Data hasil reduksi perlu diorganisasikan kedalam bentuk tertentu.⁶⁰ Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *Flowchart* dan sejenisnya, namun yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif.

Penyajian data dalam penelitian ini menggunakan teks yang bersifat naratif yang mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan masalah siswa berdasarkan teori APOS dari masing-masing responden yang didukung oleh hasil tes, wawancara, dan dokumentasi

3. *Drawing and Verifying Conclusions* (Kesimpulan)

Penarikan Kesimpulan yaitu melakukan verifikasi secara terus menerus sepanjang proses penelitian berlangsung, yaitu selama proses pengumpulan data. Peneliti berusaha untuk menganalisis dan mencari pola, tema, hubungan persamaan, hal-hal yang sering timbul, hipotesis dan sebagainya yang dituangkan dalam kesimpulan yang tentatif. Dalam penelitian ini, penarikan kesimpulan dilakukan dengan pengambilan intisari dari rangkaian kategori hasil penelitian berdasarkan wawancara, tes dan dokumentasi.

F. Teknik Keabsahan Data

Uji keabsahan data dalam penelitian, sering hanya ditekankan pada uji validitas dan reliabilitas. Dalam penelitian kualitatif, temuan atau data dapat dinyatakan valid apabila tidak ada perbedaan antara yang dilaporkan

⁶⁰ Burhan Bungin, *Analisis Data Penelitian Kualitatif*, 70

peneliti dengan apa yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Tetapi perlu diketahui bahwa kebenaran relitas data kualitatif bersifat tunggal, tetapi jamak dan tergantung pada kemampuan peneliti mengkonstruksi fenomena yang diamati, serta dibentuk dalam diri seseorang sebagai hasil proses mental tiap individu dengan berbagai latarbelakangnya.⁶¹

Terdapat dua macam validitas untuk melihat keabsahan data yakni validitas internal dan validitas eksternal. Untuk menguji valid tidaknya suatu data, peneliti menggunakan metode triangulasi. Triangulasi adalah suatu cara mendapatkan data yang benar-benar absah dengan menggunakan pendekatan metode ganda. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data dengan cara memanfaatkan suatu yang lain dilur data itu sendiri, untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data itu.⁶²

Triangulasi yang dilakukan peneliti dalam pengujian keabsahan data menggunakan triangulasi teknik. Triangulasi teknik digunakan untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda yaitu wawancara, tes, dan dokumentasi.⁶³

G. Tahap-tahap Penelitian

Tahap-tahap penelitian ini mencakup: 1) Tahap persiapan, 2) Tahap pelaksanaan, 3) Tahap akhir Penjabaran dari tahap-tahap penelitian sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif*, 365

⁶² Bachtiar S Bachri, *Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi pada Penelitian Kualitatif*. Teknologi Pendidikan. Vol. 10 NO. 1, April 2010, 56

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2017), 373

- a. Membuat rancangan penelitian terlebih dahulu dimulai dari pengajuan judul kepada kepala program studi Tadris Matematika yaitu Dr. M Hadi Purnomo, M. Pd, penyusunan matrik penelitian yang selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing Mohammad Kholil, M. Pd.
- b. Memilih lapangan penelitian yaitu di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember. Peneliti memilih tempat ini karena di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember. merupakan salah satu tempat yang cocok untuk dijadikan objek pada penelitian ini. karena di sekolah ini menggunakan kurikulum terbaru kurikulum 13.
- c. Mengadakan observasi di sekolah yang akan diteliti yaitu di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember
- d. Meminta surat permohonan ijin peneliti kepada ketua IAIN Jember
- e. Meminta surat permohonan ijin kepada kepala SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember
- f. Konsultasi kepada guru dan tutor matematika di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Mengamati kegiatan pembelajaran
- b. Menyiapkan instrument penelitian
- c. Melakukan validasi instrument penelitian
- d. Menentukan subjek penelitian yang akan diteliti
- e. Menyebar angket tipe kepribadian
- f. Menyebar tes uji penelitian

g. Melakukan wawancara

3. Tahap Akhir

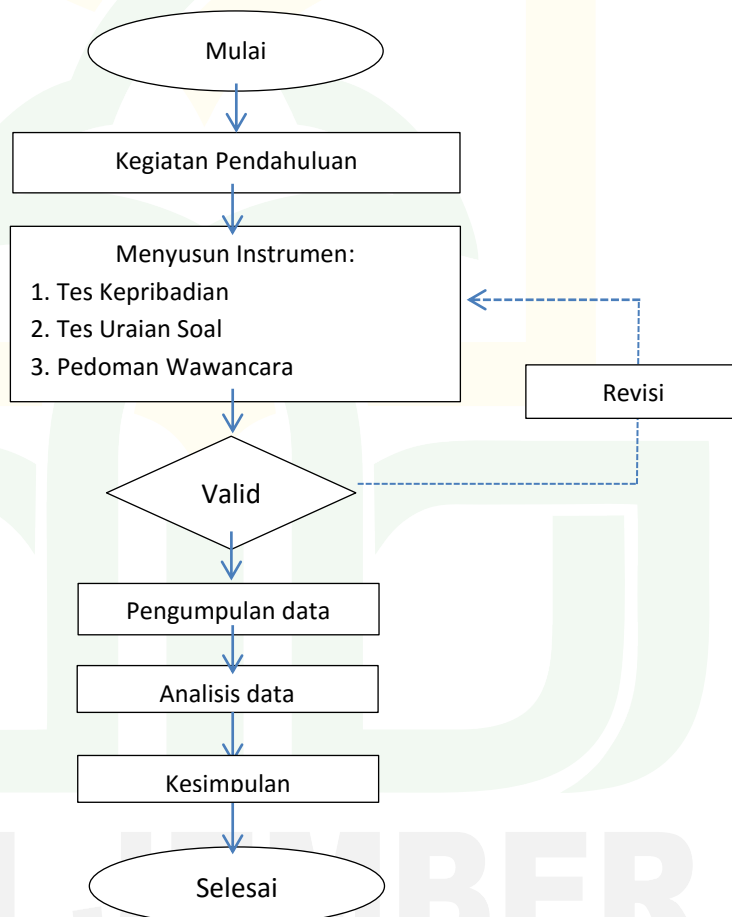
a. Menganalisis data, membahas dan menyimpulkan.

b. Meminta surat bukti telah melakukan penelitian dari kepala sekolah

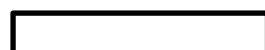
SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember

4. Alur Penelitian

Gambar 3.1
Alur Penelitian



Keterangan :



: Proses



: awal dan akhir penelitian



: alur kegiatan



: alur kegiatan bila diperlukan

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

1. Profil Sekolah

SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember adalah salah satu lembaga Pendidikan Formal khusus dibawah naungan YPI Darus Sholah, yang didirikan pada tahun 2013 dan dibawah naungan Dinas Pendidikan Nasional dan Kebudayaan. SMA Unggulan tersebut terletak di kecamatan Kaliwates, Tegal Besar, Jl. Moch. Yamin 25 Jember (68132). Memiliki keseluruhan jumlah kelas 10, yang terdiri dari 3 kelas untuk kelas X, 3 kelas untuk kelas XI, dan 4 kelas untuk kelas XII. Selain ruang kelas SMA tersebut juga meiliki ruang laboratorium IPA, perpustakaan, laboratoritum fisika, laboratorium komputer, kamar mandi, Ruang UKS, Lapangan olahraga, lapanagan blutnagkis, dan kantor guru. Guru SMA Unggulan BPPT Darus Sholah terdiri dari 31 guru yang mengajar mata pelajaran berbeda-beda. Siswa SMA Unggulan BPPT Darus Sholah jember merupakan siswa yang berbakathal ini dapat dilihat bahwa siswa/siswi SMA tersebut memiliki banyak penghargaan dari perlombaan dan olimpiade. Salah satu Penghargaan yang diperoleh adalah juara 1 lomba kaligrafi mushaf bahana muharram se kab. Jember pada tahun 2019.

2. Pelaksanaan Penelitian

Sesuai dengan judul penelitian ini dilakukan di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember yaitu kelas XA. Peneliti mengambil kelas XA dikarenakan kelas XA merupakan kelas dengan rata2 nilai matematika memiliki nilai tinggi dibandingkan dengan kelas lainnya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) sebagai soal tes. Untuk mendapatkan data peneliti memberikan 2 tes yaitu tes tipe kepribadian dan tes uraian kemudian dilanjutkan dengan wawancara yang sudah divalidasi oleh 3 validator yaitu 2 dosen matematika dan 1 guru matematika di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember.

Proses pelaksanaan diawali dengan Observasi di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember yang dilakukan ketika pelaksanaan KKMT semester ganjil tahun 2019/2020. Ketika pelaksanaan KKMT peneliti mengajukan 3 judul pada kampus yang telah didiskusikan dengan dosen pembimbing akademik (DPA) Ibu Umi Fariyah, M. Pd dan akhirnya 1 judul yang di terima oleh pihak kampus yaitu “Analisis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan teori APOS materi SPLTV ditinjau dari tipe kepribadian david keirseley di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember tahun 2019/2010”. Setelah judul disetujui oleh pihak kampus peneliti konsultasi dengan dosen pembimbing yaitu Bapak Kholil, M. Pd terkait langkah-langkah pembuatan proposal dan akhirnya pada tanggal 14 Desember penelitian melakukan seminar proposal

Bulan desember 2019 peneliti mengajukan surat peneletian dan disetujui oleh pihak SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember. Kemudian selanjutnya untuk pelaksanaan observasi kelas, tes dan wawancara peneliti berdiskusi dengan gurumatematika kelas XA yaitu Ibu Hosiyatur Robbah, M. P. Beliau memberikan banyak masukan dan informasi yang berkaitan dengan penelitian untuk meguatkan data-data dalam penelitian.

Pada tanggal 11 Januari 2020 peneliti melakukan tes tipe kepribadian david keirse yang pada seluruh siswa kelas XA, soal tes diambil dari buku david keirse yang berjudul "*Please Understand Me*". Kemudian seluruh siswa diberikan lembar tes tipe kepribadian, dari hasil tes tersebut siswa dikelompokkan berdasarkan tipe kepribadian masing-masing, terdapat 4 tipe kepribadian david keirse, yaitu Guardian, Artisan, Rasional, dan Artisan. Setelah seluruh siswa dikelompokkan berdasarkan tipe kepribadian masing-masing kemudian peneliti mengambil 8 siswa yaitu dari setiap tipe kepribadian diambil 2 siswa untuk diberikan tes selanjutnya yaitu tes uraian soal SPLTV.

Dari hasil tes tipe kepribadian didapat bahwa 16 siswa bertipe guardian, 6 siswa bertipe artisan, 2 siswa bertipe idealist dan tidak ada siswa yang bertipe rasional. Rencana awal peneliti mengambil 8 siswa, 2 siswa dari setiap tipe, akan tetapi berdasarkan data tersebut tidak ada siswa yang memiliki tipe rasioanal. Oleh karena itu peneliti tetap mengambil 8 siswa yaitu 3 siswa dari tipe guardian dan artisan serta 2 siswa dari tipe

Idealist. Pengambil siswa dari setiap tipe berdasarkan nilai tertinggi matematika selama proses pembelajaran matematika berlangsung. Diambil siswa dengan nilai tertinggi karena dalam penelitian ini dalam menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS yaitu teori konstruktivitas tentang pemahaman konsep matematika siswa oleh karena itu dibutuhkan siswa dengan kemampuan pemahaman matematika yang tinggi untuk mengerjakan soal sistem persamaan linear tiga variabel.

Kemudian pada hari rabu, 15 Januari 2020 peneliti melakukan diskusi dengan guru matematika kelas XA untuk mengetahui siswa yang memiliki nilai tertinggi selama pembelajaran. Diantaranya yaitu ANK, AWA dan SJP untuk subjek tipe guardian. YNR, IA, NVN untuk subjek tipe artisan. LAN dan FF untuk subjek Idealis. Siswa tersebut merupakan siswa yang dipilih berdasarkan tes tipe kemampuan kepribadian david keirseley dengan pertimbangan dari setiap tipe kepribadian diambil siswa yang memiliki tingkat kemampuan menyelesaikan masalah matematika yang tinggi dan mereka mewakili kriteria subjek dengan tipe kepribadian guardian, artisan, rasional, dan idelais, siswa dipilih dengan cara pertimbangan dengan guru matematika kelas tersebut terkait siswa yang memiliki nilai tertinggi selama pembelajaran dan juga dilihat dari nilai-nilai ulangan setiap harian.

Kemudian selanjutnya siswa tersebut diberikan soal tes yang dilaksanakan pada tanggal 21 Januari 2020. Tes dalam penelitian ini menggunakan materi sistem persamaan linear tiga variabel. Peneliti

menggunakan materi tersebut karena dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel siswa dengan mudah dapat membangun pengetahuannya sendiri yang sebelumnya juga sudah pernah diajarkan pada pembelajaran semester ganjil, selain itu soal tersebut cocok untuk dijadikan soal tes sesuai dengan teori APOS, pada soal tersebut siswa akan mengkonstruksi konsep pemahaman matematikanya.

Tes terdiri 2 soal sistem persamaan linear tiga variabel. Soal tersebut memiliki tingkat kesulitan yang berbeda, soal nomor 1 merupakan soal yang mudah untuk dikerjakan, sedangkan soal nomor 2 merupakan soal yang sulit untuk dikerjakan. Dalam pelaksanaannya waktu yang diberikan adalah 40 menit. Berikut adalah soal tes yang diberikan kepada siswa kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember.

a. Soal nomor 1

Zahra, Fitri dan Nia pergi bersama-sama ke toko sembako. Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00. Tentukan harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras!

b. Soal nomor 2

Anton akan membuat mainan dengan tali rafia ia mempunyai tali rafia berwarna merah, kuning dan hijau. Jumlah panjang ketiga tali rafia tersebut 160 cm. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau. Panjang tali merah adalah..... cm

Setelah dilakukan tes soal tersebut peneliti juga melakukan wawancara dengan delapan siswa tersebut yang terdiri dari 3 siswa mewakili tipe kepribadian guardian, tiga siswa mewakili tipe kepribadian artisan, dan dua siswa mewakili tipe kepribadian Idealis. Untuk memudahkan untuk memahami dan menganalisa data ketika wawancara maka peneliti merekam hasil wawancara dengan alat perekam selain itu peneliti juga mendokumentasikan proses wawancara dengan foto.

3. Validitas instrumen

1. Validitas isi

Validitas isi dilakukan dengan cara mengajukan instrumen tes kepada 3 orang validator yaitu 2 dosen ahli matematika dan 1 guru pelajaran matematika disekolah. Aspek penilaian validasi tersebut meliputi kriteria penilaian yaitu

- a. Sesuai dengan materi yang akan diujikan
- b. Sesuai dengan indikator teori APOS
- c. Sesuai dengan bahasa/memiliki kejelasan dalam bahasa

Berikut adalah nama-nama validator dan saran yang diberikan.

a. Nama Validator : Fikri Apriyono, S. Pd

Status : Dosen Tadris Matematika IAIN Jember

Validasi I : Karena soal yang terlalu mirip dengan yang ada diinternet maka angka-angka dan nama yang ada pada soal harus dirubah

Validasi II : Instrumen dinyatakan valid untuk digunakan uji coba

b. Nama Validator : MohammadMukhlis, S. Pd, M. Pd

Status : Dosen Tadris Matematika IAIN Jember

Validasi I : Soal perlu diperbaiki karena masih terbilang mudah dan kurang bervariasi

Validasi II : Instrumen dinyatakan valid untuk digunakan uji coba

c. Nama Validator : Hosiatur Robbah, S. Pd

Status : Guru Matematika SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember

Validasi I : Perbaikan pada penulisan

Validasi II : Instrumen dinyatakan valid untuk digunakan uji coba

Setelah semua instrumen telah diperbaiki, penulis terus menemui validator hingga instrumen dikatakan baik dan layak untuk diujicobakan pada siswa.

2. Validitas Konstruk

Validator memberikan penilaian pada instrumen tes dan wawancara. Berdasarkan nilai-nilai tersebut selanjutnya ditentukan nilai rerataan total untuk semua indikator. Menurut Hobri langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator (I_i) dengan persamaan:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^v V_{ji}}{v}$$

Dengan:

V_{ji} = data nilai dari validator ke- j terhadap indikator ke- i

V = Banyak validator

Dari hasil validasi berikut disajikan dalam tabel 4.1 :

Tabel 4.1
Validasi Butir soal tes uraian
kemampuan menyelesaikan masalah

No	Validator			Indikator (I_i)
	1	2	3	
1	2	2	2	3
2	2	2	2	3
3	2	2	2	3
4	2	2	2	3
5	2	2	2	3
6	2	1	2	1,67
7	2	1	2	1,67
8	2	2	2	3
9	2	2	2	3
10	2	2	2	3
11	2	2	2	3

No	Validator			Indikator (<i>I_i</i>)
	1	2	3	
12	2	2	2	3
13	2	2	2	3
14	2	2	2	3
15	2	2	2	3
Jumlah				39,34

Tabel 4.2
Validasi Butir Soal Tes Wawancara Kemampuan
Menyelesaikan Masalah

No	Validator			Indikator (<i>I_i</i>)
	1	2	3	
1	2	2	2	3
2	2	2	2	3
3	2	2	2	3
4	2	2	2	3
5	2	2	2	3
6	2	1	2	1,67
Jumlah				16,67

- b. Dari hasil tabel diatas kemudian dihitung rerataan total semua indikator dari setiap tes dengan menggunakan persamaan

$$v_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Dengan:

V_a = nilai rerataan total untuk semua indikator

I_i = rerataan nilai untuk indikator ke- i

n = banyaknya indikator

Tabel 4.3
Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$V_a = 5$	Sangat Valid
$2,50 \leq V_a < 2,99$	Valid
$1,50 \leq V_a < 2,50$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 1,50$	Tidak Valid

Maka berikut perhitungan rerataan dari hasil validasi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.4
Perhitungan Nilai Rerataan Indikator dari Setiap Tes

No	Tes	(<i>Ii</i>)	Jumlah seluruh indikator	Hasil	Ket
1	Uraian	39,34	15	2,62	Valid
2	Wawancara	16,67	6	2,77	Valid

Dari tabel tersebut maka perhitungan validasi pada analisis tes menyelesaikan masalah menunjukkan bahwa instrumen tes menyelesaikan masalah 1, tes menyelesaikan masalah 2 berada pada kriteria valid.

B. Penyajian dan Analisis Data

Langkah selanjutnya setelah pelaksanaan tes dan wawancara peneliti memeriksa, mengoreksi dan menganalisis jawaban-jawaban siswa selain itu peneliti juga mencermati langkah demi langkah dari hasil pekerjaan siswa, untuk mengetahui cara siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut.

1. Penyajian Data Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan

Menyelesaikan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Bertipe Kepribadian Guardian

a. Paparan data hasil tes dan wawancara siswa berinisial ANK dalam menyelesaikan masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru siswa ANK merupakan siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dibuktikan dengan nilai harian yang mendapatkan nilai tinggi. Setelah mendapatkan hasil tes dan wawancara dengan subjek ANK, peneliti melakukan analisis menyelesaikan masalah ANK terhadap materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian tabel pembahasan berikut.

1). Hasil Tes dan Wawancara Soal Menyelesaikan Masalah 1

a) Aksi (*Action*)

Diket : $x = \text{jagung}$
 $y = \text{gula}$
 $z = \text{beras}$

Zahra : $3x + 3y + 2z = 72.000$
 Fitri : $4x + 2y + 2z = 66.000$
 Mia : $2x + 4y + 3z = 80.000$

Ditanya : $x \dots ?$
 $y \dots ?$
 $z \dots ?$

Gambar 4.1 Jawaban ANK pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes diatas dapat dilihat ANK menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan cara langsung ia singkat dalam penulisannya.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ANK pada tahap aksi:

P : *Harganya apa?*

ANK : *Harganya jagung gula dan beras*

P : *Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?*

ANK : *Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras yang seharga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00*

Berdasarkan wawancara diatas pada tahap aksi ANK menyebutkan pertanyaan yang ada pada soal bahwa yang ditanyakan adalah harga jagung, gula dan beras dan ia juga menjelaskan informasi yang ia ketahui dalam soal tersebut.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara siswa ANK pada tahap aksi mampu menjelaskan kembali apa yang dimaksud dalam soal. Siswa juga mampu menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal. Jadi siswa ANK mampu berada pada tahapan aksi.

b) Proses (*Prosses*)

x = jagung y = gula z = beras

Gambar 4.2 Jawaban ANK pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes yang ditulis ANK ia memisalkan yang ia ketahui menjadi variabel, yaitu $x = \text{Jagung}$, $y = \text{Gula}$, $z = \text{Beras}$.

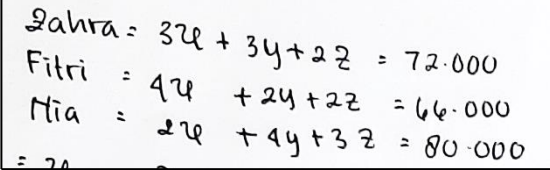
Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ANK pada tahap proses:

- P : *Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?*
- ANK : *Ditentukan mana x , y sama z nya*
- P : *x , y sama z -nya itu apa?*
- ANK : *x -nya jagung, y nya gula, z nya beras*
- P : *Yang kamu rubah menjadi x , y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?*
- ANK : *jagung, gula dan beras*
- P : *Bukan harganya?*
- ANK : *Bukan*

Dari hasil wawancara siswa ANK menjelaskan kembali bagaimana ia memisalkan jagung, gula dan beras menjadi variabel yaitu x , y , dan z , akan tetapi ketika peneliti bertanya kepada ANK tentang yang dirubah menjadi x , y dan z itu nama benda atau harga benda, ANK menjawab variabel itu adalah benda dan bukan harga benda.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara siswa ANK memisalkan jagung, gula dan beras menjadi variabel yaitu x , y , dan z , akan tetapi ketika wawancara peneliti bertanya kepada ANK tentang yang dirubah menjadi x , y dan z itu nama benda atau harga benda, ANK menjawab variabel itu adalah benda dan bukan harga benda. Jadi siswa ANK mampu berada pada tahapan proses.

c) Objek (*Object*)



$$\begin{aligned} \text{Zahra} &= 3x + 3y + 2z = 72.000 \\ \text{Fitri} &= 4x + 2y + 2z = 66.000 \\ \text{Nia} &= 2x + 4y + 3z = 80.000 \end{aligned}$$

Gambar 4.3 Jawaban ANK pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes ia membuat model matematika dari soal yang ia ketahui yaitu zahra = $3x + 3y + 2z = 72.000$, Fitri = $4x + 2y + 2z = 66.000$, dan Nia = $2x + 4y + 3z = 80.000$.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ANK pada tahap objek:

- P : *Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?*
 ANK : *persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3*

Dari hasil wawancara ANK menjelaskan kembali kepada peneliti bagaimana ia menjadikan model matematika. ANK memisalkan zahra menjadi $3x + 3y + 2z = 72000$ sebagai persamaan 1 dan Fitri yaitu $4x + 2y + 2z = 66000$ sebagai persamaan 2 kemudian siswa ANK memodelkan Nia yaitu $2x + 4y + 3z = 80000$ menjadi persamaan 3

Berdasarkan hasil tes dan wawancara siswa ANK pada tahap objek mampu menerapkan apa yang ada pikirannya menjadi bentuk sistem persamaan linear tiga variabel, dan siswa membuat pemodelan matematika dari soal tersebut. Jadi siswa ANK mampu berada pada tahapan objek.

d) Skema (Schema)

1. Diket: $x = \text{jagung}$
 $y = \text{gula}$
 $z = \text{beras}$

Ditanya: $z = \dots ?$
 $y = \dots ?$
 $x = \dots ?$

Jawab: $3x + 3y + 2z = 72.000$
 $4x + 2y + 2z = 66.000$
 $2x + 4y + 3z = 80.000$

(1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \\ \hline -x + y = 6.000 \quad (4) \end{array}$$

(1) dan (3)

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \times 3 \\ 2x + 4y + 3z = 80.000 \quad \times 2 \\ \hline 9x + 9y + 6z = 216.000 \\ 4x + 8y + 6z = 160.000 \\ \hline 5x + y = 56.000 \quad (5) \end{array}$$

(4) dan (5)

$$\begin{array}{r} -x + y = 6.000 \\ 5x + y = 56.000 \\ \hline -6x = -50.000 \\ x = 10.000 \end{array}$$

(4) dan (5)

$$\begin{array}{r} -x + y = 6.000 \quad \times 5 \\ 5x + y = 56.000 \quad \times (-1) \\ \hline -x + y = 30.000 \\ 5x + y = -56.000 \\ \hline 6y = 86.000 \\ y = 16.000 \end{array}$$

(1)

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \\ 3(10.000) + 3(16.000) + 2z = 72.000 \\ 30.000 + 48.000 + 2z = 72.000 \\ 78.000 + 2z = 72.000 \\ 2z = 72.000 - 78.000 \\ z = -3.000 \end{array}$$

Gambar 4.4 Jawaban ANK pada tahapan skema sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat setelah ia menuliskan informasi yang ia ketahui kemudian ia membuat model matematikanya, dan kemudian ia menyelesaikan masalah dari model matematika yang ia buat yaitu dengan cara eliminasi. ANK mengeliminasi persamaan 1 dan 2 sehingga menghasilkan persamaan 4 yaitu $-x + y = 6000$, dan ia mengeliminasi persamaan 1 dan 3 menghasilkan persamaan 5 yaitu $5x + y = 66.000$, kemudian ia mengeliminasi persamaan 4 dan 5 menghasilkan $x = 10.000$ dan $y = 16.000$, dari hasil x dan y tersebut ia masukkan kedalam persamaan 1 sehingga ia mendapatkan hasil z yaitu -3000 .

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ANK pada tahap skema:

- P : *untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?*
 ANK : *Metode eliminasi*
 P : *Bagaimana caranya?*
 ANK : *2 persamaan dieliminasi 1 dan 2, kemudian 1 dan 3 disamakan kemudian 4 dan 5 dieleminasi*
 P : *Berapa hasil yang didapatkan?*
 ANK : *x-nya saya dapat 10 ribu, y nya 16 ribu, z nya -3 ribu*
 P : *Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 ANK : *Harganya Jagung 10 ribu, harga gula 16 ribu, harga beras kok men ya bu hehe*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan bahwa ia menggunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan masalah yaitu ia mengeliminasi 2 persamaan, persamaan 1 dan 2, kemudian persamaan 1 dan 3, dari hasil persamaan tersebut dieleminasi lagi yaitu persamaan 4 dan 5. ANK mendapatkan hasil $x = 10$ ribu, $y = 16$ ribu, $z = -3$ ribu. Kesimpulan yang ia dapat adalah harga jagung 10.000/kg, gula 16.000/kg dan beras ia meragukan hasilnya. Akan tetapi dikarenakan ANK kurang teliti sehingga hasil yang ia dapatkan kurang tepat

berdasarkan tes dan wawancara siswa berinisial ANK pada tahap skema mampu menyelesaikan pemodelan matematika yang di buat sebelumnya dapat dilihat dari hasil tes dan wawancara cara, ia menggunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan soal, siswa mampu menyelesaikan metode eliminasi dari soal tersebut dan ia menemukan jawabannya walaupun jawaban yang ia dapatkan kurang tepat. Jadi siswa ANK mampu berada pada tahapan skema.

2). Masalah 2

a) Aksi (*Action*)

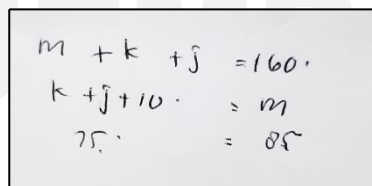
Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ANK pada tahap aksi:

- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 ANK : *Panjang tali merah*
 P : *Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 ANK : *Anton membuat mainan dengan tali rafia yang mempunyai tali rafia berwarna merah, kuning dan hijau. Jumlah panjang ketiga tali rafia tersebut 160 cm. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau.*
 P : *Berapa jumlah seluruh tali rafia?*
 ANK : *160*

Dari hasil wawancara ANK menyebutkan yang ditanyakan dalam soal yaitu panjang tali merah, kemudian ia menjelaskan informasi yang ada pada soal tersebut

Berdasarkan hasil tersebut pada tahap aksi ANK tidak menuliskannya pada tes akan tetapi ia menjelaskan ketika wawancara, pada saat wawancara siswa ANK mampu menjelaskan kembali Apa yang dimaksud di dalam soal tersebut dan ANK juga mampu mengetahui apa yang ditanyakan pada soal. Jadi siswa ANK mampu berada pada tahapan aksi.

b) Objek (*Object*)



$$\begin{aligned} m + k + j &= 160 \\ k + j + 10 &= m \\ 75 &= 05 \end{aligned}$$

Gambar 4.5
Jawaban ANK pada tahapan objek sesi wawancara

Dari hasil tes dapat dilihat ANK membuat model matematika dari masalah tersebut. Ia menjumlahkan yang diketahui yaitu untuk jumlah seluruh tali menjadi $m + k + j = 160$, untuk tali merah $k + j + 10 = m$. Dan kemudian ia menggunakan cara coba-coba jumlah $k + j + 10$ adalah 75 cm

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ANK pada tahap objek:

P : *Terus pakek apa?*

ANK : *Coba-coba bu*

P : *Gimana caranya coba-coba?*

ANK : *Kan panjang talinya 160, $m + k + h = 160$, terus panjang tali merah itu $k + h + 10$ jai berarti tali merahnya ituya hampir setengah dari jumlahnya itu, tadi Cuma naksir itu tali merahnya 85, jadi kuning sama hijaunya itu 75, $75 + 10$ kan 85, terus yang tali kuningnya dicoba coba gk ketemu*

P : *Intinya kan yang ditanya itu tali merah, tali merah dapat 85 darimana?*

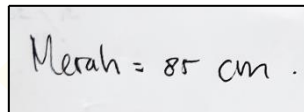
ANK : *Coba coba bu*

Dari hasil wawancara ANK menjelaskan ia membuat model matematika dengan menjumlahkan panjang talinya 160, $m + k + h = 160$, kemudian panjang tali merah menjadi $k + h + 10$. Kemudian ia mengira-ngira tali merahnya adalah hampir setengah dari jumlah tali. Ia juga mengira-ngira jumlah panjang tali kuning dan hijau adalah 75.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara ANK pada tahap objek ia memodelkan apa yang diketahui pada soal, akan tetapi Ia kurang fokus dalam pengerjaan sehingga pemodelan yang ia buat

kurang tepat. Ia juga menjelaskan bagaimana ia memodelkannya ketika wawancara. Jadi siswa ANK mampu berada pada tahapan objek

c) Skema (*Schema*)



Merah = 85 cm .

Gambar 4.6 Jawaban ANK pada tahapan skema sesi tes

Dari hasil tes ia langsung menuliskan panjang tali merah adalah 85 cm.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ANK pada tahap skema:

P : *Gimana caranya coba-coba?*

ANK : *Kan panjang talinya 160, $m + k + h = 160$, terus panjang tali merah itu $k + h + 10$ jai berarti tali merahnya itu ya hampir setengah dari jumlahnya itu, tadi Cuma naksir itu tali merahnya 85, jadi kuning sama hijaunya itu 75, $75 + 10$ kan 85, terus yang tali kuningnya dicoba coba gk ketemu*

P : *Intinya kan yang ditanya itu tali merah, tali merah dapat 85 darimana?*

ANK : *Coba coba bu*

P : *Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*

ANK : *Panjang tali merah 85 cm*

P : *yap betul, tapi caranya yang salah, dipelajari lagi ya*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan kembali bagaimana ia mendapatkan hasil 85 cm. Ia mengguankan cra coba-coba dari jumlah panjang tali kuning dan hijau adalah 75 kemudian karena dijumlahkan 10 maka hasil yang didapatkan untuk panjang tali

merah adalah 85 cm. Jawaban yang dihasilkan oleh ANK benar akan tetapi cara untuk menyelesaikan masalah tersebut kurang tepat

Berdasarkan hasil tes dan wawancara ANK pada tahapan skema dalam penyelesaiannya ia tidak menggunakan metode penyelesaian SPLTV, ia menyelesaikan dengan cara coba-coba dan ia menemukan hasilnya, Ia mampu menyelesaikan soal tersebut berdasarkan teori APOS ia menuliskan bagaimana proses dari aksi, proses dan objek ketika wawancara, akan tetapi pada sesi tes ia hanya menuliskan jawaban yang ia dapat. Jadi siswa ANK mampu berada pada tahapan skema

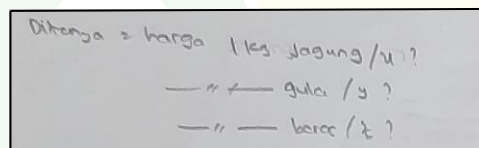
Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada masalah 1 dan 2 di atas dapat disimpulkan bahwa ANK memahami materi sistem persamaan linear tiga variabel dapat dilihat dari soal 1 dan 2 siswa ANK menjelaskan kembali apa yang ada pada soal menyelesaikan masalah SPLTV tersebut berdasarkan urutan teori APOS, hal ini dapat dilihat mengajarkan berdasarkan urutan teori APOS yang pertama aksi kemudian misalkan variabel dalam objek yang memodelkan matematikanya yang ada pada soal dan skema Ia mampu menyelesaikan apa yang ada pada soal tersebut. Berdasarkan indikator tahapan berpikir teori APOS maka proses berpikir subjek ANK sesuai dengan urutan teori APOS yaitu Aksi, Proses, Objek dan Skema untuk soal yang tergolong mudah yaitu soal nomer 1, sedangkan soal yang tergolong sulit ia hanya berada pada tahapan aksi, objek dan skema

e) **Paparan data hasil tes dan wawancara siswa berinisial AWA dalam menyelesaikan masalah**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru siswa AWA merupakan siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dibuktikan dengan nilai harian yang mendapatkan nilai tinggi. Setelah mendapatkan hasil tes dan wawancara dengan subjek AWA, peneliti melakukan analisis menyelesaikan masalah AWA terhadap materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian tabel pembahasan berikut.

1). Masalah 1

a) Aksi (*Action*)



Ditanya = harga (1kg jagung / u)?
 --- // --- gula / y?
 --- // --- beras / z?

Gambar 4.7 Jawaban AWA pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat AWA hanya menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal yaitu harga 1 kg jagung, harga 1 kg gula dan harga 1 kg beras.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan AWA pada tahap aksi:

P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*

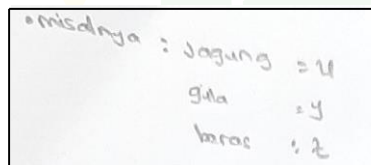
AWA : *Harga 1 kg jagung berapa, Harga 1 kg gula berapa, Harga 1 kg beras berapa*

- P : Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?
- AWA : Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 72.000,00. Terus Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. terus Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00

Dari hasil tes AWA menjelaskan kembali kepada peneliti apa yang ditanyakan dan semua informasi yang ia ketahui pada soal tersebut.

Dari hasil tes dan wawancara AWA pada tahap aksi mampu memahami informasi yang ia dapat dari soal tersebut, akan tetapi dari hasil tes ia hanya menuliskan yang ditanya pada soal, untuk informasi detail yang ada pada soal ia menyebutkan ketika wawancara. Jadi siswa AWA mampu berada pada tahapan aksi.

b) Proses (*Prosses*)



Gambar 4.8 Jawaban AWA pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes AWA memisalkan yang ia ketahui pada soal atau sembako menjadi variabel x , y dan z . Yaitu jagung sebagai x , gula sebagai y dan beras sebagai z .

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan AWA pada tahap proses:

Peneliti : *Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?*

AWA : *Di misalian, misalkan jagung itu x, gula itu y, beras z*

Peneliti : *Yang kamu rubah menjadi x, y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?*

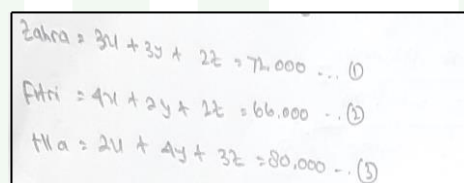
AWA : *Beratnya jagung*

Dari hasil tes AWA menjelaskan kembali bahwa memisalkan jagung, gula dan beras menjadi x, y dan z. Jagung menjadi x, gula menjadi y dan beras menjadi z.

Dari hasil tes dan wawancara pada tahap proses AWA dapat mengimajinasikan informasi yang dia dapat dari soal tersebut dibuktikan dari AWA memisalkan gula jagung dan beras menjadi suatu variabel yaitu x sebagai jagung y sebagai gula dan z sebagai beras, akan tetapi AWA kurang memahami bahwa yang dimisalkan seharusnya harga bukan berat dari barang tersebut. Jadi siswa

AWA mampu berada pada tahapan proses

c) Objek (*Object*)



Handwritten mathematical equations:

$$\begin{aligned} \text{Zahra} &= 3x + 3y + 2z = 72.000 \dots (1) \\ \text{Fitri} &= 4x + 2y + 2z = 66.000 \dots (2) \\ \text{Nia} &= 2x + 4y + 3z = 80.000 \dots (3) \end{aligned}$$

Gambar 4.9 Jawaban AWA pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat AWA membuat model matematika dari setiap anak yaitu zahra = $3x + 3y + 2z = 72.000$ sebagai persamaan 1, Fitri = $4x + 2y + 2z = 66.000$ sebagai persamaan 2, dan Nia = $2x + 4y + 3z = 80.000$ sebagai persamaan 3.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan AWA pada tahap objek:

Peneliti : *Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?*

AWA : *Zahra itu termasuk persamaan 1, Fitri termasuk persamaan 2, nia termasuk persamaan 3*

Dari hasil wawancara AW menjelaskan bahwa ia membuat model matematika dengna menjadikannya persamaan yaitu zahra menjadi persamaan 1, Fitri menjadi persamaan 2 dan Nia menjadi persamaan 3.

Dari hasil tes dan wawancara dapat diketahui pada tahap objek AWA mampu menjadikan informasi yang ada pada soal dijadikan pemodelan matematika untuk dapat menyelesaikannya. Jadi siswa AWA mampu berada pada tahapan objek



d) Skema (Schema)

1. Diket:
 pendapatan: jagung = 11
 gda = 3
 beras = 2

Zakia = $3x + 2y + 2z = 72.000$... (1)
 Fitri = $4x + 2y + 2z = 66.000$... (2)
 Fika = $2x + 4y + 2z = 80.000$... (3)

Ditanya: harga (kg jagung / kg)
 → gda / kg ?
 → beras / kg ?

Jawab: 1. S1

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72.000 \quad | \times 1 | 3x + 6y + 6z = 216.000 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad | \times 1 | 4x + 6y + 6z = 198.000 \\ \hline -x + 0z = 18.000 \quad | \times 1 | -x + 0z = 18.000 \quad | \times 1 | \end{array}$$

1. S2

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72.000 \quad | \times 1 | 3x + 6y + 6z = 216.000 \\ 2x + 4y + 2z = 80.000 \quad | \times 1 | 2x + 8y + 2z = 160.000 \\ \hline -x - 2y + 4z = 56.000 \quad | \times 1 | -x - 2y + 4z = 56.000 \quad | \times 1 | \end{array}$$

1. S3

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72.000 \quad | \times 1 | 3x + 6y + 6z = 216.000 \\ -x - 2y + 4z = 56.000 \quad | \times 1 | -x - 2y + 4z = 56.000 \\ \hline 4y + 2z = 160.000 \quad | \times 1 | 4y + 2z = 160.000 \\ \hline 2y + z = 80.000 \quad | \times 2 | 2y + z = 80.000 \\ \hline -z = -160.000 \quad | \times 1 | -z = -160.000 \\ \hline z = 160.000 \quad // \end{array}$$

1. S4

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72.000 \quad | \times 1 | 3x + 6y + 6z = 216.000 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad | \times 1 | 4x + 6y + 6z = 198.000 \\ \hline -x + 0z = 18.000 \quad | \times 1 | -x + 0z = 18.000 \\ \hline -11x - 2z = -144.000 \quad | \times 1 | -11x - 2z = -144.000 \\ \hline -6x - z = -270.000 \quad | \times 1 | -6x - z = -270.000 \\ \hline -5x = -126.000 \quad | \times 1 | -5x = -126.000 \\ \hline x = 25.200 \quad // \end{array}$$

1. S5

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72.000 \quad | \times 1 | 3x + 6y + 6z = 216.000 \\ 2x + 4y + 2z = 80.000 \quad | \times 1 | 2x + 8y + 2z = 160.000 \\ \hline -x - 2y + 4z = 56.000 \quad | \times 1 | -x - 2y + 4z = 56.000 \\ \hline -11x - 2z = -144.000 \quad | \times 1 | -11x - 2z = -144.000 \\ \hline -6x - z = -270.000 \quad | \times 1 | -6x - z = -270.000 \\ \hline -5x = -126.000 \quad | \times 1 | -5x = -126.000 \\ \hline x = 25.200 \quad // \end{array}$$

6. S7

$$\begin{array}{r} -6x - z = -270.000 \\ 6x - z = 40.000 \\ \hline -12z = -310.000 \\ z = 25.833 \quad // \end{array}$$

1. S2

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72.000 \quad | \times 1 | 3x + 6y + 6z = 216.000 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad | \times 1 | 4x + 6y + 6z = 198.000 \\ \hline -x + 0z = 18.000 \quad | \times 1 | -x + 0z = 18.000 \\ \hline -11x - 2z = -144.000 \quad | \times 1 | -11x - 2z = -144.000 \\ \hline -6x - z = -270.000 \quad | \times 1 | -6x - z = -270.000 \\ \hline -5x = -126.000 \quad | \times 1 | -5x = -126.000 \\ \hline x = 25.200 \quad // \end{array}$$

1. S3

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72.000 \quad | \times 1 | 3x + 6y + 6z = 216.000 \\ 2x + 4y + 2z = 80.000 \quad | \times 1 | 2x + 8y + 2z = 160.000 \\ \hline -x - 2y + 4z = 56.000 \quad | \times 1 | -x - 2y + 4z = 56.000 \\ \hline -11x - 2z = -144.000 \quad | \times 1 | -11x - 2z = -144.000 \\ \hline -6x - z = -270.000 \quad | \times 1 | -6x - z = -270.000 \\ \hline -5x = -126.000 \quad | \times 1 | -5x = -126.000 \\ \hline x = 25.200 \quad // \end{array}$$

1. S4

$$\begin{array}{r} -11x - 2z = -144.000 \quad | \times 1 | -11x - 2z = -144.000 \\ 6x - z = 40.000 \quad | \times 1 | 6x - z = 40.000 \\ \hline -17x - z = -184.000 \quad | \times 1 | -17x - z = -184.000 \\ \hline -6x - z = 40.000 \quad | \times 1 | -6x - z = 40.000 \\ \hline -11x = -224.000 \quad | \times 1 | -11x = -224.000 \\ \hline x = 20.363 \quad // \end{array}$$

Gambar 4.10 Jawaban AWA pada tahapan skema sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat setelah ia menuliskan informasi yang ia ketahui dan memisalkannya, kemudian ia membuat model matematika, lalu menyelesaikan masalah dari model matematika yang ia buat yaitu dengan cara eliminasi. AWA mengeliminasi persamaan 1 dan 2 sehingga menghasilkan persamaan 4 yaitu

$3y + z = 45.000$. Kemudian ia mengeliminasi persamaan 1 dan 3 sehingga mendapatkan persamaan 5 yaitu $-6y - 5z = -96.000$. Dari persamaan 4 dan 5 tersebut ia eliminasi sehingga menghasilkan nilai z yaitu 2000. Setelah mendapatkan hasil dari z untuk mencari x ia mengeliminasi lagi persamaan 1 dan 2 dan mendapatkan $-6x - z = -27.000$ sebagai persamaan 6. Kemudian ia mengeliminasi persamaan 1 dan 3 mendapatkan persamaan 7 yaitu $6x - z = 48.000$. dari persamaan 6 dan 7 ia mengeliminasi mendapatkan $x = 6.250$. Setelah mendapatkan z dan x untuk mencari nilai y ia mengeliminasi lagi persamaan 1 dan 2 untuk mendapatkan persamaan 8 yaitu $-x + y = 6000$. Dan eliminasi persamaan 1 dan 3 mendapatkan persamaan 9 yaitu $5x + y = 56.000$. Dari persamaan 8 dan 9 dieliminasi menghasilkan nilai y yaitu 14,3...

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan AWA pada tahap skema:

P : Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

AWA : Metode eliminasi

P : Bagaimana caranya?

AWA : Persamaan 1 dan persamaan 2 dieliminasi terus udah ketemu, terus ketemu hasilnya, hasilnya ada persamaan 4, terus 1 dan 3 dieliminasi terus habis itu muncul disitu persamaan 5 terus habis itu persamaan 4 dan 5 dieliminasi terus ketemu nilai z

P : Berapa nilai z ?

AWA : z nya 2000

P : kemudian?

AWA : Terus habis itu pakek cara yang sama ya bu 1 dan 2 dieliminasi terus kedua persamaan sama sama dikali,

terus habis itu ketemu persamaan ke 6, kemudian sama juga 1 dan 3 dieliminasi terus ketemu persamaan ke 7, terus habis itu 6 sama 7 dieliminasi ketemu $y = 6.250$ terus x nya 14 ribu

P : *Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*

AWA : *Harga 1 kg jagung 6250 1 kg gula harganya 14 ribu 1 kg beras 2000*

Dari hasil wawancara AWA menjelaskan kembali penyelesaian dari model matematika yang ia buta. Ia menggunakan cara eliminasi yaitu persamaan 1 dan 2 dieliminasi menghasilkan persamaan 4 kemudian persamaan 1 dan 3 dieliminasi menghasilkan persamaan 5. Dan persamaan 4 dan 5 dieliminasi ketemu nilai $z = 2000$. Kemudian untuk mencari nilai x menggunakan cara yang sama eliminasi persamaan 1 dan 2 mendapatkan persamaan 6. Dan eliminasi persamaan 1 dan 3 mendapatkan persamaan 7. Persamaan 6 dan 7 dieliminasi menghasilkan $y = 6250$ dan $x = 14.000$. Jadi ia menyimpulkan bahwa harga jagung = 6.250/kg, gula = 14.000/kg dan beras = 2000/kg.

Dari hasil tes dan wawancara pada tahap skema AWA mampu menyelesaikan soal SPLTV dari pemodelan yang ia buat, Ia menggunakan metode eliminasi AWA mendapatkan hasil dari setiap jagung, gula dan beras, akan tetapi AWA kurang teliti ketika mengerjakan jadi hasil yang ia dapat kurang tepat. Jadi siswa AWA mampu berada pada tahapan skema.

2). Masalah 2

a) Aksi (*Action*)

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan AWA pada tahap aksi:

P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*

AWA : *Panjang tali merah itu*

P : *Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*

AWA : *jumlah ketiga tali rafia merah 160 cm terus Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau.*

Dari hasil wawancara AWA menjelaskan yang ditanyakan dalam soal adalah panjang tali merah kemudian ia menjelaskan dan menyebutkan informasi yang ada pada soal tersebut.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui pada tahap aksi AWA tidak menuliskannya dalam lembar tes akan tetapi ia menjelaskan pada saat wawancara. Diketahui AWA dapat memahami isi soal tersenut, dibuktikan bahwa ia mampu menjelaskan kembali informasi apa yang didapat dari soal dan juga ia menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal. Jadi siswa AWA mampu berada pada tahapan aksi.

b) Proses (*Prosses*)

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan AWA pada tahap proses:

P : *Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?*

AWA : *Dimisalkan ta bu*
 P : *Iya gimana permisalannya?*
 AWA : *Berarti merah itu m, kuning itu k terus hijau itu h*
 P : *Mengapa kamu merubah setiap tali menjadi m, k dan h?*
 AWA : *Ndak tau bu*

Dari hasil wawancara dapat diketahui AWA memisalkan yang ada pada soal menjadivariabel m, k dan h. Yaitu merah = m, kuning = k, dan hijau = h

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui pada tahap proses AWA tidak menuliskannya dalam lembar tes akan tetapi ia menjelaskan pada saat wawancara. Maka dapat diketahui AWA mampu mengimajinasikan dan memisalkan informasi yang ada pada soal, dibuktikan bahwa ia memisalkannya menjadi variabel, merah menjadi m, kuning menjadi k, dan hijau menjadi h, akan tetapi ia tidak mengetahui mengapa ia menjadikan permisalan variabel. Jadi siswa AWA mampu berada pada tahapan proses.

Berdasarkan hasil jawaban dari masalah 1 dan 2 diketahui bawa AWA memahami materi SPLTV. Hal ini dibuktikan AWA dapat menjelaskan kembali jawaban yang iyaa tuliskan dalam tes ketika wawancara. Selain itu AWA juga dapat memenuhi runtutan tahapan teori APOS, mulai dari tahapan aksi, proses, objek, dan skema, akan tetapi itu hanya pada soal nomor ,1 untuk soal nomor 2 tergolong susah AWA hanya mampu berada pada tahap aksi dan proses. Dalam pengerjaannya AWA kurang teliti sehingga jawaban yang dihasilkan kurang tepat.

e) **Paparan data hasil tes dan wawancara siswa berinisial SJP dalam menyelesaikan masalah**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru siswa SJP merupakan siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dibuktikan dengan nilai harian yang mendapatkan nilai tinggi. Setelah mendapatkan hasil tes dan wawancara dengan subjek SJP, peneliti melakukan analisis menyelesaikan masalah SJP terhadap materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian tabel pembahasan berikut.

1). Masalah 1

a) Aksi (*Action*)

jawaban

1. Diket : $\begin{cases} 3x \\ 2y \\ 2z \end{cases} \text{ Zahra, } \begin{cases} 4x \\ 2y \\ 2z \end{cases} \text{ Fitri, } \begin{cases} 2x \\ 4y \\ 3z \end{cases} \text{ Nia}$
 $\begin{cases} = 72 \\ = 66 \\ = 80 \end{cases}$

Ditanya : harga 1 kg jagung, gula dan beras

Gambar 4.11 Jawaban SJP pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat SJP menuliskan apa yang ia ketahui pada soal. Cara ia menuliskannya ia persingkat dan perjelas agar ia dapat memahami dengan mudah. SJP juga menuliskan apa yang ditanyakan pada soal tersebut.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SJP pada tahap aksi:

P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*

SJP : *Tentukan harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras*

- P : Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?
- SJP : Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia juga membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00

Dari hasil wawancara SJP menyebutkan kembali yang ditanyakan dalam soal seperti harga 1 kg jagung, gula dan beras. Dan ia juga menjelaskan informasi yang ada pada soal tersebut.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diketahui pada tahap aksi SJP mampu menyebutkan informasi yang ada pada soal, dan ia juga menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal. Berdasarkan hasil tes diketahui dalam informasi yang ia ketahui SJP mempersingkat informasi tersebut sehingga ia mudah memahaminya. Jadi siswa SJP mampu berada pada tahapan aksi.

b) Proses (*Prosses*)

3x	} Zahra	4x	} Fitri	2x	} Nia
2y		2y		4y	
2z		2z		3z	
} = 72			} = 66		} = 80

Gambar 4.12 Jawaban SJP pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat SJP memisalkan jagung, gula dan beras menjadi variabel x, y dan z. walaupun ia tidak menuliskannya secara jelas akan tetapi dapat dilihat dari model matematika bahwa ia memisalkannya menjadi variabel.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SJP pada tahap proses:

- P : *Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?*
- SJP : *Yang jagung diganti x, yang gula diganti y terus yang beras diganti z*
- P : *Yang kamu rubah menjadi x, y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?*
- SJP : *jagung, gula dan beras*

Dari hasil wawancara SJP menjelaskan kembali bahwa ia mengganti yang ia ketahui menjadi variabel. Jagung ia misalkan x, gula dimisalkan y dan beras dimisalkan z.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap proses diketahui SJP memiliki kemampuan mengimajinasikan apa yang ada di pikirannya. Hal ini dibuktikan ia memisalkan informasi yang ada pada soal menjadi suatu variabel, tetapi SJP tidak memahami bahwa yang dijadikan variabel itu adalah harga bukan benda. Jadi siswa SJP mampu berada pada tahapan proses

c) Objek (*Object*)

$$\begin{array}{l} 3x \\ 2y \\ 2z \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 3x \\ 2y \\ 2z \end{array}} \right\} \text{Zahra} = 72, \quad \begin{array}{l} 4x \\ 2y \\ 2z \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 4x \\ 2y \\ 2z \end{array}} \right\} \text{Fitri} = 66, \quad \begin{array}{l} 2x \\ 4y \\ 3z \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2x \\ 4y \\ 3z \end{array}} \right\} \text{Nia} = 80$$

Gambar 4.13 Jawaban SJP pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat SJP menjadikan model matematika agar ia dapat menyelesaikan masalah tersebut. Model matematika yang ia buat ia mengelompokkan masing-masing variabel dari

setiap yang dibeli satu anak. Seperti untuk zahra $\left. \begin{matrix} 3x \\ 2y \\ 2z \end{matrix} \right\} = 72$, Fitri

$$\left. \begin{matrix} 4x \\ 2y \\ 2z \end{matrix} \right\} = 66, \text{ dan Nia } \left. \begin{matrix} 2x \\ 4y \\ 3z \end{matrix} \right\} = 80.$$

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SJP pada tahap objek:

- P : *Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?*
 SJP : *Di apain ya bu*
 P : *Apakah kamu tidak menggunakan pemodelan?*
 SJP : *menggunakan bu*

Dari hasil wawancara SJP menjelaskan kembali bahwa ia memodelkan soal tersebut.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diketahui pada tahap objek SJP memodelkan informasi yang ada pada soal, walaupun model matematika yang ia buat berbeda dari yang biasanya. Jadi siswa SJP mampu berada pada tahapan objek.

IAIN JEMBER

d) Skema (Schema)

Handwritten mathematical work showing the solution of a system of linear equations in three variables (SJP) using the elimination method. The student starts with three equations, eliminates variables step-by-step to find x , then y , and finally z .

Given: $3x + 2y + 2z = 72$, $4x + 3y + 2z = 66$, $2x + 4y + 3z = 80$

Eliminate z from equations 1 and 2:

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72 \quad \cdot 2 \\ 4x + 3y + 2z = 66 \quad \cdot (-1) \\ \hline -x - y = 78 \quad \cdot (-1) \\ x + y = -78 \quad \cdot (-1) \\ \hline -2x = 156 \\ x = -78 \end{array}$$

Eliminate z from equations 1 and 3:

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72 \quad \cdot 3 \\ 2x + 4y + 3z = 80 \quad \cdot (-2) \\ \hline 9x + 6y + 6z = 216 \\ -4x - 8y - 6z = -160 \\ \hline 13x - 2y = 56 \end{array}$$

Eliminate y from equations 4 and 5:

$$\begin{array}{r} x + y = -78 \quad \cdot 2 \\ 13x - 2y = 56 \quad \cdot 1 \\ \hline 2x + 2y = -156 \\ 13x - 2y = 56 \\ \hline 15x = -100 \\ x = -6.67 \end{array}$$

Eliminate y from equations 1 and 2:

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72 \quad \cdot 2 \\ 4x + 3y + 2z = 66 \quad \cdot (-1) \\ \hline 6x + 4y + 4z = 144 \\ -4x - 3y - 2z = 66 \\ \hline 10x + 7y + 2z = 78 \end{array}$$

Eliminate z from equations 6 and 7:

$$\begin{array}{r} 10x + 7y + 2z = 78 \quad \cdot 2 \\ 6x + 4y + 4z = 144 \quad \cdot (-1) \\ \hline 20x + 14y + 4z = 156 \\ -6x - 4y - 4z = -144 \\ \hline 14x + 18y = 12 \end{array}$$

Eliminate x from equations 6 and 7:

$$\begin{array}{r} 10x + 7y + 2z = 78 \quad \cdot 3 \\ 6x + 4y + 4z = 144 \quad \cdot (-5) \\ \hline 30x + 21y + 6z = 234 \\ -30x - 20y - 20z = -720 \\ \hline 1y + 26z = -486 \end{array}$$

Eliminate z from equations 8 and 9:

$$\begin{array}{r} 1y + 26z = -486 \quad \cdot 13 \\ 14x + 18y = 12 \quad \cdot (-1) \\ \hline 13y + 338z = -6318 \\ -14x - 18y = -12 \\ \hline 13y + 338z = -6318 \\ -14x - 18y = -12 \end{array}$$

Gambar 4.14 Jawaban SJP pada tahapan skema sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat setelah ia menuliskan informasi yang ia ketahui dan memisalkannya, yang sekaligus menjadikan model matematika, lalu menyelesaikan masalah dari model matematika yang ia buat dengan cara eliminasi. SJP mengeliminasi persamaan 1 dan 2 sehingga menghasilkan persamaan 4 yaitu $-x + y = 6$. Kemudian ia mengeliminasi persamaan 1 dan 3 sehingga mendapatkan persamaan 5 yaitu $5x + y = -24$. Dari persamaan 4 dan 5 tersebut ia eliminasi sehingga menghasilkan nilai x yaitu 5. Setelah mendapatkan hasil dari x untuk mencari y dan z ia mengeliminasi lagi persamaan 1 dan 2 dan mendapatkan $-6x - 2z = -14$ sebagai persamaan 7. Kemudian ia mengeliminasi persamaan 1 dan 3 mendapatkan persamaan 8 yaitu $6x - z = 48$.

dari persamaan 7 dan 8 ia eliminasi lagi akan tetapi ia tidak sampai selesai mengerjakan hanya mendapatkan nilai $z = \frac{204}{18}$.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SJP pada tahap skema:

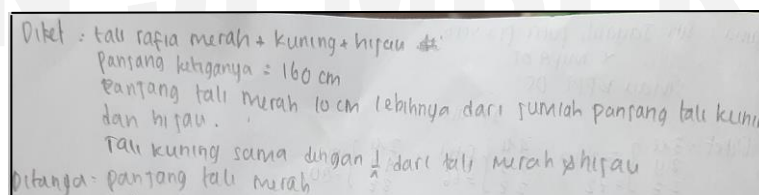
- P : Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?
 SJP : Metode eliminasi
 P : Bagaimana caranya?
 SJP : Saya mengerjakan berhenti di tengah jalan
 P : Berapa hasil yang didapatkan?
 SJP : Belum selesai bu langsung mengerjakan nomer 2.

Dari hasil wawancara SJP hanya menjelaskan bahwa ia menggunakan metode eliminasi dan ia mengerjakan tidak sampai akhir karena merasa kebingungan.

Berdasarkan hasil tes wawancara dapat diketahui pada tahap skema SJP menyelesaikan soal tersebut menggunakan metode eliminasi, akan tetapi ketika mengerjakan SJP tidak menyelesaikannya sampai akhir dan ia hanya menemukan nilai z dikarenakan ia kurang teliti dalam mengerjakan sehingga hasilnya kurang tepat. Jadi siswa SJP mampu berada pada tahapan skema.

2). Masalah 2

a) Aksi (Action)



Diket : tali rafia merah + kuning + hijau
 Panjang ketiganya = 160 cm
 Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau.
 Tali kuning sama dengan $\frac{1}{2}$ dari tali merah + hijau
 Ditanya : panjang tali merah

Gambar 4.15 Jawaban SJP pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat bahwa SJP menuliskan yang ditanyakan dan diketahui pada soal dengan jelas dan tepat. Ia juga menyebutkan yang ditanyakan adalah tali merah.

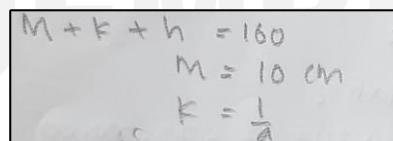
Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SJP pada tahap aksi:

- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 SJP : *Berapa panjang tali merah*
 P : *Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 SJP : *Anton membuat mainan dengan tali merah yang mempunyai warna merah, kuning dan hijau. Jumlah tali rafia tersebut semua jumlahnya 160 cm. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau.*
 P : *Berapa jumlah seluruh tali rafia?*
 SJP : *160*

Dari hasil wawancara SJP menjelaskan kembali dengan benar yang ia ketahui dan ditanyakan pada soal.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap aksi SJP memahami apa yang dimaksudkan dalam soal, dibuktikan bahwa SJP mampu menyebutkan informasi dan pertanyaan yang ada pada soal. Jadi siswa SJP mampu berada pada tahapan aksi

b) Objek (*Object*)



$$\begin{aligned} M + K + h &= 160 \\ M &= 10 \text{ cm} \\ K &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Gambar 4.16 Jawaban SJP pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat SJP memodelkan sesuai dengan soal. Untuk seluruh tali dijumlahkan menjadi $m + k + h = 160$. Untuk tali merah = 10 cm. Dan untuk tali kuning = $\frac{1}{4}$.

Berdasarkan hal diatas ia tidak menjelaskannya pada wawancara ia hanya menuliskan dalam tes. Pada tahap objek SJP mampu memodelkan informasi yang ada pada soal walaupun pemodelan matematika yang ia buat kurang tepat. Jadi siswa SJP mampu berada pada tahapan proses.

c) Skema (*Schema*)

Dik: tali rapia merah + kuning + hijau
 Panjang seluruhnya = 160 cm
 Panjang tali merah 10 cm (lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau)
 Tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari tali merah hijau
 Ditanya: panjang tali merah
 Jawab: $M + K + H = 160$
 $M = 10$ cm
 $K = \frac{1}{4}$
 $160 : 10 = 60$
 $= \frac{60}{1} \times \frac{1}{4} = 15$ cm

Gambar 4.17 Jawaban SJP pada tahapan skema sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat bsetelah ia menuliskan yang ia ketahui dan ditanyakan pada soal kemudian membuat pemodelan dari soal tersebut. Setelah itu ia selesaikan model matematika tersebut dengan cara coba-coba yaitu $160 \div 10 = 60$ kemudian

60 dikalikan dengan $\frac{1}{4}$ maka $\frac{60}{1} \times \frac{1}{4} = 15$ cm.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SJP pada tahap skema:

P : *Gimana cara mengerjakannya?*

- SJP : *Kan panjangnya 160 dibagi 10 hasilnya 60, terus 60 kan per 1 jadi dikali $\frac{1}{4}$ jadi 15 cm*
- P : *Berarti menggunakan kira-kira ya?*
- SJP : *Iya bu pakek kira-kira*
- P : *Jadi berapa hasil yang kamu dapatkan?*
- SJP : *15 cm*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan kembali cara ia menyelesaikan soal tersebut dengan cara coba-coba yaitu dengan membagi 160 dengan 10 menghasilkan 60. Kemudian ia kalikan 60 dengan $\frac{1}{4}$ maka hasilnya sama dengan 15 cm. Jadi ia menyimpulkan panjang tali merah adalah 15 cm

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat dilihat pada tahap skema SJP menyelesaikan soal yang ia buat tidak dengan metode dalam SPLTV, akan tetapi ia menggunakan cara perkira'an yang ia buat sehingga ia mendapatkan hasil yang kurang tepat. Jadi siswa SJP mampu berada pada tahapan skema

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dari soal nomer 1 dan 2 tersebut dapat diketahui SJP mampu memahami materi SPLTV. Dibuktikan ia dapat menjelaskan kembali apa yang dimaksud dalam soal. Selain itu dalam runtutan tahapan teori APOS SJP memenuhi semua runtutannya yaitu aksi, proses, objek, dan skema. Tetapi untuk masalah 2 soal yang sulit SJP berada pada tahap aksi dan objek.

2. Penyajian Data Hasil Tes dan Wawancara Kemempauan

Menyelesaikan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Bertipe Kepribadian Artisan

a. Paparan data hasil tes dan wawancara siswa berinisial YNR dalam menyelesaikan masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru siswa YNR merupakan siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dibuktikan dengan nilai harian yang mendapatkan nilai tinggi. Setelah mendapatkan hasil tes dan wawancara dengan subjek YNR, peneliti melakukan analisis menyelesaikan masalah YNR terhadap materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian tabel pembahasan berikut.

1). Masalah 1

a) Aksi (*Action*)

Diket : Zahra = 3 kg jagung, 3 kg gula, 2 kg beras
 $= 3x + 3y + 2z = 72.000$
 Fitri = 4 kg jagung, 2 kg gula, 2 kg beras
 $= 4x + 2y + 2z = 66.000$
 Nia = 2 kg jagung + 4 kg gula + 3 kg beras
 $= 2x + 4y + 3z = 80.000$
 Dit : x, y, z, \dots

Gambar 4.18 Jawaban YNR pada tahapan Aksi sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat ia menuliskan yang ia ketahui dengan jelas dari masing-masing anak yang diketahui ia kelompokkan seperti zahra, fitri, dan Nia dan ia juga menuliskan yang ditanyakan pada soal dengan dipersingkat yaitu x, y, z .

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan YNR pada tahap aksi:

- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 YNR : *Harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras*
 P : *Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 YNR : *Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan seharga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan kembali informasi yang ditanyakan dan diketahui pada soal dengan jelas dan benar.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap aksi YNR mampu menjelaskan kembali apa yang dimaksudkan dalam soal dan ia juga mengetahui apa yang ditanyakan pada soal. Jadi siswa YNR mampu berada pada tahapan aksi

b) Proses (*Prosses*)

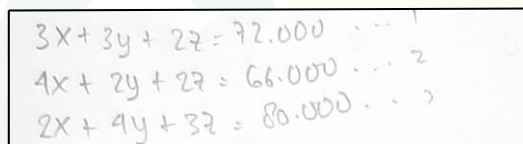
Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan YNR pada tahap proses:

- P : *Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?*
 YNR : *Inikan 3 variabel, menentukan x sama ya sama z*
 P : *Gimna cara kamu menentukannya?*
 YNR : *Jadi dimisalkan jagung itu x , gula itu y kalok beras z*
 P : *Yang kamu rubah menjadi x , y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?*
 YNR : *Jagung gula sama beras*
 P : *Bukan harganya?*
 YNR : *Gk tau bu*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan kembali karena pada soal persamaan linear tiga variabel maka ia menentukan x , y dan z dan cara ia menentukan adalah dengan memisalkan jagung menjadi x , gula menjadi y dan z menjadi z .

Berdasarkan hasil tes pada tahap proses YNR memisalkan apa yang diketahui menjadi variabel akan tetapi ia tidak menuliskannya langsung pada tes dan berdasarkan hasil wawancara Ia menjelaskan bahwa ia mengubah jagung gula dan beras menjadi variabel yaitu x , y dan z akan tetapi Iya tidak memahami bahwa yang di misalkan itu adalah harga jagung, gula dan beras. Jadi siswa YNR mampu berada pada tahapan proses

c) Objek (*Object*)



$$\begin{aligned} 3x + 3y + 2z &= 72.000 \quad \dots 1 \\ 4x + 2y + 2z &= 66.000 \quad \dots 2 \\ 2x + 4y + 3z &= 80.000 \quad \dots 3 \end{aligned}$$

Gambar 4.19 Jawaban YNR pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat ia menjadikan $3x + 3y + 2z = 72.000$ sebagai persamaan 1. $4x + 2y + 2z = 66.000$ sebagai persamaan 2. Dan $2x + 4y + 3z = 80.000$ sebagai persamaan 3.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan YNR pada tahap objek:

- P : Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?
 YNR : Dijadikan persamaan 3 variabel
 P : gimana caranya?

$$\begin{aligned} \text{YNR} : 3x + 3y + 2z &= 72.000 \dots\dots\dots(1) \\ 4x + 2y + 2z &= 66.000 \dots\dots\dots(2) \\ 2x + 4y + 3z &= 80.000 \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

Dari hasil wawancara YNR juga menjelaskan kembali bahwa ia menjadikan persamaan 3 variabel. Yaitu $3x + 3y + 2z = 72.000$ sebagai persamaan 1. $4x + 2y + 2z = 66.000$ sebagai persamaan 2. Dan $2x + 4y + 3z = 80.000$ sebagai persamaan 3.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap objek YNR menjadikan menjadikan apa yang ada pada soal menjadi persamaan tiga variabel, YNR mampu menjadikan pemodelan matematika untuk menjawab soal selanjutnya. Jadi siswa YNR mampu berada pada tahapan objek.

d) Skema (Schema)

Diket : Zakam = 3 kg jagung, 3 kg gula, 2 kg beras
 $3x + 3y + 2z = 72.000$
 Fitri = 4 kg jagung, 2 kg gula, 2 kg beras
 $4x + 2y + 2z = 66.000$
 Mia = 2 kg jagung, 4 kg gula, 3 kg beras
 $2x + 4y + 3z = 80.000$

Dit : x, y, z, \dots

Jawab :

$$\begin{aligned} &3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \dots 1 \\ &4x + 2y + 2z = 66.000 \quad \dots 2 \\ &2x + 4y + 3z = 80.000 \quad \dots 3 \end{aligned}$$

1x 2
 $3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \quad 12x + 12y + 8z = 288.000$
 $4x + 2y + 2z = 66.000 \quad (2) \quad 12x + 6y + 6z = 198.000$
 $2x + 4y + 3z = 80.000 \quad (3) \quad 12x + 6y + 6z = 96.000$

1x 3
 $3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \quad 6x + 6y + 4z = 144.000$
 $4x + 2y + 2z = 66.000 \quad (2) \quad 12x + 6y + 6z = 198.000$
 $2x + 4y + 3z = 80.000 \quad (3) \quad 6x + 12y + 9z = 240.000$
 $-6y - 5z = -96.000 \quad \dots 4$

1x 4
 $6y + 2z = 96.000$
 $-6y - 5z = -96.000$
 $-3z = -192.000$
 $z = 64.000$
 -3
 $z = 2.000$

1x 2
 $3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \quad 6x + 6y + 4z = 144.000$
 $4x + 2y + 2z = 66.000 \quad (2) \quad 12x + 6y + 6z = 198.000$
 $-6x - 2z = -54.000 \quad \dots 5$

1x 3
 $3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \quad 12x + 12y + 8z = 288.000$
 $2x + 4y + 3z = 80.000 \quad (3) \quad 6x + 12y + 9z = 240.000$
 $6x - 2z = -54.000 \quad \dots 5$

1x 4
 $3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \quad 6x + 6y + 4z = 144.000$
 $4x + 2y + 2z = 66.000 \quad (2) \quad 12x + 6y + 6z = 198.000$
 $2x + 4y + 3z = 80.000 \quad (3) \quad 6x + 12y + 9z = 240.000$
 $-6x - 2z = -54.000 \quad \dots 5$

2x 5
 $-x + y = 6.000 \quad (5) \quad -3x + 2y = 30.000$
 $5x + y = 16.000 \quad (6) \quad 6x + y = 16.000$
 $9y = -26.000$
 $y = -26.000 / 9$
 $y = 6$

Gambar 4.20 Jawaban YNR pada tahapan skema sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat setelah ia menuliskan yang ia ketahui kemudian dipermisalkan dan dibuat model matematika untuk dapat menyelesaikan soal tersebut. Ia menggunakan penyelesaian dengan cara metode eliminasi. Ia mengeliminasi persamaan 1 dan 2 sehingga menghasilkan persamaan 4 yaitu $6y + 2z = 90.000$. kemudian ia mengeliminasi persamaan 1 dan 3 mendapatkan persamaan 5 yaitu $-6y - 5z = 96.000$. Dari persamaan 4 dan 5 ia eliminasi mendapatkan nilai z yaitu 2000. Untuk mendapatkan x ia eliminasi lagi persamaan 1 dan 2 menghasilkan $-6x - 2z = -54.000$ sebagai persamaan 6. Dan eliminasi persamaan 1 dan 3 menghasilkan $6x - z = 48.000$ sebagai persamaan 7. Persamaan 6 dan 7 dieliminasi dan tidak mendapatkan hasil z . Dan terakhir untuk mendapatkan nilai y ia eliminasi lagi persamaan 1 dan 2 menghasilkan $-x + y = 6000$ sebagai persamaan 8. Eliminasi persamaan 1 dan 3 mendapatkan persamaan 9 yaitu $5x + y = 56.000$. Dari persamaan 8 dan 9 ia eliminasi mendapatkan hasil y yaitu 6..

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan YNR pada tahap skema:

- P : *Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?*
 YNR : *Eliminasi*
 P : *Bagaimana caranya?*
 YNR : *Ini kan 1 2 3, jadi persamaan 1 dieliminasi sama persamaan ke-2, persamaan 1 lagi dieliminasi dengan persamaan ketiga, habis itu hasilnya 1 sama 2 dan 1 sama 3 dieliminasi*

P : *Berapa hasil yang didapatkan?*
 YNR : *Nemu yang z 2000*
 P : *Terus yang lain?*
 YNR : *Gk nemu*
 P : *Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 YNR : *1 kg beras 2000*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan bahwa ia menyelesaikan soal tersebut menggunakan metode eliminasi. Ia eliminasi persamaan 1 dan 2. Kemudian eliminasi persamaan 1 dan 3. Kemudian hasil dari persamaan 1 dengan 2 dan persamaan 1 dengan 3 dieliminasi sehingga mendapatkan nilai dari variabel yang diinginkan. Tapi YNR hanya mendapatkan nilai z yaitu 2000 jadi ia menyimpulkan bahwa harga 1 kg beras adalah 2000. Jadi siswa YNR mampu berada pada tahapan skema

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap skema YNR mampu menyelesaikan persamaan linear tiga variabel dari pemodelan yang ia buat, YNR dalam menyelesaikannya menggunakan metode eliminasi. YNR mampu mengerjakan soal dan memahaminya serta memecahkan jawaban berdasarkan urutan teori APOS walaupun jawaban yang ia temukan kurang tepat.

2). Masalah 2

a) Aksi (*Action*)

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan YNR pada tahap aksi:

P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*

YNR : *Panjang tali merah*
 P : *Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 YNR : *jumlah tali yang merah kuning hijau itu 160 cm panjangnya terus Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan jelas dan benar.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui pada tahap aksi YNR tidak menuliskannya dalam lembar tes akan tetapi ia menjelaskan pada saat wawancara. Dari hasil wawancara YNR dapat memahami informasi yang ada pada soal, hal ini dapat dibuktikan ketika wawancara ia mampu menyebutkan semua tentang informasi yang ada pada soal dan apa yang ditanyakan pada soal. Jadi siswa YNR mampu berada pada tahapan aksu

Berdasarkan hasil jawaban dari tes dan wawancara dapat diketahui YNR memahami materi SPLTV. Hal ini dibuktikan YNR dari hasil tes dan wawancara, selain itu YNR dapat melewati teori APOS tahap demi tahap yaitu tahap aksi, proses, objek dan skema akan tetapi itu hanya pada soal yang tergolong mudah yaitu soal nomor 1 untuk soal yang nomor dua yaitu soal yang tergolong sulit ia hanya mampu berada pada tahap aksi. Kekurangan yang dimiliki YNR adalah kurang teliti dalam pengerjaan SPLTV sehingga jawaban yang ia hasilkan kurang tepat.

b. Paparan data hasil tes dan wawancara siswa berinisial IA dalam menyelesaikan masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru siswa IA merupakan siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dibuktikan dengan nilai harian yang mendapatkan nilai tinggi. Setelah mendapatkan hasil tes dan wawancara dengan subjek IA, peneliti melakukan analisis menyelesaikan masalah IA terhadap materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian tabel pembahasan berikut.

1). Masalah 1

a) Aksi (*Action*)

Diket: Zahra membeli	; Fitri membeli	; Nia membeli
$x = 3$	$x = 4$	$x = 2$
$y = 3$	$y = 2$	$y = 4$
$z = 2$	$z = 2$	$z = 3$
$= 72.000$	$= 66.000$	$= 80.000$

Ditanya = Tentukan harga 1 kg jagung, gula dan beras

Gambar 4.21 Jawaban IA pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes ia menuliskan yang ia ketahui dengan cara mengelompokkan dari setiap anak untuk apa yang dibeli. Dan ia juga menuliskan yang ditanyakan dalam soal.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan IA pada tahap aksi:

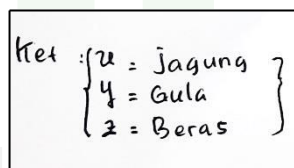
P : Apa yang ditanyakan pada soal?

- IA : Tentukan harga perkilo apa yang dibeli
 P : Harganya apa?
 IA : Harganya jagung gula dan beras
 P : Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?
 IA : Jumlah dari sipembeli dan barang barang berapa yang dibeli, zahra fitri dan nia sama-sama membeli sembako dengan jumlah yang berbeda dan harga yang berbeda juga, Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras yang seharga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00

Dari hasil wawancara ia menjelaskan kembali kepada peneliti informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap aksi IA dapat memahami apa yang dimaksudkan dalam soal. Ia menjelaskan dan menyebutkan informasi dari masalah tersebut ketika wawancara, dan ketika tes ia menuliskan dengan singkat yang memudahkan ia dalam memahami. Jadi siswa IA mampu berada pada tahapan aksi.

b) Proses (*Prosses*)



$$\text{Ket } \left. \begin{array}{l} u = \text{Jagung} \\ y = \text{Gula} \\ z = \text{Beras} \end{array} \right\}$$

Gambar 4.22 Jawaban IA pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes IA menuliskan serta memisalkan jagung, gula dan beras menjadi variabel. Yaitu $x = \text{Jagung}$, $y = \text{gula}$, dan $z = \text{beras}$.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan IA pada tahap proses:

- P : *Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?*
 IA : *Jagung, gula sama beras diubah jadi x, y sama z*
 P : *Yang kamu rubah menjadi x, y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?*
 IA : *Nama jagung, gula dan beras*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan bahwa ia merubah jagung, gula dan beras menjadi x, y dan z.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap proses diketahui IA menjadikan masalah yang ada pada soal menjadi variabel x, y dan z ia memisalkan jagung menjadi x, gula menjadi y dan beras menjadi z. Tetapi ia tidak faham bahwa yang ia rubah itu harganya bukan nama barangnya. Jadi siswa IA mampu berada pada tahapan proses

c) Objek (*Object*)

$$\begin{array}{l} 3x + 3y + 2z = 72.000 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \\ 2x + 4y + 3z = 80.000 \end{array}$$

Gambar 4.23 Jawaban IA pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes IA menjadikan model matematika untuk soal tersebut. Yaitu $3x + 3y + 2z = 72.000$, $4x + 2y + 2z = 66.000$ dan $2x + 4y + 3z = 80.000$.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan IA pada tahap objek:

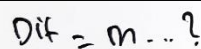
- P : *Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?*
 IA : *Dijadikan persamaan bu*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan bahwa ia menjadikan informasi yang ada di soal yang ia ketahui menjadi persamaan atau model matematika.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap objek diketahui IA menjadikan informasi yang ada pada soal menjadi model matematika ketika ditanya pada wawancara ia menjadikannya persamaan agar mudah dalam menyelesaikan. Jadi siswa IA mampu berada pada tahapan objek

2). Masalah 2

a) Aksi (*Action*)



Gambar 4.24 Jawaban IA pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat IA hanya menuliskan apa yang ditanyakan yaitu m.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan IA pada tahap aksi:

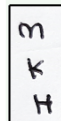
- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 IA : *Panjang tali merah bu*

- P : Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
 IA : Disini jumlah ketiga tali rafia warna merah kuning sama hijau itu 160 cm terus Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama hasilnya $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau
 P : Berapa jumlah seluruh tali rafia?
 IA : 160 cm

Dari hasil wawancara IA menjelaskan informasi yang ditanyakan dan dikmetahui dalam soal tersebut.

Berdasarkan hasil tes pada tahap aksi IA hanya menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal, akan tetapi pada saat wawancara IA memahami apa yang dimaksud dalam soal. IA menjelaskan dan menyebutkan semua informasi yang ada pada soal. Jadi siswa IA mampu berada pada tahapan aksi.

b) Proses (*Prosses*)



Gambar 4.25 Jawaban IA pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes ia memisalkan yang ia ketahui menjadi variabel m, k dan h.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan IA pada tahap proses:

- P : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?
 IA : Gak tau bu
 P : Perlu kah kamu jadikan permisalan dari soal tersebut?

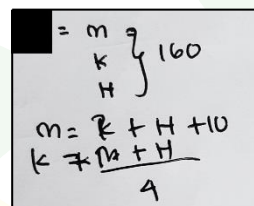
- IA : Iya bu, saya menggunakan m , k sama h
 P : Mengapa kamu merubah setiap tali menjadi m , k dan h ?
 IA : Kan yang dicari itu bu

Dari hasil wawancara IA ia menjadikan apa yang diketahui menjadi pemisalan menjadi m , k dan h .

Berdasarkan hasil tes dan wawancara IA mampu mengimajinasikan apa yang ada pada soal dengan menjadikan tali yang ada pada soal jadi variabel, ia menjadikan variabel m , k dan h .

Jadi siswa IA mampu berada pada tahapan proses

c) Objek (*Object*)



$$\begin{array}{l}
 = \begin{array}{l} m \\ k \\ h \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} m \\ k \\ h \end{array}} \right\} 160 \\
 m = k + h + 10 \\
 k = \frac{m + h}{4}
 \end{array}$$

Gambar 4.26 Jawaban IA pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat ia memodelkan dari soal tersebut. Yaitu $m + k + h = 160$, Untuk merah yaitu $k + h + 10$, dan kuning ia modelkan $\frac{m+h}{4}$.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui pada tahap objek IA tidak menjelaskan pada saat wawancara, akan tetapi ia menuliskannya dalam lembar tes. Dari hasil tes dapat dilihat IA dapat memodelkan informasi yang ada pada soal menjadi model matematika. Pemodelan yang ia buat sudah tepat, akan tetapi ia

tidak dapat menyelesaikan hasil dari model matematika yang IA buat. Jadi siswa IA mampu berada pada tahapan objek

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui IA memiliki kemampuan dalam mengetahui masalah SPLTV. Hal ini dibuktikan ketika IA mampu menjawab semua pertanyaan dengan tepat. Selain itu, untuk runtutan tahapan teori APOS Ia berada pada tahap aksi, proses dan subjek. Pada tahap skema IA tidak mampu menyelesaikan masalah tersebut.

c. Paparan data hasil tes dan wawancara siswa berinisial NVN dalam menyelesaikan masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru siswa NVN merupakan siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dibuktikan dengan nilai harian yang mendapatkan nilai tinggi.

Setelah mendapatkan hasil tes dan wawancara dengan subjek NVN, peneliti melakukan analisis menyelesaikan masalah NVN terhadap materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian tabel pembahasan berikut.

1). Masalah 1

a) Aksi (*Action*)

Diket : Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, 2 kg beras seharga 72.000
 $3x + 2y + z = 72.000$
 Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, 2 kg beras seharga 60.000
 $4x + 2y + z = 60.000$
 Nio membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, 3 kg beras seharga 80.000
 $2x + 4y + 3z = 80.000$
 Ditanya : berapa harga jagung, beras, gula Rp 1 kg?

Gambar 4.27 Jawaban NVN pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes NVN menuliskan dengan jelas tentang apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan NVN pada tahap aksi:

- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 NVN : *Tentukan harga 1 kg gula, 1 kg jagung, 1 kg beras*
 P : *Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 NVN : *Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras yang seharga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras seharga Rp. 80.000,00*

Dari hasil tes NVN juga menjelaskan kembali informasi yang ditanyakan pada soal yaitu harga 1 kg gula, 1 kg jagung, 1 kg beras dan ia juga menjelaskan informasi yang ia ketahui pada soal.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap aksi NVN mampu mengetahui apa yang dimaksud dalam soal. Dibuktikan bahwa NVN menjelaskan dan menyebutkan semua informasi yang ada pada soal pada hasil tes dan wawancara. Jadi siswa NVN mampu berada pada tahapan aksi.

b) Proses (*Prosses*)

Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, 2 kg beras seharga 72.000
 $3 \times 20 + 3 \times 22 = 72.000$
 Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, 2 kg beras seharga 66.000
 $4 \times 20 + 2 \times 22 = 66.000$
 Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, 3 kg beras seharga 80.000
 $2 \times 20 + 4 \times 22 = 80.000$

Gambar 4.28 Jawaban NVN pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes ia memisalkan yang ia ketahui dengan variabel. Hal ini dapat dilihat dari ia menuliskan yang ia ketahui disertai dengan pemisalan seperti x , y dan z .

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan NVN pada tahap proses:

- P : *Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?*
 NVN : *Dimisalkan x*
 P : *Apa yang dimisalkan?*
 NVN : *3 kg jagung dimisalkan x , 3 kg gula y , 2 kg beras dimisalkan z*
 P : *Yang kamu rubah menjadi x , y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?*
 NVN : *Jumlah yang dibeli, seperti 3 kg dimisalkan x , beratnya*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan kembali bahwa ia memisalkan yang ia ketahui yaitu 3 kg jagung dimisalkan x , 3 kg gula dimisalkan y dan 2 kg beras dimisalkan z sama halnya dengan yang lain. Kemudian ia juga menyebutkan yang ia misalkan adalah berat.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap proses NVN mampu mengimajinasikan jagung, gula dan beras menjadi suatu variabel. Ia memisalkan jagung menjadi x , gula menjadi y dan beras menjadi z . Pada hasil tes permisalan yang ia buat langsung dalam bentuk pemodelan dan tidak dituliskan secara jelas. Akan tetapi ia tidak memahami bahwa seharusnya yang ia

misalkan adalah harga barang bukan berat dari barangnya. Jadi siswa NVN mampu berada pada tahapan proses.

c) **Objek (Object)**

$$x = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 72 \\ 4 & 66 \\ 2 & 80 \end{pmatrix}$$

$$y = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 72 \\ 4 & 66 \\ 2 & 80 \end{pmatrix}$$

$$z = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 72 \\ 4 & 66 \\ 2 & 80 \end{pmatrix}$$

Gambar 4.29 Jawaban NVN pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat ia menjadikan model matematika dengan mengelompokkan setiap variabel yaitu untuk $x =$

$$\begin{matrix} 3 & 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 3 & 2 & 72 \\ 4 & 2 & 2, & y = 4 & 2 & 2, & \text{dan } z = 4 & 2 & 66. \\ 2 & 4 & 3 & 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 80 \end{matrix}$$

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui pada tahap objek YNR tidak menjelaskan pada saat wawancara akan tetapi ia menjelaskan pada saat wawancara, menuliskannya dalam lembar tes. Dari hasil tes dapat diketahui bahwa NVN menjadikan apa yang diketahui menjadi model matematika untuk memudahkan ia mengerjakan walaupun ketika ditanya pada saat wawancara ia tidak mengetahui bahwa ia membuat pemodelan. Jadi siswa NVN mampu berada pada tahapan objek.

d) Skema (Schema)

Dik: Zahra membeli 3 kg beras, 5 kg gula, 2 kg kacang, seharga 72.000
 $\begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 72.000 \\ 66.000 \\ 80.000 \end{pmatrix}$

Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, 3 kg kacang, seharga 66.000
 $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 66.000 \\ 80.000 \end{pmatrix}$

Nio membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, 3 kg kacang, seharga 80.000
 $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 80.000 \end{pmatrix}$

Ditanya: berapa harga jagung, kacang, gula 1 kg?

Determinan

$$D = \begin{vmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 3 \end{vmatrix} = 18 + 320.000 - 528.000 - 396.000 - 576.000 - 8 = -112$$

$$D_1 = \begin{vmatrix} 72.000 & 5 & 2 \\ 66.000 & 2 & 3 \\ 80.000 & 4 & 3 \end{vmatrix} = 18 + 8 + 640.000 - 884.000 - 24 - 8 = -250$$

$$D_2 = \begin{vmatrix} 3 & 72.000 & 2 \\ 4 & 66.000 & 3 \\ 2 & 80.000 & 3 \end{vmatrix} = 480.000 + 264.000 + 288.000 - 640 - 520 - 278 = -400$$

$\begin{matrix} x \\ y \\ z \end{matrix} = \begin{matrix} -112 \\ -250 \\ -400 \end{matrix}$

Gambar 4.30 Jawaban NVN pada tahapan skema sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat setelah ia menuliskan yang ia ketahui dan ditanyakan pada soal kemudian ia menyelesaikan soal tersebut dari model matematika yang ia buat. Cara ia mengerjakan yaitu dengan metode determinan. Ia kelompokkan

dari setiap variabel untuk x adalah $\begin{matrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \end{matrix}$ dijumlahkan dengan

$\begin{matrix} 72 & 2 \\ 66 & 2 \\ 80 & 4 \end{matrix}$, maka $18 + 320.000 + 528.000 - 396.000 - 576.000 - 8 = -112$.

Untuk y adalah $\begin{matrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{matrix}$ dijumlahkan dengan $\begin{matrix} 2 & 72 \\ 4 & 66 \\ 2 & 80 \end{matrix}$, maka

$18 + 8 + 640.000 - 884.000 - 24 - 8 = -250$. Dan z adalah

$\begin{matrix} 3 & 2 & 72 \\ 4 & 2 & 66 \\ 2 & 2 & 80 \end{matrix}$ dijumlahkan dengan $\begin{matrix} 2 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \end{matrix}$ maka $480.000 + 264.000 +$

$288.000 - 640 - 528 - 288 = -450$. Jadi hasil dari $x = -112$, $y = -250$, dan $z = -450$.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan NVN pada tahap skema:

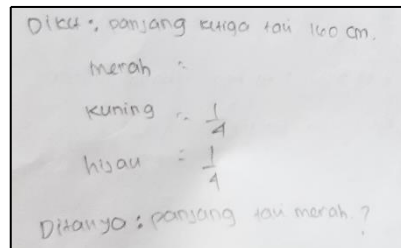
- P : *Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?*
 NVN : *Metode determinan*
 P : *Bagaimana caranya?*
 NVN : *Dibuat baris terus dikalikan*
 P : *Berapa hasil yang didapatkan?*
 NVN : *Gk tau bu, ini hasilnya kayaknya salah, x nya -112, y nya -132, znya gk ketemu*
 P : *Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 NVN : *Harga jagung 112, terus harga gula 132*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan bahwa ia menggunakan metode determinan dalam menyelesaikan soal tersebut. Dan ia menemukan hasil yang menurutnya salah yaitu harga jagung 112 dan gula 132.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap skema NVN dapat menyelesaikan masalah pada soal tersebut. NVN menggunakan metode determinan dalam pengerjaannya. Akan tetapi NVN kurang teliti dalam mengerjakan sehingga hasil yang ia dapatkan kurang tepat. Jadi siswa NVN mampu berada pada tahapan skema

2). Masalah 2

a) Aksi (*Action*)



Gambar 4.31 Jawaban NVN pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat ia menuliskan yang ditanyakan pada soal yaitu panjang tali merah. Dan ia juga menuliskan yang ia ketahui pada soal akan tetapi apa yang dituliskan tentang yang diketahui kurang tepat.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan NVN pada tahap aksi:

- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 NVN : *Panjang tali merah*
 P : *Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 NVN : *Jumlah panjang ketiga tali rafia warna merah kuning sama hijau itu 160 cm. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari 10 tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau.*

Dari hasil wawancara NVN menjelaskan kembali semua informasi yang ada pada soal dengan jelas dan benar.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap aksi NVN mengetahui informasi yang ada pada soal. Dibuktikan ia menyebutkan dan menjelaskan semua informasi terkait soal. Akan

tetapi pada hasil tes informasi yang ia tuliskan kurang tepat. Jadi siswa NVN mampu berada pada tahapan aksi

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dari soal 1 dan 2 NVN memiliki kemampuan memahami materi SPLTV. Dibuktikan NVN menjelaskan apa yang dimaksud pada soal dengan jelas. Selain itu untuk runtutan tahapan teori APOS NVN dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 ia memenuhi semua tahapan yaitu aksi, proses, objek dan skema. Akan tetapi untuk soal nomor 2 yaitu soal yang tergolong sulit NVN hanya mampu berada pada tahap aksi.

3. Penyajian Data Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan

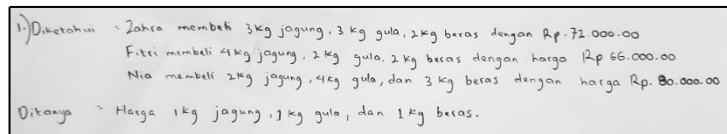
Menyelesaikan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Bertipe Kepribadian Idealis

a. Paparan data hasil tes dan wawancara siswa berinisial LAN dalam menyelesaikan masalah

Berdasarkan hasil tes tipe kepribadian David Keirsey, siswa LAN termasuk salah satu dari 2 siswa bertipe kepribadian Idealis oleh karena itu siswa LAN menjadi subjek penelitian. Setelah mendapatkan hasil tes uraian dan wawancara dengan subjek LAN, peneliti melakukan analisis menyelesaikan masalah LAN terhadap materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian tabel pembahasan berikut.

1). Masalah 1

a) Aksi (*Action*)



1.) Diketahui = Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, 2 kg beras dengan Rp. 72.000,00
 Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, 2 kg beras dengan harga Rp 66.000,00
 Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00
 Ditanya = Harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras.

Gambar 4.32 Jawaban LAN pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat ia menuliskan dengan jelas semua informasi yang ada pada soal ia juga menuliskan yang ditanyakan pada soal.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan LAN pada tahap aksi:

P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*

LAN : *Disuruh cari harga 1 kg jagung, 1 kg gula sama 1 kg beras*

P : *Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?*

LAN : *Zahra Fitri sama Nia pergi bersama-sama ke toko sembako, Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00*

Dari hasil wawancara LAN menjelaskan kembali semua informasi yang ada pada soal dengan jelas dan benar.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui pada tahap aksi LAN mampu memahami apa yang dimaksud dalam soal.

Dibuktikan bahwa LAN mampu menjelaskan dan menyebutkan

informasi yang ia dapat dari soal tersebut. Jadi siswa LAN mampu berada pada tahapan aksi.

b) Proses (*Proseses*)

$$\text{Zahra} = 3x + 3y + 2z$$

Gambar 4.33 Jawaban LAN pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat bahwa LAN memisalkan yang ia ketahui menjadi variabel. Walaupun ia tidak menuliskannya secara langsung. Ia memisalkan dengan x, y dan z.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui pada tahap proses LAN tidak menjelaskan pada saat wawancara, akan tetapi ia menuliskannya dalam lembar tes. Dari hasil tes diketahui ia membuat permislan dari jagung, gula dan beras walaupun ia tidak memberikan keterangan pada tesnya. Jadi siswa LAN mampu berada pada tahapan proses.

c) Objek (*Object*)

$$\begin{aligned} \text{Zahra} &= 3x + 3y + 2z = \text{Rp. } 72.000,00 \\ \text{Fitri} &= 4x + 2y + 2z = \text{Rp. } 66.000,00 \\ \text{Nia} &= 2x + 4y + 3z = \text{Rp. } 80.000,00 \end{aligned}$$

Gambar 4.34 Jawaban LAN pada tahapan objek sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat ia membuat model matematika pada soal tersebut yaitu untuk zahra $= 3x + 3y + 2z = 72.000$. untuk Fitri $4x + 2y + 2z = 66.000$. dan Nia $= 2x + 4y + 3z = 80.000$.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan LAN pada tahap objek:

- P : *Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?*
 LAN : *Dijadikan persamaan bu*

Dari hasil tes ia menjelaskan kembali bahwa apa yang ia ketahuidari soal ia jadikan persamaan atau model matematika.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap objek LAN menjadikan persamaan dan model matematika dari informasi yang ia ketahui. Jadi siswa LAN mampu berada pada tahapan objek

2). Masalah 2

a) Aksi (*Action*)

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan LAN pada tahap aksi:

- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 LAN : *Panjang tali merah*
 P : *Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 LAN : *Anton mau buat tali, jumlah panjang ketiga tali rafia itu 160 cm terus Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama hasilnya $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau*

Dari hasil wawaancara ia menyebutkan bahwa yang ditanyakan pada soal adalah panjang tali merah. Ia juga menjelaskan informasi yang ada pada soal secara detail dan jelas.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui pada tahap aksi LAN tidak menuliskannya dalam lembar tes akan tetapi ia

menjelaskan pada saat wawancara. Dari hasil tes dan wawancara LAN menjadikan persamaan dan model matematika dari informasi yang ia ketahui. Jadi siswa LAN mampu berada pada tahapan aksi.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diketahui LAN mampu mengetahui informasi dan permasalahan yang ada pada soal akan tetapi ia tidak memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dari soal tersebut. Selain itu pada runtutan tahapan teori APOS ia tidak memenuhi semua tahapan, untuk soal nomer 1 ia berada pada tahap aksi, proses, dan objek, sedangkan untuk soal yang susah nomer 2 ia hanya berada pada tahap aksi.

b. Paparan data hasil tes dan wawancara siswa berinisial FF dalam menyelesaikan masalah

Berdasarkan hasil tes tipe kepribadian david keirse, siswa berinisial FF termasuk salah satu dari 2 siswa bertipe kepribadian Idealis oleh karena itu siswa FF Menjadi subjek penelitian. Setelah mendapatkan hasil tes uraian dan wawancara dengan subjek FF, peneliti melakukan analisis menyelesaikan masalah FF terhadap materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian tabel pembahasan berikut.

1). Masalah 1

a) Aksi (*Action*)

Dit : Zahra : jagung dan gula 3 kg , beras 2kg Rp.72.000 (1)
 Fitri : jagung 4kg , gula dan beras 2kg Rp.66.000 (2)
 Nia : jagung 2kg , gula 4kg dan beras 3kg Rp 80.000 (3)
 Dit : tentukan harga 1 kg jagung , gula dan beras.

Gambar 4.35 Jawaban FF pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat FF menuliskan yang ia ketahui dengan jelas dan sekaligus dijadikan persamaan dan juga ia menyebutkan yang ditanyakan.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan FF pada tahap aksi:

- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 FF : *Harga 1 kg jagung, gula sama beras*
 P : *Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 FF : *Berapa kilo yang dibeli zahra, fitri sama nia*
 P : *Berapa?*
 FF : *Kalok yang dibeli Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras yang seharga Rp. 72.000,00. Yang dibeli Fitri 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00*

Dari hasil wawancara LAN menjelaskan kembali semua informasi yang ada pada soal dengan jelas dan benar.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap aksi FF menyebutkan dan menjelaskan informasi yang ia ketahui pada soal.

Hal ini berarti FF mampu memahami permasalahan yang ada pada soal. Jadi siswa FF mampu berada pada tahapan aksi

b) Proses (*Prosses*)

$$3a + 3b + 2c$$

Gambar 4.36 Jawaban FF pada tahapan proses sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat bahwa LAN memisalkan yang ia ketahui menjadi variabel yaitu variabel a, b dan c. Walaupun ia tidak menuliskannya secara langsung.

- P : *Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?*
 FF : *Jadi ditulis kayak 3 a, 3b, 2 c*
 P : *Berarti kamu misalkan menjadi a, b sama c ya yang dimisalkan itu apanya?*
 FF : *Jumlah berat yang dibeli sama zahra fitri sama nia*
 P : *Beratnya? Bukan harganya jagung?*
 FF : *Beratnya bu terus harganya disampingnya*

Dari hasil wawancara ia menjelaskan bahwa ia memisalkan yang ia ketahui menjadi variabel yang ia gunakan adalah variabel a, b, dan c.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap proses FF memisalkan jagung gula dan beras menjadi variabel, variabel yang ia gunakan yaitu a,b, dan c. Tetapi ia tidak faham bahwa yang ia jadikan variabel adalah harga bukan berat. Jadi siswa FF mampu berada pada tahapan proses

c) Skema (Schema)

Dik : Zahra : jagung dan gula 2 kg, beras 2kg Rp.72.000 (1)
 Fitri : jagung 7kg, gula dan beras 2kg Rp.66.000 (2)
 Nia : jagung 2kg, gula 4kg dan beras 2kg Rp.80.000 (3)

Dit : tentukan harga 1 kg jagung, gula dan beras.

Jawab :

$$\begin{array}{r}
 3a + 3b + 2c = 72.000 \\
 7a + 2b + 2c = 66.000 \quad - \\
 \hline
 -1a + b = 6.000 \quad \dots (4)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2a + 4b + 2c = 80.000 \\
 7a + 2b + 2c = 66.000 \quad - \\
 \hline
 -2a + 2b + 2c = 14.000 \quad \dots (5)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 -1a + b = 6.000 \\
 -2a + 2b + 2c = 14.000 \quad + \\
 \hline
 -2.000 \times (4) \\
 \hline
 8.000
 \end{array}$$

Gambar 4.37 Jawaban FF pada tahapan skema sesi tes

Dari hasil tes ia menyelesaikan soal tersebut menggunakan metode eliminasi yaitu dengan mengeliminasi persamaan 1 dan 2 mendapatkan $-1a + b = 6000$ sebagai persamaan 4. Kemudian ia mengeliminasi persamaan 3 dan mendapatkan $-2a + 2b + 2c = 14.000$ sebagai persamaan 5. Kemudian dari persamaan 4 dan 5 ia eliminasi menghasilkan 8000.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan FF pada tahap skema:

P : Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

FF : Metode substitusi sama eliminasi

P : Bagaimana caranya?

FF : Yang zahra fitri itu 1 2 terus yang nia kan ke 3 jadi yang dihitung itu 1 sama 2 dulu hasilnya 6000 terus yang nia sama fitri jadi 80- 66 jadi hasilnya 14 ribu habis itu yang ketiga lagi di kurangi juga kayaknya jadi dikurangi 6000-14.000 jadinya 8000

P : Berapa hasil yang didapatkan?

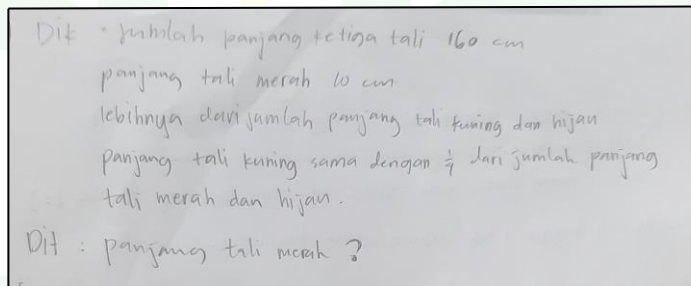
FF : Kayaknya belum nemu bu

Dari hasil wawancara ia menjelaskan bahwa ia menggunakan metode substitusi eliminasi. FF menyebutkan bahwa ia menghitung persamaan 1 dan 2 menghasilkan 6000 kemudian persamaan 1 dan 3 menghasilkan 8000. Akan tetapi ia tidak menemukan hasil yang ditanyakan pada soal. Jadi siswa FF mampu berada pada tahapan skema

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap skema FF menyelesaikan permasalahan yang ia ada pada soal menggunakan metode gabungan yaitu metode substitusi dan eliminasi. FF juga menjelaskan bagaimana ia menyelesaikan masalah tersebut. Akan tetapi ia kurang teliti sehingga hasil yang ia dapatkan kurang tepat

2). Masalah 2

a) Aksi (*Action*)



Dik : jumlah panjang ketiga tali 160 cm
 panjang tali merah 10 cm
 lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau
 panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang
 tali merah dan hijau.
 Dit : panjang tali merah ?

Gambar 4.38 Jawaban FF pada tahapan aksi sesi tes

Dari hasil tes dapat dilihat ia menuliskan dengan jelas semua informasi yang ada pada soal ia juga menuliskan yang ditanyakan pada soal.

Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan FF pada tahap aksi:

- P : *Apa yang ditanyakan pada soal?*
 FF : *Panjang tali merah berapa cm*
 P : *Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?*
 FF : *jumlah ketiga tali rafia 160 cm terus Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dg $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau*
 P : *Berapa jumlah seluruh tali rafia?*
 FF : *160 cm*

Dari hasil wawancara ia menyebutkan bahwa yang ditanyakan pada soal adalah panjang tali merah. Ia juga menjelaskan informasi yang ada pada soal secara detail dan jelas.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap aksi FF menyebutkan dan menjelaskan informasi yang ia ketahui pada soal.

Hal ini berarti FF mampu memahami permasalahan yang ada pada soal. Jadi siswa FF mampu berada pada tahapan aksi

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada masalah 1 dan 2 diketahui FF memiliki kemampuan dalam memahami materi SPLTV. tetapi ia tidak memiliki kemampuan menyelesaikannya. Selain itu pada tahapan teori APOS ia berada pada tahap aksi, proses dan skema untuk soal nomer 1. Sedangkan soal nomer 2 ia hanya berada pada tahapan aksi

D. Pembahasan Temuan

1. Kemampuan Menyelesaikan Masalah Tipe Kepribadian Guardian

Berikut akan dijelaskan proses berpikir siswa yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah matematika tipe guardian berdasarkan tahapan teori APOS:

a. Aksi

Pada tahap ini subjek memiliki kemampuan untuk menuliskan dan menjelaskan dengan jelas dan benar apa yang ditanyakan pada soal. Akan tetapi mereka memiliki hasil yang berbeda-beda pada tahap aksi, untuk subjek ANK ia tidak menuliskannya pada tes tapi ia menyebutkannya ketika wawancara pada soal nomor 1 dan 2, ANK dapat memahami dan menangkap informasi-informasi pada soal agar ia dapat mengerjakan ke tahap selanjutnya. Dari jawaban ANK pada tahap aksi maka diketahui subjek tersebut mampu memfokuskan pikirannya tentang apa yang dibutuhkan untuk menjalankan konsep. Berbeda dengan AWA, subjek menuliskan apa yang ditanyakan disoal pada tes dan ketika wawancara AWA menjelaskan dan menyebutkan kembali apa yang ditanyakan dan diketahui pada soal. Hal ini dapat dilihat pada jawaban soal nomor 1, sedangkan pada soal nomor 2 ia tidak menuliskan informasi yang ia ketahui padates akan tetapi ia menyebutkannya dengan jelas dan benar semua informasi pada saat wawancara. Dan untuk subjek SJP Aksi memiliki keterampilan yang baik pada saat tes dan wawancara. Hal itu dapat dilihat dari hasil tes dan wawancara ia menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya pada soal nomor 1 dan 2, begitupun juga ketika wawancara ia

mampu menjelaskan dengan benar informasi yang ditanyakan pada soal nomer 1 dan 2. Dari hasil jawaban SJP pada tahap aksi maka diketahui subjek mampu memfokuskan pikirannya tentang yang dibutuhkan untuk menjalankan konsep.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap aksi adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan transformasi mental atau fisik objek melalui tindakan, untuk menstimulus siswa yang merasakan objek sebagai bagian eksternal.⁶⁴ Maka dari penjelasan diatas dapat disimpulkan subjek yang memiliki tipe guardian mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam sistem persamaan linear tiga variabel dan juga mampu memahami isi soal dan mulai menggambarkan maksud dari soal. ANK pada tahap aksi tidak menuliskannya langsung apa yang diketahui pada tes namun subjek dapat menjelaskannya informasi yang diketahui pada saat wawancara. AWA dan SJP mampu menampilkan informasi yang diketahui pada hasil tes maupun wawancara. Hal ini sesuai dengan indikator dalam menyelesaikan masalah SPLTV yaitu siswa mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam sistem persamaan linear tiga variabel dan juga mampu memahami isi soal dan mulai menggambarkan maksud dari soal.

⁶⁴ Miftahul Muslimah, Skripsi: "*Pemahaman Konsep Matematis....* , 23

b. Proses

Pada tahap proses ini subjek ANK dan SJP menghasilkan jawaban yang hampir sama sedangkan subjek AWA menghasilkan jawaban yang berbeda. ANK dan SJP dapat mengimajinasikan sesuatu yang ia ketahui dari soal tersebut. Begitupun juga dengan AWA ia mampu mengimajinasikan apa yang diketahui dari soal. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil tes dan wawancara mereka memisalkan informasi yang ada pada soal seperti jagung gula dan beras menjadi suatu variabel yaitu x , y dan z . Yang membedakan subjek AWA dengan yang lain adalah ANK dan SJP hanya mampu mengimajinasikan pada soal yang tergolong mudah saja yaitu soal nomor 1. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes dan wawancara ANK dan SJP tidak mengerjakan soal nomor 2. Sedangkan AWA mampu mengimajinasikan soal nomor 1 dan 2. Pada soal nomor 2 ia tidak menuliskannya pada hasil tes akan tetapi ia menjelaskan secara langsung kepada peneliti bahwa ia memisalkannya menjadi variabel m , k , dan h .

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap proses adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek, sehingga siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut.⁶⁵ Maka berdasarkan penjelasan diatas dapat

⁶⁵ Miftahul Muslimah, *Pemahaman Konsep Matematis*, 25

disimpulkan bahwa pada tahap proses siswa yang memiliki tipe guardian ketiga subjek dapat menjalani pada tahap ini akan tetapi itu hanya terbatas pada soal yang tergolong mudah. Pada tahap ini merupakan tahap awal agar bisa masuk pada pemikiran konsep persamaan linear tiga variabel. Hal ini sesuai dengan indikator pada tahap proses yaitu pada tahap ini siswa dapat melihat, menjelaskan, dan mengimajinasikan pertanyaan dengan memuat konsep tiga variabel sebagai pemisalan dan peubah di dalam menjawab pertanyaan. Selain itu siswa juga mampu memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu konsep persamaan linier tiga variabel.

c. Objek

Pada tahap objek ini ketiga subjek yaitu ANK, AWA, dan SJP mampu membuat apa yang diketahui pada soal menjadi model matematika yang sesuai dengan konsep sistem persamaan linear tiga variabel. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes dan wawancara pada soal nomor 1 dan 2. Ketiga subjek mampu menuliskan yang diimajinasikan dan membuat bentuk model matematika, selain itu pada saat wawancara ketiga subjek menjelaskan kepada peneliti secara jelas bagaimana ia memodelkannya dan menentukan setiap persamaan sehingga dari model matematika tersebut. Siswa akan memudahkan dalam menyelesaikan soal SPLTV.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap objek adalah jika suatu proses dapat ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi objek.⁶⁶ Maka berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa yang bertipe guardian berada pada tahap objek dapat membuat model matematika yang nantinya akan digunakan dalam menyelesaikan masalah serta menentukan setiap persamaan. Hal ini sesuai dengan indikator pada tahapan objek yaitu pada tahap ini siswa mampu memasukkan variabel dan mengubah dalam bentuk model matematika. Serta mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah program linear. Selain itu juga mampu menentukan persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3

d. Skema

Pada tahap skema ketiga subjek pada soal nomer 1 yaitu soal yang tergolong mudah mampu menyelesaikan masalah dari model matematika yang mereka buat. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes dan wawancara pada saat tes ia menuliskannya dan pada saat wawancara ia menjelaskannya pada peneliti bagaimana mereka menjelaskan akan tetapi karena kurang teliti dalam mengerjakan sehingga jawaban yang dihasilkan kurang tepat. Sedangkan untuk soal nomor 2 yaitu soal yang tergolong sulita dari ketiga subjek hanya 2 subjek yang mampu

⁶⁶ Karunia Eka Lestari, *Penerapan Model Pembelajaran....* 47

mengerjakan yaitu SJP dan ANK, pada hasil tes ANK tidak menuliskannya akan tetapi ia menjelaskannya ketika wawancara sedangkan SJP menjelaskannya pada saat tes dan diperkuat dengan wawancara. Dalam mengerjakan penyelesaian ANK dan SJP tidak menggunakan cara penyelesaian SPLT, akan tetapi mereka menggunakan cara coba-coba menurut perkiraan dan hasil yang didapatkan oleh ANK benar.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap skema adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.⁶⁷ Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki tipe guardian dapat berada pada tahap skema, dan dapat menyelesaikan masalah dari model matematika sistem persamaan linear tiga variabel, walaupun jawaban yang dihasilkan kurang tepat. Pada tahap ini siswa mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLTV. serta mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLTV dengan tepat dan sesuai prosedur. Selain itu juga siswa mampu menyelesaikan

⁶⁷ Derek Holton, *A Constructivist Theory of Learning*....., 276

model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, dan objek, lain dari suatu permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis diatas maka dapat diberi kesimpulan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah matematika siswa yang bertipe guardian yaitu dengan ciri ciri lebih suka mengikuti prosedur yang rutin dengan instruksi yang detail, atau dengan kata lain tipe guardian menyukai kelas dengan model tradisional dengan prosedur yang teratur. Dalam mengerjakan soal adalah siswa mampu memahami materi sistem persamaan linear tiga variabel yang ada pada soal nomer 1 dan 2. Siswa guardian juga mampu menyelesaikan soal nomer 1 dan 2 tersebut walaupun masih ada yang kurang tepat. Tahapan menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan teori APOS siswa yang memiliki tipe kepribadian guardian berada pada semua tahapan APOS yaitu aksi, proses, objek, dan skema. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe kepribadian hanya berada pada 2 tahapan yang berbeda-beda dari setiap siswa.

2. Kemampuan Menyelesaikan Masalah Tipe Kepribadian Artisan

Berikut akan dijelaskan proses berpikir siswa yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah matematika tipe artisan berdasarkan tahapan teori

APOS:

a. Aksi

Pada tahap aksi ketiga subjek mampu memahami apa yang dimaksud dalam soal. Hal ini dapat dilihat dari soal nomor 1 dan 2, dari hasil tes ketiga subjek menuliskan semua informasi yang ada pada soal

seperti yang ditanyakan dan diketahui dalam soal, begitupun dengan wawancara ketiga subjek mengulang kembali serta menjelaskan kepada peneliti informasi yang ada pada soal. Sedangkan untuk soal nomer 2 ketiga subjek memiliki pemahaman yang berbeda-beda, YNR tidak menuliskan yang ia ketahui pada hasil tes akan tetapi ia menjelaskannya ketika wawancara. IA pada hasil tes hanya menuliskan apa yang ditanya pada soal akan tetapi pada saat wawancara ia menjelaskan semua informasi yang ada pada soal. Dan subjek NVN menuliskan apa yang ditanya dan diketahui di soal pada hasil tes akan tetapi penulisan informasi yang ia tuliskan salah kemudian diperjelas lagi olehnya ketika wawancara.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap aksi adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan transformasi mental atau fisik objek melalui tindakan, untuk menstimulus siswa yang merasakan objek sebagai bagian eksternal.⁶⁸ Maka berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang bertipe artisan berada pada tahap aksi, ia mampu memahami dan menjelaskan informasi yang diketahui pada soal. Hal ini sesuai dengan indikator dalam menyelesaikan masalah SPLTV yaitu siswa mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam sistem persamaan linear tiga

⁶⁸ Miftahul Muslimah, Skripsi: "*Pemahaman Konsep Matematis....* , 23

variabel dan juga mampu memahami isi soal dan mulai menggambarkan maksud dari soal.

b. Proses

Pada tahap proses ketiga siswa memiliki kemampuan berbeda antara soal yang mudah dan soal yang sulit, untuk soal yang mudah yaitu soal nomor 1 ketiga subjek mampu mengimajinasikan apa yang ia ketahui akan tetapi memiliki hasil yang berbeda-beda. YNR mampu mengimajinasikan apa yang ia ketahui pada soal menjadi variabel, ia tidak menuliskannya pada tes, Tetapi ia menjelaskannya pada saat wawancara bahwa ia mengubah atau memisalkan informasi tersebut menjadi suatu variabel yaitu, x , y dan z . Berbeda dengan IA apa yang ia imajinasikan mengubah menjadi suatu variabel ia tuliskan pada hasil tes dan juga menjelaskan kembali pada saat wawancara. Sedangkan NVN sama dengan IA ia mampu mengimajinasikan dengan memisalkan menjadi variabel baik pada saat tes maupun wawancara, tetapi pada hasil ia tidak menuliskannya secara jelas bentuk pemisalannya tapi bisa dilihat dari ketika ia membuat persamaan, informasi yang ia dapat sudah ia raih menjadi variabel yaitu x , y dan z .

Pada soal nomor 2 yaitu soal yang tergolong susah kedua subjek tidak mampu memisalkannya sehingga ia tidak berada pada tahap proses. Hanya 1 subjek yang dapat mengimajinasikan soal nomor 2 yaitu subjek IA dibuktikan dari hasil tes dan wawancara, IA memisalkan apa

yang ia ketahui pada soal nomor 2 menjadi suatu variabel yaitu m , k dan h . Hal ini berarti IA berada pada tahap proses.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap proses adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek, sehingga siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut.⁶⁹ Maka berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang bertipe artisan berada pada tahap proses hanya pada soal SPLTV yang tergolong mudah untuk soal yang tergolong sulit siswa bertipe artisan tidak dapat berada pada tahap proses walaupun masih ada sebagian kecil yang berada pada tahap tersebut. Maka siswa bertipe artisan hanya mampu mengimajinasikan dan merealisasikan apa yang ada difikrannya dengan memisalkan menjadi variabel hanya terbatas pada soal yang tergolong mudah. Hal ini sesuai dengan indikator pada tahap proses yaitu pada tahap ini siswa dapat melihat, menjelaskan, dan mengimajinasikan pertanyaan dengan memuat konsep tiga variabel sebagai pemisalan dan peubah di dalam menjawab pertanyaan. Selain itu siswa juga mampu memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu konsep persamaan linier tiga variabel.

⁶⁹ Miftahul Muslimah, *Pemahaman Konsep Matematis*, 25

c. Objek

Pada tahap objek ketiga subjek memiliki hasil yang berbeda antara soal yang mudah dan soal yang susah. Untuk soal yang mudah ketiga subjek dapat membuat model matematika sesuai dengan konsep sistem persamaan linear tiga variabel. Ketiga subjek dapat merealisasikan informasi yang diimajinasikan dalam bentuk model matematika sistem persamaan linear tiga variabel agar dapat memecahkan masalah. Begitupun juga ketika wawancara subjek dapat menerangkan dan menjelaskan kembali apa yang ada dipikirkannya tentang model matematika yang ia buat dari sistem persamaan linear tiga variabel, akan tetapi berbeda pada soal yang sulit YNR dan NVN tidak dapat memodelkan soal tersebut dalam bentuk matematika, sedangkan IA ia dapat merealisasikan informasi yang diimajinasikan dalam bentuk model matematika sistem persamaan linear tiga variabel agar dapat memecahkan masalah. Hal ini tidak menjelaskan pada saat wawancara tetapi ia menuliskannya pada tes.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap objek adalah jika suatu proses dapat ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi objek.⁷⁰ Maka berdasarkan penjelasan dapat disimpulkan bahwa siswa yang bertipe artisan berada pada tahap objek. Siswa artisan dapat merealisasikan informasi yang ada

⁷⁰ Karunia Eka Lestari, *Penerapan Model Pembelajaran....* 47

pada soal menjadi model matematika untuk dapat memecahkan masalah, akan tetapi hal ini hanya terbatas pada soal yang tergolong mudah. Hal ini sesuai dengan indikator pada tahapan objek yaitu pada tahap ini siswa mampu memasukkan variabel dan mengubah dalam bentuk model matematika. Serta mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah program linear. Selain itu juga mampu menentukan persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3. Untuk soal yang tergolong sulit subjek artisan sebagian besar kurang dapat memodelkan dalam bentuk matematika sehingga untuk soal yang sulit siswa tidak mampu berada pada tahapan objek.

d. Skema

Pada tahap skema ini dari ketiga subjek hanya subjek YNR dan IA yang dapat memecahkan masalah tetapi hanya pada soal nomor 1, untuk soal nomor 2 ketiga subjek tidak dapat memecahkan masalah tersebut. Pada soal nomor 1 YNR dan IA mampu menuliskan bagaimana cara menyelesaikan soal tersebut dari model matematika yang ia buat sebelumnya, begitupun juga ketika wawancara kedua subjek mampu menjelaskan dan menyebutkan kembali bagaimana cara subjek menyelesaikan soal dari model matematika yang telah terbentuk pada soal nomor 1 tersebut. Perbedaan dari YNR dan NVN terletak dari metode/cara yang digunakan dalam penyelesaian, YNR menggunakan metode eliminasi dan NVN menggunakan metode determinan. Namun kekurangannya dari kedua subjek adalah kurang teliti sehingga hasil yang

didapatkan kurang tepat. YNR hanya mendapatkan hasil dari 1 variabel saja sedangkan hasil yang didapatkan NVN kurang tepat.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap skema adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.⁷¹ Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang bertipe artisan berada pada tahap skema hanya pada soal yang tergolong mudah. Siswa dapat menyelesaikan soal tersebut dari model matematika yang ia buat sebelumnya. Pada tahap ini siswa mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLTV. serta mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLTV dengan tepat dan sesuai prosedur. Selain itu juga siswa mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, dan objek, lain dari suatu permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis diatas maka dapat diberi kesimpulan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah matematika siswa yang bertipe artisan yaitu dengan karakteristik menyukai bentuk kelas yang banyak diskusi dan presentasi karena tipe ini cenderung ingin menunjukkan kemampuannya, serta menyukai perubahan dan tidak suka terhadap

⁷¹ Derek Holton, *A Constructivist Theory of Learning.....*, 276

kestabilan. Dalam mengerjakan soal siswa artisan mampu memahami materi sistem persamaan linear tiga variabel yang ada pada soal nomer 1 dan 2. Siswa artisan hanya mampu menyelesaikan masalah pada soal yang tergolong mudah dan tidak dapat menyelesaikan soal yang sulit. Tahapan menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan teori APOS siswa yang memiliki tipe kepribadian artisan untuk soal yang mudah berada pada semua tahapan APOS yaitu aksi, proses, objek, dan skema. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe kepribadian hanya berada pada tahap aksi

3. Kemampuan Menyelesaikan Masalah Tipe Kepribadian Idealis.

Berikut akan dijelaskan proses berpikir siswa yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah matematika tipe artisan berdasarkan tahapan teori APOS:

a. Aksi

Pada tahap aksi ini kedua subjek mampu memahami apa yang dimaksud dalam soal. Kedua subjek yaitu LAN dan FF menuliskan informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan rinci serta rapi pada hasil tes begitupun juga dengan wawancara kedua subjek menjelaskan dan menyebutkan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan jelas baik pada soal nomor 1 dan 2.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap aksi adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan transformasi mental atau fisik objek melalui tindakan, untuk menstimulus siswa yang merasakan

objek sebagai bagian eksternal.⁷² Maka berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang bertipe Idealis berada padatahak aksi dapat memahami informasi yang ada pada soal. Hal ini sesuai dengan indikator dalam menyelesaikan masalah SPLTV yaitu siswa mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam sistem persamaan linear tiga variabel dan juga mampu memahami isi soal dan mulai menggambarkan maksud dari soal.

b. Proses

Pada tahap ini subjek berada pada tahap proses, LAN dapat mengimajinasikan yang ia ketahui dengan memisalkan menjadi variabel. Hal ini bisa dilihat dari hasil tes LAN memisalkan apa yang ia ketahui menjadi variabel x , y dan z , walaupun ia tidak menuliskannya secara langsung tapi dapat dilihat dari hasil pemodelan bahwa ia memisalkannya menjadi variabel. Subjek FF juga mampu merealisasikan apa yang ia ketahui dengan memisalkannya menjadi variabel. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes ia menuliskan apa yang ia ketahui menjadi variabel a , b dan c , begitupun juga ketika wawancara ia menjelaskan dan menerangkan kembali bagaimana ia memisalkan apa yang ia ketahui. Tetapi kedua subjek hanya dapat memisalkan pada soal yang tergolong mudah untuk soal yang sulit tidak memisalkannya

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap proses adalah

⁷² Miftahul Muslimah, Skripsi: “*Pemahaman Konsep Matematis....*”, 23

suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek, sehingga siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut.⁷³ Maka berdasarkan penjelasan diatas dapat diberi kesimpulan bahwa siswa yang bertipe Idealis dapat berada pada tahap proses sehingga mampu memisalkan menjadi variabel hanya pada soal yang mudah. Hal ini berdasarkan indikator pada tahap proses yaitu pada tahap ini siswa dapat melihat, menjelaskan, dan mengimajinasikan pertanyaan dengan memuat konsep tiga variabel sebagai pemisalan dan peubah di dalam menjawab pertanyaan. Selain itu siswa juga mampu memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu konsep persamaan linier tiga variabel. Untuk soal yang tergolong sulit subjek idealis tidak mampu berada pada prosestahapan

c. Objek

Hanya 1 subjek yang dapat berada pada tahap ini yaitu subjek LAN. Ia dapat merealisasikan informasi yang ada pada soal dengan menjadikan model matematika untuk dapat menyelesaikannya dari konsep matematika hal itu dapat dilihat dari hasil tes, begitupun juga ketika wawancara ia menjelaskan kembali tentang model matematika yang ia buat dan persamaannya. Akan tetapi itu hanya untuk soal nomor 1 yaitu soal yang tergolong mudah untuk soal yang sulit LAN tidak dapat

⁷³ Miftahul Muslimah, *Pemahaman Konsep Matematis*, 25

memodelkannya. Dan untuk subjek FF tidak dapat memodelkan dalam bentuk matematika baik pada soal nomor 1 ataupun 2.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap objek adalah jika suatu proses dapat ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi objek.⁷⁴ Maka berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang bertipe Idealis berada pada tahap proses dan dapat memodelkan soal menjadi model matematika hanya terbatas pada soal yang tergolong mudah. Hal ini sesuai dengan indikator pada tahapan objek yaitu pada tahap ini siswa mampu memasukkan variabel dan mengubah dalam bentuk model matematika. Serta mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah program linear. Selain itu juga mampu menentukan persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3.

d. Skema

Pada tahap ini dari kedua subjek hanya 1 subjek yang mampu berada pada tahap skema yaitu FF. FF dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, dalam menyelesaikannya subjek FF menggunakan metode gabungan yaitu metode substitusi dan eliminasi hal ini dapat dilihat dari hasil tes dan wawancara. Pada saat wawancara ia menjelaskan bagaimana ia menyelesaikan permasalahan tersebut. Namun

⁷⁴ Karunia Eka Lestari, *Penerapan Model Pembelajaran....* 47

FF kurangteliti sehingga hasil yang didapatkan kurang tepat, akan tetapi ini hanya pada soal nomor 1. Sedangkan soal nomor 2 FF tidak dapat menyelesaikan. Dan untuk LAN tidak dapat menyelesaikan permasalahan SPLTV tersebut baik pada soal nomor 1 dan 2.

Pengertian kemampuan siswa tentang sistem persamaan linear tiga variabel menurut teori APOS yang berada pada tahap skema adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.⁷⁵ Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang bertipe Idealis berada pada tahap skema dan dapat menyelesaikan masalah matematika SPLTV hanya terbatas pada soal yang tergolong mudah. Pada tahap ini siswa mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLTV. serta mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLTV dengan tepat dan sesuai prosedur. Selain itu juga siswa mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, dan objek, lain dari suatu permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis diatas maka dapat diberi kesimpulan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah matematika siswa yang bertipe Idealis yaitu dengan karakteristik lebih menyukai

⁷⁵ Derek Holton, *A Constructivist Theory of Learning*....., 276

menyelesaikan tugas secara diskusi kelompok, menyukai membaca dan menulis sehingga lebih cocok jika diberi tes berbentuk uraian atau soal cerita. Dalam mengerjakan soal siswa idealis mampu memahami materi sistem persamaan linear tiga variabel yang ada pada soal nomer 1 dan 2. Siswa Idealis hanya mampu menyelesaikan masalah pada soal yang tergolong mudah dan tidak dapat menyelesaikan soal yang sulit. Tahapan menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan teori APOS siswa yang memiliki tipe kepribadian Idealis untuk soal yang mudah hanya berada pada tiga tahapan APOS saja dan berbeda-beda. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe kepribadian hanya berada pada tahap aksi.

Hasil penelitian ini selaras dengan hasil penelitian khusnul khamidah dengan judul “Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey”.⁷⁶ Yaitu proses berpikir matematis siswa yang lebih dominan adalah siswa yang bertipe kepribadian Guardian. Begitupun halnya dengan penelitian ini siswa yang lebih dominan dapat menyelesaikan masalah SPLTV adalah siswa yang bertipe guardian. Pada penelitian khusnul khamidah siswa bertipe guardian dalam memecahkan masalah matematika di mulai dengan penerimaan informasi yang ditandai dengan memahami masalah meliputi mengetahui apa yang diketahui, mengetahui apa yang ditanyakan, mengetahui syarat-syarat yang diperlukan dalam pemecahan masalah, serta membuat model matematika dari masalah dengan pengertian

⁷⁶ Khusnul Khamidah dan Suherman, *Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey*, Al-Jabar, Vol. 7, No. 2, 2016

sendiri. Kemudian dilanjutkan dengan pengolahan informasi yang ditandai dengan melaksanakan rencana penyelesaian dari masalah dan dilanjutkan dengan melaksanakan pelaksanaan rencana untuk mendapatkan jawaban, namun langkah-langkahnya kurang lengkap. Sedangkan dalam pengecekan kembali jawaban siswa melakukan pengecekan kembali, kemudian dalam menarik kesimpulan, siswa menarik kesimpulan hanya pada sebagian tes. Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian khusnul khamidah adalah dalam menyelesaikan menggunakan khusnul khamidah menggunakan teori Polya⁷⁷ sedangkan dalam penelitian ini menggunakan tahapan teori APOS, yaitu untuk siswa yang bertipe guardian mampu menyelesaikan semua tahapan teori APOS yaitu aksi, proses, objek dan skema

⁷⁷ Khusnul Khamidah dan Suherman, *Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah.....*

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penyajian analisis data dan pembahasan temuan tentang kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) ditinjau dari tipe kepribadian david keirse di kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2019/2020, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS tipe kepribadian Guardian

- a. Tahap Aksi : subjek bertipe kepribadian guardian memenuhi semua indikator pada tahap aksi, yaitu mampu memahami isi soal dan mulai menggambarkan maksud dari soal, mampu menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam sistem persamaan linear tiga variabel, dan mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sistem persamaan linear tiga variabel. Akan tetapi untuk soal yang tergolong sulit pada tahap aksi subjek tidak memenuhi indikator yang ketiga yaitu mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sistem persamaan linear tiga variabel
- b. Tahap Proses : subjek bertipe kepribadian guardian memenuhi semua indikator pada tahap proses, yaitu dapat melihat, menjelaskan, dan mengimajinasikan pertanyaan dengan memuat konsep tiga variabel sebagai pemisalan dan peubah di dalam menjawab pertanyaan dan mampu memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep

- c. yang sedang dipelajari yaitu konsep persamaan linier tiga variabel. Akan tetapi untuk soal yang sulit subjek tidak mampu memenuhi semua indikator pada tahap proses
- d. Tahap objek : subjek bertipe kepribadian guardian memenuhi semua indikator pada tahap objek, yaitu mampu memasukkan variabel dan mengubah dalam bentuk model matematika, mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah program linear, dan mampu menentukan persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3. Akan tetapi untuk soal yang sulit subjek hanya memenuhi 2 indikator yaitu indikator 1 dan 3
- e. Tahap Skema : subjek bertipe kepribadian guardian memenuhi 3 dari 4 indikator pada tahap skema, yaitu mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLTV, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLTV, dan mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. Sedangkan untuk soal yang sulit subjek hanya mampu memenuhi 1 indikator yaitu mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLTV.

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa tahapan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS siswa yang memiliki tipe kepribadian guardian berada pada semua tahapan APOS yaitu aksi, proses,

objek, dan skema. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe kepribadian hanya berada pada 2 tahapan yang berbeda-beda dari setiap siswa.

2. Kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS tipe kepribadian Artisan

- a. Tahap aksi : subjek bertipe kepribadian artisan memenuhi semua indikator pada tahap aksi, yaitu mampu memahami isi soal dan mulai menggambarkan maksud dari soal, mampu menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam sistem persamaan linear tiga variabel, dan mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sistem persamaan linear tiga variabel. Akan tetapi untuk soal yang tergolong sulit pada tahap aksi subjek tidak memenuhi indikator yang ketiga yaitu mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sistem persamaan linear tiga variabel
- b. Tahap proses : subjek bertipe kepribadian artisan memenuhi semua indikator pada tahap proses, yaitu dapat melihat, menjelaskan, dan mengimajinasikan pertanyaan dengan memuat konsep tiga variabel sebagai pemisalan dan peubah di dalam menjawab pertanyaan dan mampu memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu konsep persamaan linier tiga variabel. Akan tetapi untuk soal yang sulit subjek tidak mampu memenuhi semua indikator pada tahap proses.

- c. Tahap objek : subjek bertipe kepribadian artisan memenuhi semua indikator pada tahap objek, yaitu mampu memasukkan variabel dan mengubah dalam bentuk model matematika, mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah program linear, dan mampu menentukan persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3. Akan tetapi untuk soal yang sulit subjek subjek tidak mampu memenuhi semua indikator pada tahap objek.
- d. Tahap Skema : subjek bertipe kepribadian artisan memenuhi 3 dari 4 indikator pada tahap skema, yaitu mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLTV, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLTV, dan mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. Sedangkan untuk soal yang sulit subjek subjek tidak mampu memenuhi semua indikator pada tahap objek.

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa tahapan menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan teori APOS siswa yang memiliki tipe kepribadian artisan untuk soal yang mudah berada pada semua tahapan APOS yaitu aksi, proses, objek, dan skema. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe kepribadian hanya berada pada tahap aksi

3. Kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS tipe kepribadian Idealis

- a. Tahap aksi : subjek bertipe kepribadian idealis memenuhi semua indikator pada tahap aksi, yaitu mampu memahami isi soal dan mulai menggambarkan maksud dari soal, mampu menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam sistem persamaan linear tiga variabel, dan mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sistem persamaan linear tiga variabel.
- b. Tahap proses : subjek bertipe kepribadian idealis memenuhi semua indikator pada tahap proses, yaitu dapat melihat, menjelaskan, dan mengimajinasikan pertanyaan dengan memuat konsep tiga variabel sebagai pemisalan dan peubah di dalam menjawab pertanyaan dan mampu memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu konsep persamaan linier tiga variabel. Akan tetapi untuk soal yang sulit subjek tidak mampu memenuhi semua indikator pada tahap proses.
- d. Tahap objek : subjek bertipe kepribadian artisan memenuhi semua indikator pada tahap objek, yaitu mampu memasukkan variabel dan mengubah dalam bentuk model matematika, mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah program linear, dan mampu menentukan persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3. Akan tetapi untuk soal

yang sulit subjek subjek tidak mampu memenuhi semua indikator pada tahap objek.

- e. Tahap Skema : subjek bertipe kepribadian artisan memenuhi 3 dari 4 indikator pada tahap skema, yaitu mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLTV, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLTV, dan mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. Sedangkan untuk soal yang sulit subjek subjek tidak mampu memenuhi semua indikator pada tahap objek.

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa tahapan menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan teori APOS siswa yang memiliki tipe kepribadian Idealis untuk soal yang mudah hanya berada pada tiga tahapan APOS saja dan berbeda-beda. Akan tetapi untuk soal yang sulit siswa bertipe kepribadian hanya berada pada tahap aksi.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk guru, setiap siswa memiliki karakteristik dan tipe kepribadian yang berbeda-beda dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, seorang guru sebaiknya memperhatikan kemampuan siswa dalam setiap proses pembelajaran, sehingga guru dapat mendesain kegiatan pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai dengan efektif dan

efisien. Guru juga dapat menerapkan serta mengembangkan metode-metode pengajaran yang dapat meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah siswa

2. Untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa hendaknya mengkaji lebih dalam terkait kemampuan menyelesaikan masalah ditinjau dari tipe kepribadian. Dan penelitian ini dijadikan acuan dalam penelitian selanjutnya dan membrikan kontribusi bagi upaya peningkatan mutu dan kualitas pendidikan serta sebagai kajian dan pengembangan penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Anam, Muhamad Khoirul., Suharto. 2018. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer." *Kadikma*. 9(2):49-58
- Aryanto, Eko Wahyu., Suharto, dkk. 2018. "Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Tipe Kepribadian Menurut David Keirse." *Kadikma*. 9(2):185-193
- Bachri, Bachtiar S. 2010. "Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi pada Penelitian Kualitatif." *Teknologi Pendidikan*. 10(1):46-62
- Bungin, Burhan. 2001. *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Creswell, J. W. 2010. *Research design: pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar.
- Dewi, Agnes Ika, Sugeng AP. 2006. *Pendidikan Agama Katolik untuk SMP Kelas 1 (Berkembang Dalam Komunikasi Iman)*. Jakarta: Grasindo
- Febrianto Tri Nugroho. 2015. Profil Kepribadian Siswa SMK Negeri 1 Seyegan, Sleman, Yogyakarta[Skripsi]. Yogyakarta(ID):Universitas Negeri Yogyakarta
- Hasratuddin. 2013. "Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*. 6(2):130-141
- Hesti Cahyani dan Ririn Wahyu Setyawati. 2016. Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL Untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapai MEA[Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang]. Semarang(ID):Universitas Negeri Semarang
- Holton, Derek. 2001. *A Constructivist Theory of Learning In Undergraduate Mathematics Education Research*. United State of Amerika: Kluwer Academic Publisher
- Kartika Nur Kusuma. 2016. *Studi Fenomenologi Seksualitas Transgender Wanita di Samarinda*. Jurnal PSIKOBORNEO. 4 (2):362-373
- Khamidah, Khusnul., Suherman. 2016. "Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirse." *Al-Jabar*. 7(2):231 - 248

- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2011. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Lasmi Nurdin, *Analisis Pemahaman Siswa Tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, and Scheme)*.
<https://bagah.files.wordpress.com/2012/06/analisis-pemahaman-siswa-tentang-barisan-berdasarkan-teori-apos> (diakses pada tanggal 25 Januari 2020)
- Lestari, Karunia eka., Yudhanegara, Mokhammad Ridwan. 2017. *Penelitian pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Lestari, Karunia Eka. 2015. "Penerapan Model Pembelajaran M- APOS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP." *Jurnal Pendidikan Uinsika*. 3(1):45-52
- Lexy J. Moleong. 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Remaja Rosdakarya
- Lilis Setia Ningrum. 2013. Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Dalam Bentuk Cerita Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Pada Siswa Kelas Xii Sma Al-Islam 3 Surakarta[Skripsi]. Surakarta(ID):Universitas Muhammadiyah surakarta
- Prastiwi, Merry Dwi. 2018. "Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa Kelas VII SMP." *Pensa*. 06(02):98-103
- Khairani, Nerly. 2012. "Pembelajaran Matematika Menggunakan Teori APOS di Perguruan Tinggi." *PARADIKMA*. 1(1): 47-55
- Maya, Nis. 2018. "Analisis Tipe Kepribadian Siswa dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning." *Symmetry*. 3(1):41-55
- Mairing, Jackson Pasini., Aritonang, Henry. 2018. "Penyelesaian Masalah Matematika Berakhir Terbuka pada Siswa SMA." *FIBONACCI*. 4(1):61-70
- Miftahul Muslimah. 2018. Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) Pada Materi Program Linear Kelas XI MAN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018 [Skripsi]. Tulungagung(ID): IAIN Tulungagung
- Miles, Matthew B., Huberman, A. Michael., dan Saldana, Johnny. 2014. *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*. California: SAGE
- Munthe, Bermawi. 2009. *Desain Pembelajaran*. Jogjakarta: Pustaka Insan Madani

- Muryati. 2016. "Proses Berpikir Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Pembuktian ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirseley Temperament Sorter (Kts)." *MATHEdunesa*. 3(5):310-319
- M.J. Dewiyani S. 2009. Karakteristik Proses Berpikir Siswa dalam Mempelajari Matematika Berbasis Tipe Kepribadian[Prosiding Seminar Nasional Penelitian] Yogyakarta(ID): Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta
- Natalia, Sri Sulastri., Sujatmiko, Ponjo., dkk. 2017. "Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS pada Materi Persamaan Kuadrat ditinjau dari Minat Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Solusi*. I(5):104-117
- Nilamsari, Natalina. 2014. "Memahami Studi Dokumen dalam Penelitian Kualitatif." *Wacana*. XIII(2): 177-181
- Nurjanah., Marliansingih, Noni. 2015. "Analisis Butir Soal Pilihan Ganda dari Aspek Kebahasaan." *Faktor Jurnal Ilmu Kependidikan*. II(1): 69-78
- Permatasari, Neng Yani., Margana, Akhmad. 2014. "Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Model Pembelajaran Treffinger (Studi Penelitian Eksperimen di SMP Al-Hikmah Tarogong Kaler Garut) (STKIP Garut Tahun 2012/2013)." *Mosharafa*. 3(1):31-42
- Prihatsanti, Unika., Suryanto., Hendriani, Wiwin. 2018. "Menggunakan Studi Kasus sebagai Metode Ilmiah dalam Psikologi." *Jurnal Buletin Psikologi*. 26(2):126 – 136
- Rahmat, Pupu Saeful. 2009. "Penelitian Kualitatif." *Equilibrium*. 5(9):1-8
- Risky Tri Evani. 2017. Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object Dan Schema) pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel di Kelas Vii Mts Al-Ma'arif Tulungagung Semester II Tahun Ajaran 2016/2017 [Skripsi], Tulungagung(ID): Institut Agama Islam Negeri Tulungagung
- Roslina., Mahdi, M. "Kemampuan Menguasai Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Siswa SMA Negeri 14 Iskandar Muda Banda Aceh." *Integritas*. 1(2):43-52
- Sakti, Indra. 2011. "Korelasi Pengetahuan Alat Praktikum Fisika dengan Kemampuan Psikomotorik Siswa di SMA Negeri q Kota Bengkulu." *Exacta*. IX(1):67-76

- Salim dkk, *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer* . Jakarta: Modern English Press
- Sudarsono, Blasius. 2017. Memahami Dokumentasi. *Acarya Pustaka*. 3(1):47-65
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sulasamono, Bambang Suteng. 2012. "Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, dan Ragamnya." *Satya Widya*. 28(2):156-165
- Syahrudin. 2016. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Hubungannya dengan Pemahaman Konsep ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto[Tesis]. Makasar(ID): Universitas Negeri Makasar
- Ulil Hikmah. 2018. Analisis Berpikir Berdasarkan Teori APOS dalam Menyelesaikan Soal Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel ditinjau dari Kemampuan Matematika[Skripsi]. Tulungagung(ID): IAIN Tulungagung
- Ulya, Himmatul. 2016. "Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving." *Gusjigang*. 2(1):90-96
- Vitasari, Nila., Trisniawati. 2017. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa PGSD Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Melalui Problem Posing." *Cendekia*. 01(2):78-86
- Yamin, Martinis. 2008. *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Yarmayani, Ayu. 2016. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XII Mipa SMA Negeri 1 Kota Jambi." *DIKDAYA*. 6(2):12-19
- Zulfah. 2018. "Analisis Kemampuan Peserta Didik SMP di Bangkinang Melalui Penyelesaian Soal Pisa 2015." *Journal On Education*. 1(1):1-13

LAMPIRAN 1**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Robisha Zarifa Riba'ah Aziz

NIM : T20167001

Prodi/Jurusan : Tadris Matematika/Pendidikan Islam

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut : Institut Agama Islam Negeri Jember

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian bagian yang dirujuk sumbernya.

Jember, 11 Maret 2020

Saya yang menyatakan



Robisha Zarifa Riba'ah Aziz
NIM. T20167001

LAMPIRAN 2**BIODATA PENULIS**

Nama : Robisha Zarifa Riba'ah Aziz
NIM : T20167001
Tempat/Tanggal Lahir : Banyuwangi, 09 Agustus 1997
Alamat : Prum GGM 1 Blok M. No. 17 Rt 004 Rw 09
Canga,an, Genteng Wetan, Genteng, Banyuwangi
Email : robisha.zarifa@gmail.com
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi : Tadris Matematika

Riwayat Pendidikan :

1. TK Kholilullah 2006-2007
2. SDI Kebunrejo Genteng 2007-2012
3. Mts Alkautsar Srono 2012-2014
4. SMA Alkautsar Srono 2014-2016
5. IAIN Jember 2016-2020

IAIN JEMBER

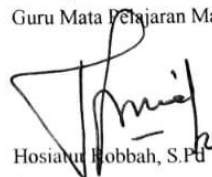
LAMPIRAN 3

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Selasa, 17 Desember 2019	Validasi Instrumen penelitian oleh ahli matematika bapak Fikri Apriyono, M. Pd
2	Kamis, 19 Desember 2019	Validasi Instrumen penelitian oleh ahli matematika bapak Mohammad Mukhlis, S.Pd, M.Pd
3	Kamis, 19 Desember 2019	Penyerahan surat observasi penelitian ke sekolah SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember
4	Sabtu, 21 Desember 2019	Penentuan jadwal penelitian
5	Sabtu, 11 Januari 2020	Pelaksanaan tes tipe kepribadian seluruh sisa kelas XA dan Validai Instrumen penelitian oleh guru matematika ibu Hosiatur Robbah, S.Pd
6	Rabu, 15 Januari 2020	Pelaksanaan wawancara dengan guru matematika terkait penentuan subjek penelitian
7	Selasa, 21 Januari 2020	Pelaksanaan tes dan wawancara 8 siswa subjek penelitian
8	Jum'at, 24 Januari 2020	Koordinasi dengan guru matematika terkait hasil tes dan wawancara siswa
9	Senin, 27 Januari 2020	Meminta surat keterangan selesai penelitian

Jember, 2 Februari 2020
Guru Mata Pelajaran Matematika



Hosiatur Robbah, S.Pd

LAMPIRAN 4**SOAL TES URAIAN**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Kelas : XA
Waktu : 40 menit
Sekolah : SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember

PETUNJUK UMUM

- a. Bacalah basmallah terlebih dahulu!
- b. Tuliskan identitas anda ke dalam lembar jawab yang disediakan!
- c. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar.
- d. Periksalah jawaban anda sebelum dikumpulkan!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Zahra, Fitri dan Nia pergi bersama-sama ke toko sembako. Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00. Tentukan harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras!
2. Anton akan membuat mainan dengan tali rafia ia mempunyai tali rafia berwarna merah, kuning dan hijau. Jumlah panjang ketiga tali rafia tersebut 160 cm. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau. Panjang tali merah adalah..... cm

SOAL DAN KUNCI JAWABAN

1. Zahra, Fitri dan Nia pergi bersama-sama ke toko sembako. Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00. Tentukan harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras!

Jawab:

Diketahui : 1. Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan Rp. 72.000,00

2. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga

Rp. 66.000,00

3. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00.

Ditanya : harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras

Misalkan:

x = Harga Jagung per-kg

y = Harga Gula per-kg

z = Harga Beras per-kg

Membuat Model Matematika

$$3x + 3y + 2z = 72.000 \dots\dots\dots(1)$$

$$4x + 2y + 2z = 66.000 \dots\dots\dots(2)$$

$$2x + 4y + 3z = 80.000 \dots\dots\dots(3)$$

Eliminasi Persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh

$$3x + 3y + 2z = 72.000$$

$$\underline{4x + 2y + 2z = 66.000} \quad -$$

$$-x + y = 6000 \dots\dots\dots (4)$$

Eliminasi Persamaan (2) dan (3) sehingga diperoleh

$$4x + 2y + 2z = 66.000 \quad | \times 3 | \quad 12x + 6y + 6z = 198.000$$

$$\underline{2x + 4y + 3z = 80.000 \quad | \times 2 | \quad 4x + 8y + 6z = 160.000 \quad -}$$

$$8x - 2y = 38.000 \quad \dots\dots(5)$$

Eliminasi Persamaan (4) dan (5) sehingga diperoleh

$$-x + y = 6.000 \quad | \times 2 | \quad -2x + 2y = 12.000$$

$$\underline{8x - 2y = 38.000 \quad | \times 1 | \quad 8x - 2y = 38.000 \quad +}$$

$$-10x = -26.000$$

$$x = \frac{-26.000}{-10} = 2.600$$

Substitusi nilai $x = 2.600$ ke persamaan (4)

$$\Leftrightarrow -x + y = 6.000$$

$$\Leftrightarrow -2.600 + y = 6.000$$

$$\Leftrightarrow y = 6.000 + 2.600$$

$$\Leftrightarrow y = 8.600$$

Substitusi nilai $x = 2.600$ dan $y = 8.600$ ke persamaan (1) sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow 3x + 3y + 2z = 72.000$$

$$\Rightarrow 3(2.600) + 3(8.600) + 2z = 72.000$$

$$\Rightarrow 7.800 + 25.800 + 2z = 72.000$$

$$\Rightarrow 33.600 + 2z = 72.000$$

$$\Rightarrow 2z = 72.000 - 33.600$$

$$\Rightarrow z = \frac{38.400}{2} = 19.200$$

Jadi, harga **Jagung** per kg adalah **Rp. 2.600**,

harga **Gula** per kg adalah **Rp. 8.600**,

harga **Beras** per kg adalah **Rp. 19.200**

2. Anton akan membuat mainan dengan tali rafia ia mempunyai tali rafia berwarna merah, kuning dan hijau. Jumlah panjang ketiga tali rafia tersebut 160 cm. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau. Panjang tali merah adalah..... cm

Jawab:

Diketahui: 1. Jumlah panjang ketiga tali rafia adalah 160 cm

2. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning

dan hijau

3. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau

Ditanya : panjang sisa tali kuning, jika tali putih digunakan 20 cm

Misalkan :

x = panjang tali berwarna merah

y = panjang tali berwarna kuning

z = panjang tali berwarna hijau

Model Matematika

Karena panjang ketiga tali rafia adalah 160 cm, maka

$$x + y + z = 160 \text{ cm} \quad \dots(1)$$

Karena panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau, maka:

$$x = (y + z) + 10 \Leftrightarrow x - y - z = 10 \quad \dots(2)$$

Karena Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau, maka:

$$y = \frac{1}{4}(x + z) \Leftrightarrow x - 4y + z = 0 \quad \dots (3).$$

Dengan demikian, diperoleh SPLTV

$$\begin{cases} x + y + z & = 160 & \dots (1) \\ x - y - z & = 10 & \dots (2) \\ x - 4y + z & = 0 & \dots (3) \end{cases}$$

Eliminasi y dan z sekaligus dari pers. (1) dan (2)

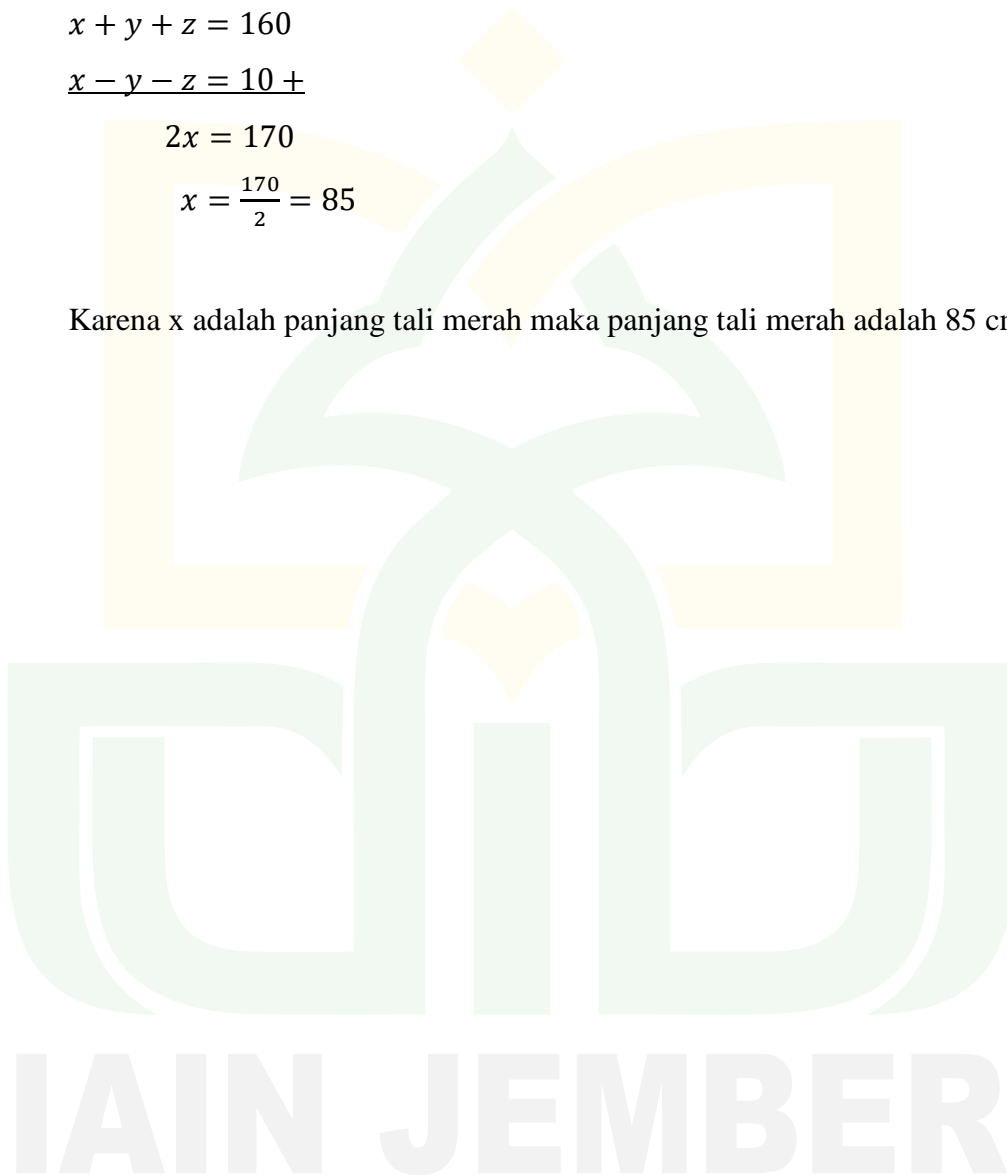
$$x + y + z = 160$$

$$\underline{x - y - z = 10 +}$$

$$2x = 170$$

$$x = \frac{170}{2} = 85$$

Karena x adalah panjang tali merah maka panjang tali merah adalah 85 cm



LAMPIRAN 5**PEDOMAN WAWANCARA**

Pertanyaan wawancara untuk lebih mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan teori APOS

Soal Nomor 1**A. Tahap Aksi**

1. Apa yang ditanyakan pada soal?
2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
2. Yang kamu rubah menjadi x , y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras

C. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

D. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?
2. Bagaimana caranya?
3. Berapa hasil yang didapatkan?
4. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Soal Nomor 2**A. Tahap Aksi**

1. Apa yang ditanyakan pada soal?
2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
3. Berapa jumlah seluruh tali rafia?

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?

2. Mengapa kamu merubah setiap tali menjadi x, y dan z?

C. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?
2. Bagaimana cara kamu memodelkan soal tersebut?
3. Jadi, bagaimana pemodelan dari soal tersebut?

D. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?
2. Persamaan berapa yang akan kamu eliminasi?
3. Bagaimana caranya?
4. Jadi, berapa panjang tali merah?
5. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Catatan: pertanyaan-pertanyaan yang ada di pedoman wawancara hanya sebagai pedoman dan sewaktu-waktu dapat berubah atau ditambahkan sesuai dengan kebutuhan.



LAMPIRAN 6

VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
SOAL TES SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

A. Identitas

1. Nama Validator : Fibri Apryow
2. Bidang Ahli : pend Matematika
3. Instansi : IAIN Jember

B. Petunjuk

- Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
- Jika Bapak/Ibu akan memberikan komentar, saran, atau perbaikan, silahkan menuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

Tinjauan	No	Indikator	Ya	Tidak	Keterangan
Materi	1.	Soal sesuai dengan indikator	✓		
	2	Sesuai dengan sumber belajar	✓		
	3	Soal merupakan soal kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori apos	✓		
	4	Materi soal merupakan materi sistem persamaan linear tiga variabel	✓		
	5	Materi soal telah dipelajari	✓		
	6	Sesuai dengan alokasi waktu	✓		
	7	Tingkat kesukaran bervariasi	✓		
Konstruksi	1	Petunjuk soal jelas dan dapat dipahami	✓		
	2.	Soal menggunakan kalimat perintah yang jelas	✓		
	3	Rumusan pertanyaan untuk setiap butir soal menuntun siswa untuk mencapai indikator kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan	✓		

		teori apos			
	4	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓		
	5	Informasi yang ada pada soal jelas dan mudah dimengerti	✓		
Bahasa	1	Soal menggunakan bahasa yang sederhana	✓		
	2	Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓		
	3	Soal menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
Kesimpulan					

Untuk baris kesimpulan mohon diisi:

LD = Layak digunakan

LDP = Layak digunakan dengan perbaikan

TLD = Tidak layak digunakan

Komentar :

perbaiki soal yang san persis dg soal
di internet

Jember, 17 Desember 2019

Validator

(Fitri Apriyani)

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA**

A. Identitas

1. Nama Validator : Fikri Apriyomo
 2. Bidang Ahli : Pend. Matematika
 3. Instansi : IAIN Jember

B. Petunjuk

1. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
 2. Jika Bapak/Ibu akan memberikan komentar, saran, atau perbaikan, silahkan menuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

No	Aspek/Indikator	Ya	Tidak	Keterangan
Kejelasan butir pertanyaan				
1	Rumusan butir pertanyaan menggambarkan arah dan tujuan yang dilakukan peneliti	√		
2	Rumusan butir pertanyaan jelas dan sistematis	√		
3	Rumusan butir pertanyaan menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dimengerti	√		
4	Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	√		
Kesesuaian pertanyaan terhadap tujuan penelitian				
1	Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkapkan kemampuan menyelesaikan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel	√		
2	Pertanyaan mencakup indikator-indikator menyelesaikan masalah berdasarkan teori apos	√		
Kesimpulan :				

Untuk baris kesimpulan mohon diisi:

LD = Layak digunakan

(LDP) = Layak digunakan dengan perbaikan

TLD = Tidak layak digunakan

Komentar :

perbaiki yg ada pada cetakan.

Jember, 17 Desember 2019

Validator

(Fitri Apriyanti, Mpd.)

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
SOAL TES SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

A. Identitas

1. Nama Validator : Mohammad Nurhikmah, S.Pd., M.Pd.
 2. Bidang Ahli : Combinatoric dan Pend. Matematika
 3. Instansi : Jadwis Matematika

B. Petunjuk

1. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika Bapak/Ibu akan memberikan komentar, saran, atau perbaikan, silahkan menuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

Tinjauan	No	Indikator	Ya	Tidak	Keterangan
Materi	1.	Soal sesuai dengan indikator	✓		
	2.	Sesuai dengan sumber belajar	✓		
	3.	Soal merupakan soal kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori apos	✓		
	4.	Materi soal merupakan materi sistem persamaan linear tiga variabel	✓		
	5.	Materi soal telah dipelajari			
	6.	Sesuai dengan alokasi waktu		✓	
	7.	Tingkat kesukaran bervariasi		✓	
Konstruksi	1.	Petunjuk soal jelas dan dapat dipahami	✓		
	2.	Soal menggunakan kalimat perintah yang jelas	✓		
	3.	Rumusan pertanyaan untuk setiap butir soal menuntun siswa untuk mencapai indikator kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan	✓		

		teori apos			
	4	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓		
	5	Informasi yang ada pada soal jelas dan mudah dimengerti	✓		
Bahasa	1	Soal menggunakan bahasa yang sederhana	✓		
	2	Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓		
	3	Soal menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
Kesimpulan					

Untuk baris kesimpulan mohon diisi:

LD = Layak digunakan

LDP = Layak digunakan dengan perbaikan

TLD = Tidak layak digunakan

Komentar :

Soal perlu direvisi karena masih terbilang
mudah (kurang variasi).

Jember, 19 Desember 2019
Validator

Handwritten signature
(Mohammad Nurhikmah)

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA

A. Identitas

1. Nama Validator : Mohammad Nurulhas, S.Pd., M. Pd
 2. Bidang Ahli : Combinatoric dan Pemb. Matematika
 3. Instansi : Fabris Matematika

B. Petunjuk

- Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengna pendapat Bapak/Ibu.
- Jika Bapak/Ibu akan memberikan komentar, saran, atau perbaikan, silahkan menuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

No	Aspek/Indikator	Ya	Tidak	Keterangan
Kejelasan butir pertanyaan				
1	Rumusan butir pertanyaan menggambarkan arah dan tujuan yang dilakukan peneliti	✓		
2	Rumusan butir pertanyaan jelas dan sistematis	✓		
3	Rumusan butir pertanyaan menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dimengerti	✓		
4	Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	✓		
Kesesuaian pertanyaan terhadap tujuan penelitian				
1	Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkapkan kemampuan menyelesaikan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel	✓		
2	Pertanyaan mencakup indikator-indikator menyelesaikan masalah berdasarkan teori apos		✓	
Kesimpulan :				

Untuk baris kesimpulan mohon diisi:

LD = Layak digunakan


(LDP) = Layak digunakan dengan perbaikan

TLD = Tidak layak digunakan

Komentar :

Beberapa pernyataan belum menyetujui indikator dari APOS

Jember, 19 Desember 2019
Validator


(Mohammad Mukhlis)

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
SOAL TES SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

A. Identitas

1. Nama Validator : Hossiyatur Robbah
 2. Bidang Ahli : Matematika
 3. Instansi : SMAU BPPF Darus Gholah

B. Petunjuk

1. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
 2. Jika Bapak/Ibu akan memberikan komentar, saran, atau perbaikan, silahkan menuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

Tinjauan	No	Indikator	Ya	Tidak	Keterangan
Materi	1.	Soal sesuai dengan indikator	✓		
	2.	Sesuai dengan sumber belajar	✓		
	3.	Soal merupakan soal kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori apos	✓		
	4.	Materi soal merupakan materi sistem persamaan linear tiga variabel	✓		
	5.	Materi soal telah dipelajari	✓		
	6.	Sesuai dengan alokasi waktu	✓		
	7.	Tingkat kesukaran bervariasi	✓		
Konstruksi	1.	Petunjuk soal jelas dan dapat dipahami	✓		
	2.	Soal menggunakan kalimat perintah yang jelas	✓		
	3.	Rumusan pertanyaan untuk setiap butir soal menuntun siswa untuk mencapai indikator kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan	✓		

		teori apos			
	4	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓		
	5	Informasi yang ada pada soal jelas dan mudah dimengerti	✓		
Bahasa	1	Soal menggunakan bahasa yang sederhana	✓		
	2	Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓		
	3	Soal menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
Kesimpulan					

Untuk baris kesimpulan mohon diisi:

LD = Layak digunakan

LDP = Layak digunakan dengan perbaikan

TLD = Tidak layak digunakan

Komentar :

Soal perlu direvisi karena masih terbilang
mudah (kurang variasi).

Jember, 19 Desember 2019
Validator

Handwritten signature
(Mohammad Nurhikmah)

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA**

A. Identitas

1. Nama Validator : Hesiyyatur Robbah
 2. Bidang Ahli : Matematika
 3. Instansi : SMAU BPPT Denis Shelah

B. Petunjuk

- Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
- Jika Bapak/Ibu akan memberikan komentar, saran, atau perbaikan, silahkan menuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

No	Aspek/Indikator	Ya	Tidak	Keterangan
Kejelasan butir pertanyaan				
1	Rumusan butir pertanyaan menggambarkan arah dan tujuan yang dilakukan peneliti	✓		
2	Rumusan butir pertanyaan jelas dan sistematis	✓		
3	Rumusan butir pertanyaan menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dimengerti	✓		
4	Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	✓		
Kesesuaian pertanyaan terhadap tujuan penelitian				
1	Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkapkan kemampuan menyelesaikan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel	✓		
2	Pertanyaan mencakup indikator-indikator menyelesaikan masalah berdasarkan teori apos	✓		
Kesimpulan : LD				

Untuk baris kesimpulan mohon diisi:

LD = Layak digunakan

LDP = Layak digunakan dengan perbaikan

TLD = Tidak layak digunakan

Komentar

.....
.....
.....

Jember, 11 Januari 2020

Validator



(Hossiyatur Robbah)

LAMPIRAN 7

**NILAI HARIAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA
SISWA KELAS XA SMA UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

No	Nama	PR	UH 1	UK 2	UH 2	SPLTV
1	Adinda Nuzulurrahmi K	100	88	100	75	
2	Aini Zakiyah Ramadhani	100	83	100	75	100
3	Aisyah Nurul Fatihah	85	80	80	75	100
4	Anggun Tirta Yuanlie Ababil	85	48	70	85	100
5	Aulia Wulansari Agustin	100	95	100	95	100
6	Dina Salsabila	85	78		60	
7	Dwi Indah Novita Sari	100	71	85	75	100
8	Ernita Hilma Syafira	75	63	95	65	100
9	Faradatul Jannah	75	73	85	75	100
10	Fitriyatul Munawaroh	75	83	90	85	100
11	Friska Urba Ningrum	85	53	75	75	100
12	Holilatul Hadiroh	85		80	90	100
13	Izza Afkarina	85	83	100	82	100
14	Luvita Ayu Ningsih	85	52	65	80	100
15	Marsha Amalia Mahbubah		84	85	45	100
16	Maufikatul Hikmah	75	73	80	75	100
17	Nabila Veny Nur Mazidah	100	83	95	85	100
18	Nadiaa Sofiana Zamil	85	78		75	100
19	Nindya Agustina	100	75	95	85	100
20	Nisa Aliya Nur Laily Zakia	85	47	70	80	100
21	Sinta Ade Suryani	100			60	100
22	Siti Jayanti Putri Prayoko	100	91	100	87	
23	Tri Fanda Wahyu Mahareta	85	48	70	65	
24	Widia Dwi Febrianti	75	69	70	75	100
25	Yesi Nuraini Ritonga	75	86	100	85	100
26	Faizah Faradisayla					

LAMPIRAN 8

HASIL TES URAIAN SUBJEK ANK PADA MASALAH 1

21/01/2020

Adinda Muzulurrahmi Khairunnisa
X MIPA 1

1. Diket - x = jagung
 y = gula
 z = beras

Sahra: $3x + 3y + 2z = 72.000$
Fitri: $4x + 2y + 2z = 66.000$
Mia: $2x + 4y + 3z = 80.000$

Ditanya: x ... ?
 y ... ?
 z ... ?

(1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \\ \hline -x + y = 6.000 \quad (4) \end{array}$$

(1) dan (3)

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \times 3 \\ 2x + 4y + 3z = 80.000 \quad \times 2 \\ \hline 9x + 9y + 6z = 226.000 \\ 4x + 8y + 6z = 160.000 \\ \hline 5x + y = 66.000 \quad (5) \end{array}$$

(4) dan (5)

$$\begin{array}{r} -x + y = 6.000 \\ 5x + y = 66.000 \\ \hline -6x = -60.000 \\ x = 10.000 \end{array}$$

(4) dan (5)

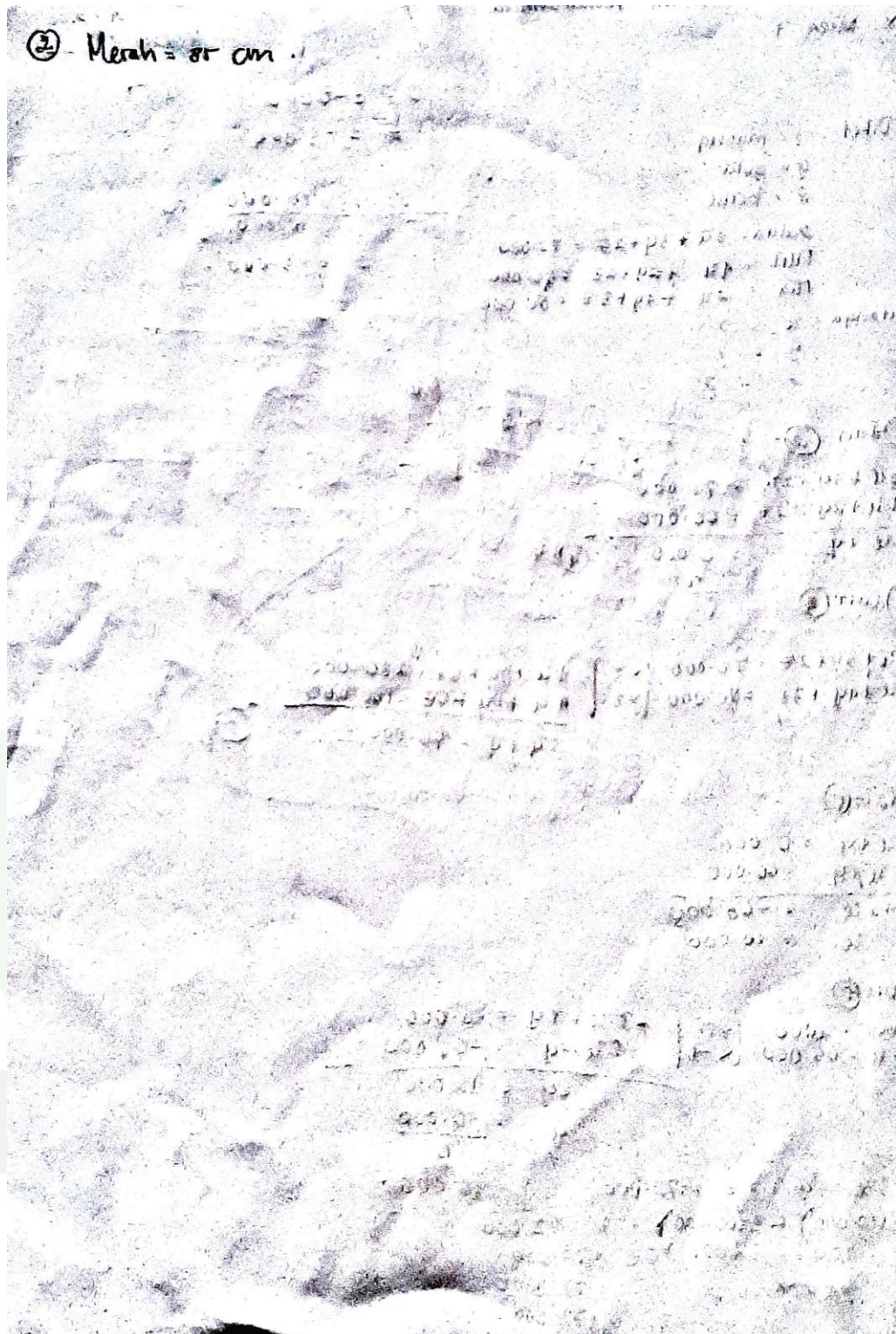
$$\begin{array}{r} -x + y = 6.000 \quad \times 5 \\ 5x + y = 66.000 \quad \times -1 \\ \hline -5x + 5y = 30.000 \\ 5x + y = -66.000 \\ \hline 6y = 96.000 \\ y = 16.000 \end{array}$$

(1) $3x + 3y + 2z = 72.000$ $y = 16.000$

$$\begin{array}{r} 3(10.000) + 3(16.000) + 2z = 72.000 \\ 30.000 + 48.000 + 2z = 72.000 \\ 78.000 + 2z = 72.000 \\ 2z = 72.000 - 78.000 \\ z = 6.000 \end{array}$$

LAMPIRAN 9

HASIL TES URAIAN SUBJEK ANK PADA MASALAH 2



LAMPIRAN 10

HASIL TES URAIAN SUBJEK AWA PADA MASALAH 1

Nama : Aulia Wulansari . A.
Kelas : 5^A

1. Diket :
 misal nya : jagung = x
 gula = y
 beras = z

Bahra = $3x + 3y + 2z = 72.000 \dots (1)$
 Fitri = $4x + 2y + 2z = 66.000 \dots (2)$
 Nila = $2x + 4y + 3z = 80.000 \dots (3)$

Ditanya = harga 1 kg jagung / x ?
 → gula / y ?
 → beras / z ?

Jawab : 1 & 2

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \times 4 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad \times 1 \\ \hline 12x + 12y + 8z = 288.000 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad - \\ \hline 8y + 6z = 90.000 \quad : 2 \\ 4y + 3z = 45.000 \quad \dots (4) \end{array}$$

1 & 3

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \times 2 \\ 2x + 4y + 3z = 80.000 \quad \times 3 \\ \hline 6x + 6y + 4z = 144.000 \\ 6x + 12y + 9z = 240.000 \quad - \\ \hline -6y - 5z = -96.000 \quad \dots (5) \end{array}$$

4 & 5

$$\begin{array}{r} 4y + 3z = 45.000 \quad \times 6 \\ -6y - 5z = -96.000 \quad \times 3 \\ \hline 24y + 18z = 270.000 \\ -18y - 15z = -288.000 \quad + \\ \hline 6z = -18.000 \\ z = \frac{-18.000}{6} \\ z = -3.000 // \end{array}$$

1 & 2

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \times 1 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad \times 3 \\ \hline 3x + 3y + 2z = 72.000 \\ 12x + 6y + 6z = 198.000 \quad - \\ \hline -9x - 3z = -126.000 \quad : 3 \\ -3x - z = -42.000 \quad \dots (6) \end{array}$$

1 & 2

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \times 4 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad \times 3 \\ \hline 12x + 12y + 8z = 288.000 \\ 12x + 6y + 6z = 198.000 \quad - \\ \hline 6y + 2z = 90.000 \quad : 2 \\ 3y + z = 45.000 \quad \dots (7) \end{array}$$

6 & 7

$$\begin{array}{r} -6x - z = -27.000 \\ -6x - z = 40.000 \end{array}$$

$$\hline -12x = -75.000$$

$$x = \frac{-75.000}{-12}$$

$$x = 6.250 //$$

1 & 2

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 2z = 72.000 \quad \times 2 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad \times 2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right. \begin{array}{l} 6x + 6y + 4z = 144.000 \\ 8x + 4y + 4z = 132.000 \end{array}$$

$$\hline -2x + 2y = -12.000$$

$$\hline -x + y = 6.000 \quad \text{--- (8)}$$

1 & 3

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \times 2 \\ 2x + 4y + 3z = 80.000 \quad \times 2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 2 \end{array} \right. \begin{array}{l} 6x + 6y + 4z = 144.000 \\ 4x + 8y + 6z = 160.000 \end{array}$$

$$\hline 2x + y = 56.000 \quad \text{--- (9)}$$

8 & 9

$$\begin{array}{r} -x + y = 6.000 \quad \times 2 \\ 2x + y = 56.000 \quad \times 1 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right. \begin{array}{l} -2x + 2y = 12.000 \\ 2x + y = 56.000 \end{array}$$

$$\hline 3y = 68.000$$

$$y = \frac{68.000}{3}$$

$$y = 22.666$$

LAMPIRAN 11

HASIL TES URAIAN SUBJEK SJP PADA MASALAH 1

Nama : Siti Jayanti putri Pra Yoko
 x MIPA 01
 SMA BPPT DS

Jawaban

1. Diket : $\begin{matrix} 3x \\ 2y \\ 2z \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} 3x \\ 2y \\ 2z \end{matrix}} \right\} \text{Zahra} = 72$, $\begin{matrix} 4x \\ 2y \\ 2z \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} 4x \\ 2y \\ 2z \end{matrix}} \right\} \text{Fitri} = 66$, $\begin{matrix} 2x \\ 4y \\ 3z \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} 2x \\ 4y \\ 3z \end{matrix}} \right\} \text{Nia} = 80$

Ditanya : harga 1 kg jagung, gula dan beras

Jawab :

1 dan 2

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000,00 \\ 4x + 2y + 2z = 66.000,00 \\ \hline -x + y = 6 \dots a \end{array}$$

1 dan 3

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \\ 2x + 4y + 3z = 80.000 \quad | \times 3 \\ \hline 9x + 9y + 6z = 216 \\ 4x + 8y + 6z = 240 \\ \hline 5x + y = -24 \dots b \end{array}$$

a dan b

$$\begin{array}{r} -x + y = 6 \\ 5x + y = -24 \\ \hline -6x = 30 \dots c \\ x = \frac{30}{6} \\ x = 5 \end{array}$$

1 dan 2

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72 \\ 4x + 2y + 2z = 66 \\ \hline \begin{array}{l} \times 2 \quad 6x + 6y + 4z = 144 \\ \times 3 \quad 12x + 6y + 6z = 198 \\ \hline -6x - 2z = -14 \dots d \end{array} \end{array}$$

1 dan 3

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72 \\ 2x + 4y + 3z = 80 \quad | \times 3 \\ \hline 6x + 9y + 6z = 216 \\ 6x + 12y + 9z = 240 \\ \hline 6x - 3z = 48 \dots e \end{array}$$

d dan e

$$\begin{array}{r} -6x - 2z = -14 \\ 6x - 3z = 48 \\ \hline -10z = 20a \\ z = \frac{20a}{10} \\ z = 2 \end{array}$$

LAMPIRAN 12

HASIL TES URAIAN SUBJEK SJP PADA MASALAH 2

2. Diket : tali rafia merah + kuning + hijau
 Panjang ketiganya = 160 cm
 Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau.
 Tali kuning sama dengan $\frac{1}{2}$ dari tali merah & hijau

Ditanya : panjang tali merah

Jawab : $M + K + H = 160$
 $M = 10 \text{ cm}$
 $K = \frac{1}{2} H$

$160 - 10 = 150$
 $= \frac{150}{1 + \frac{1}{2}} = 100$
 $= \frac{150}{\frac{3}{2}} = 100$
 $= 100 \times \frac{2}{3} = 66,67$

$M = 100 - 10 = 90$

LAMPIRAN 13

HASIL TES URAIAN SUBJEK YNR PADA MASALAH 1

Nama : Yosi Nuraini Khonga

1. Diket : Zahra = 3 kg jagung, 3 kg gula, 2 kg beras
 $= 3x + 3y + 2z = 72.000$
 Fitri = 4 kg jagung, 2 kg gula, 2 kg beras
 $= 4x + 2y + 2z = 66.000$
 Nia = 2 kg jagung + 4 kg gula + 3 kg beras
 $= 2x + 4y + 3z = 80.000$

Dit = $x, y, z \dots ?$

Jawab = $3x + 3y + 2z = 72.000 \dots 1$
 $4x + 2y + 2z = 66.000 \dots 2$
 $2x + 4y + 3z = 80.000 \dots 3$

1 & 2

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad (2) \\ \hline -x + y = 6.000 \quad (4) \end{array}$$

1 & 3

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \\ 2x + 4y + 3z = 80.000 \quad (3) \\ \hline x - y - z = -8.000 \quad (5) \end{array}$$

1 & 5

$$\begin{array}{r} 6y + 2z = 90.000 \quad (6) \\ -6y + 5z = -96.000 \quad (7) \\ \hline -3z = -6.000 \\ z = \frac{-6.000}{-3} \\ z = 2.000 \end{array}$$

1 & 2

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \\ 4x + 2y + 2z = 66.000 \quad (2) \\ \hline -x + y = 6.000 \quad (4) \\ 6x + 6y + 4z = 144.000 \quad (8) \\ 12x + 6y + 6z = 198.000 \quad (9) \\ \hline -6x - 2z = -54.000 \quad (10) \end{array}$$

1 & 3

$$\begin{array}{r} 3x + 3y + 2z = 72.000 \quad (1) \\ 2x + 4y + 3z = 80.000 \quad (3) \\ \hline x - y - z = -8.000 \quad (5) \\ 12x + 12y + 8z = 288.000 \quad (11) \\ 6x + 12y + 9z = 240.000 \quad (12) \\ \hline 6x - z = 48.000 \quad (13) \end{array}$$

$$\begin{cases} -6x - 2z = -54.000 & 1 \\ 6x - z = 48.000 & 2 \end{cases}$$

1 & 2

$$3x + 3y + 2z = 72.000$$

$$4x + 2y + 2z = 66.000$$

$$\hline -x + y = 6.000 \quad \text{--- (3)}$$

1 & 3

$$3x + 3y + 2z = 72.000 \quad \text{--- (3)}$$

$$2x + 4y + 3z = 80.000 \quad \text{--- (2)}$$

$$9x + 9y + 6z = 216.000$$

$$4x + 8y + 6z = 160.000$$

$$\hline 5x + y = 56.000 \quad \text{--- (9)}$$

8 & 9

$$-x + y = 6.000 \quad \text{--- (5)}$$

$$5x + y = 56.000 \quad \text{--- (1)}$$

$$-5x + 5y = 30.000$$

$$5x + y = 56.000$$

$$\hline 4y = -26.000$$

$$y = \frac{-26.000}{4}$$

$$y = 6.500$$

$$y = 6.500$$

LAMPIRAN 14

HASIL TES URAIAN SUBJEK IA PADA MASALAH 1

[22a Afkarina
 X MIPA 1
 SMAU BPPT DARUSSHOLAH

Tuesday 21/20

1.) Ket: $\left. \begin{array}{l} x = \text{Jagung} \\ y = \text{Gula} \\ z = \text{Beras} \end{array} \right\}$ Diket: Zahra membeli ; Fitri membeli ; Mia membeli

$x = 3$ $y = 3$ $z = 2$ $= 72.000$	$x = 4$ $y = 2$ $z = 2$ $= 66.000$	$x = 2$ $y = 4$ $z = 3$ $= 80.000$
---	---	---

Ditanya : Tentukan harga 1 kg jagung, gula dan beras

Jawab :

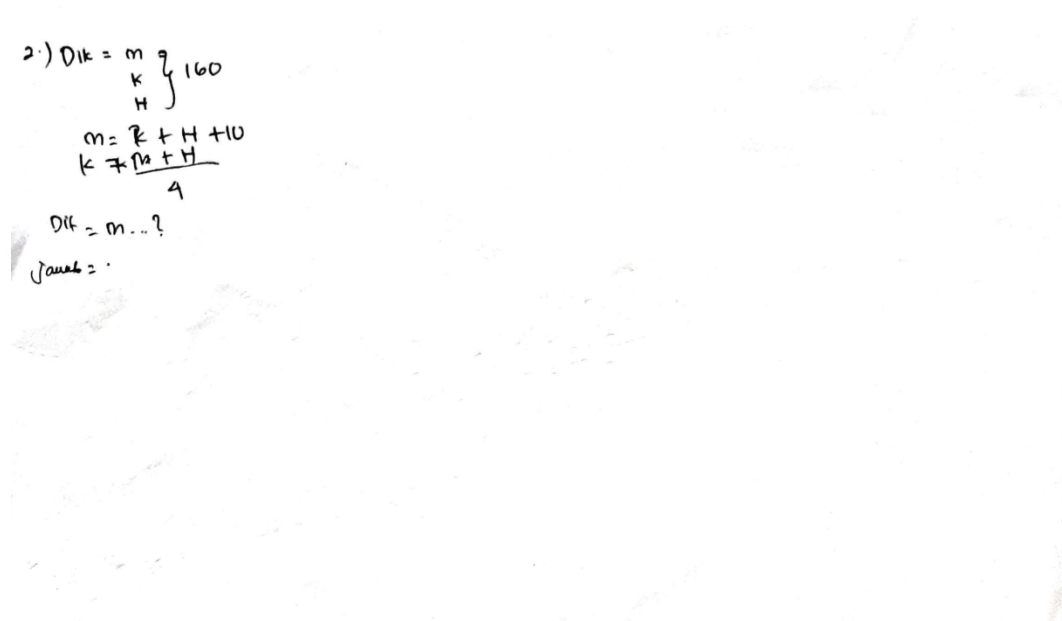
$$3x + 3y + 2z = 72.000$$

$$4x + 2y + 2z = 66.000$$

$$2x + 4y + 3z = 80.000$$


LAMPIRAN 15

HASIL TES URAIAN SUBJEK IA PADA MASALAH 2



LAMPIRAN 17

HASIL TES URAIAN SUBJEK NVN PADA MASALAH 2

2 Anton akan membuat mainan dengan tali rafia ia mempunyai tali rafia berwarna merah kuning dan hijau jumlah panjang ketiga tali 160 cm, panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau. panjang tali merah ... cm

Diket: panjang ketiga tali 160 cm.

merah =
 kuning = $\frac{1}{4}$
 hijau = $\frac{1}{4}$

Ditanya: panjang tali merah?

LAMPIRAN 18

HASIL TES URAIAN SUBJEK LAN PADA MASALAH 1

Nama = Luvita Ayu Ningsih
 Kelas = XI MIPA 1
 No. Abs = 15.

1) Diketahui = Zahra membeli 3kg jagung, 3kg gula, 2kg beras dengan Rp. 72.000.00
 Fitri membeli 4kg jagung, 2kg gula, 2kg beras dengan harga Rp. 66.000.00
 Nia membeli 2kg jagung, 4kg gula, dan 3kg beras dengan harga Rp. 80.000.00

Ditanya = Harga 1kg jagung, 1kg gula, dan 1kg beras.

Jawab = Zahra = $3x + 3y + 2z = \text{Rp. } 72.000.00$
 Fitri = $4x + 2y + 2z = \text{Rp. } 66.000.00$
 Nia = $2x + 4y + 3z = \text{Rp. } 80.000.00$

LAMPIRAN 19

HASIL TES URAIAN SUBJEK FF PADA MASALAH 1

Nama : Faizah Faradisayla

1) Dik : Zahra : Jagung dan gula 3 kg , beras 2kg Rp.72.000 (1)
 Fitri : jagung 4kg , gula dan beras 2kg Rp.66.000 (2)
 Nia : jagung 2kg , gula 4kg dan beras 3kg Rp 80.000 (3)

Dit : tentukan harga 1 kg jagung , gula dan beras.

Jawab :

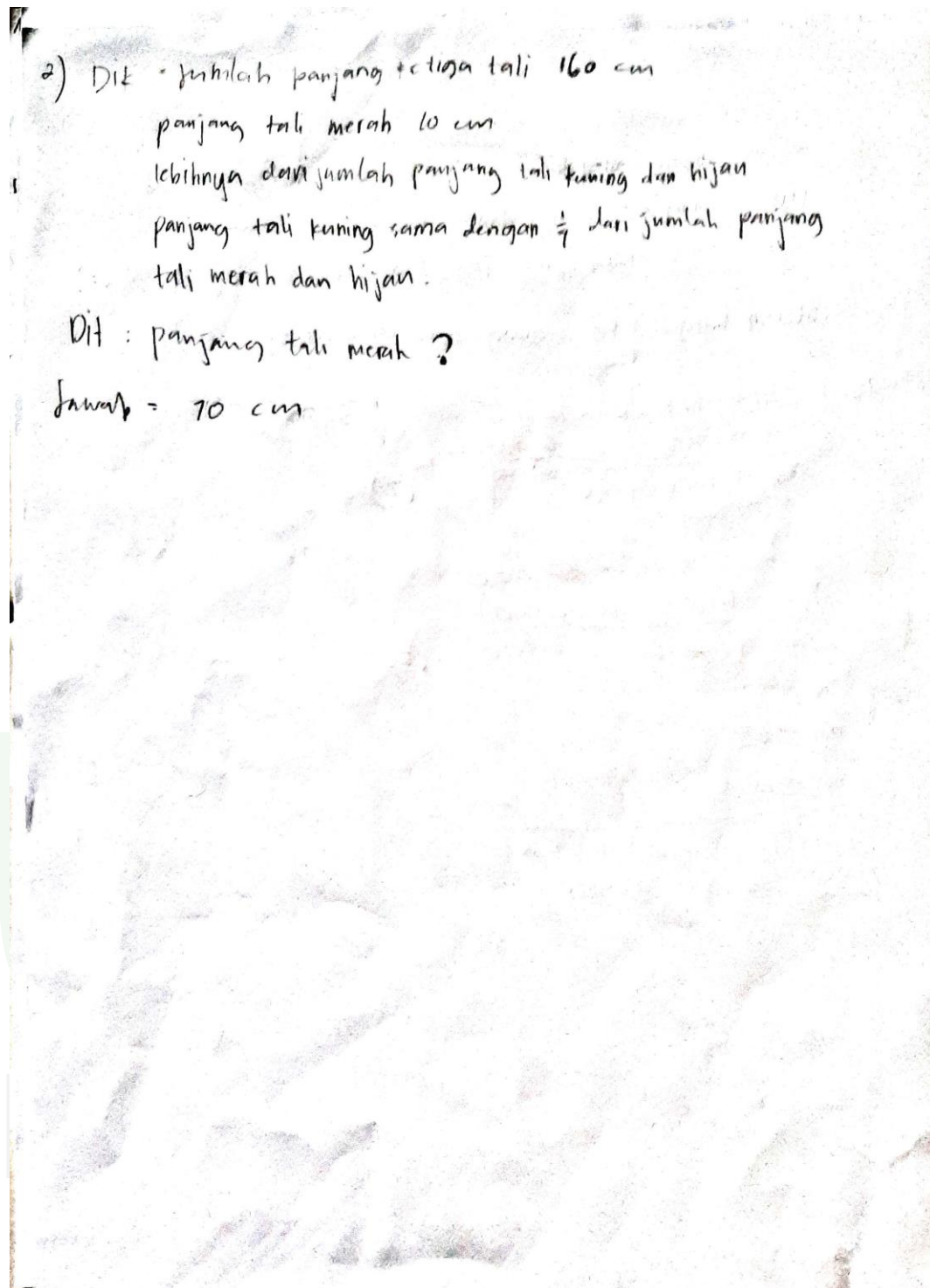
$$\begin{array}{r} 3a + 3b + 2c = 72.000 \\ 4a + 2b + 2c = 66.000 \quad - \\ \hline -1a + b = 6.000 \quad \dots (4) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2a + 4b + 4c = 80.000 \\ 4a + 2b + 2c = 66.000 \quad - \\ \hline -2a + 2b + 2c = 14.000 \quad \dots (5) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -a + b = 6.000 \\ -2a + 2b + 2c = 14.000 \quad + \\ \hline -8.000 \times (-) \\ 8.000 \end{array}$$

LAMPIRAN 20

HASIL TES URAIAN SUBJEK FF PADA MASALAH 2



LAMPIRAN 21

HASIL WAWANCARA SUBJEK ANK

Soal Nomor 1

A. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Tentukan harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras

Harganya apa?

Harganya jagung gula dan beras

2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?

Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras yang seharga Rp.

72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan

harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras

dengan harga Rp. 80.000,00

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Ditentukan mana x, y sama z nya

X, y sama z nya itu apa?

X nya jagung, y nya gula, z nya beras

2. Yang kamu rubah menjadi x, y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?

jagung, gula dan beras

bukan harganya?

Bukan

C. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Persamaan 1 persamaan 2 dan persamaan 3

D. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

Metode eliminasi

2. Bagaimana caranya?

2 persamaan dieliminasi 1 dan 2, kemudian 1 dan 3 disamakan kemudian 4 dan 5 dieleminiasi

3. Berapa hasil yang didapatkan?

X nya saya dapat 10 ribu, y nya 16 ribu, z nya -3 ribu

4. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Harganya Jagung 10 ribu

Harga gula 16 ribu

Harga beras kok men ya bu hehe

Soal Nomor 2

A. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Panjang tali merah

2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Anton membuat mainan dengan tali rafia yang mempunyai tali rafia berwarna merah, kuning dan hijau. Jumlah panjang ketiga tali rafia tersebut 160 cm. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau. Panjang tali merah adalah..... cm

3. Berapa jumlah seluruh tali rafia?

160

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?

Tadi nyari panjang tali merahnya dulu, naksir naksir gitu

Gk pakek pemisalan?

Enggak bu

C. Tahap Objek

1. Terus pakek apa?

Coba-coba bu

D. Tahap Skema

1. Gimana caranya coba-coba?

Kan panjang talinya 160, $m + k + h = 160$, terus panjang tali merah itu $k + h + 10$ jai berarti tali merahnya ituya hampir setengah dari jumlahnya itu, tadi Cuma naksir itu tali merahnya 85, jadi kuning sama hijaunya itu 75, $75 + 10$ kan 85, terus yangtali kuningnya dicoba coba gk ketemu

2. Intinya kan yang ditanya itu tali merah, tali merah dapat 85 darimana?

Coba coba bu

3. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Panjang tali merah 85 cm

4. yap betul, tapi caranya yang salah, dipelajari lagi ya



LAMPIRAN 22

HASIL WAWANCARA SUBJEK AWA

Soal Nomor 1

B. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Harga 1 kg jagung berapa, Harga 1 kg gula berapa, Harga 1 kg beras berapa

2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?

Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 72.000,00. Terus Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. terus Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00

C. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Di misalian, misalkan jagung itu x , gula itu y , beras z

2. Yang kamu rubah menjadi x , y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras

Beratnya jagung

D. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Zahra itu termasuk persamaan 1, fitri termasuk persamaan 2, nia termasuk persamaan 3

E. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

Metode eliminasi

2. Bagaimana caranya?

Persamaan 1 dan persamaan 2 dieliminasi terus udah ketemu, terus ketemu hasilnya, hasilnya ada persamaan 4, terus 1 dan 3 dieliminasi terus habis

itu muncul disitu persamaanke 5 terus habis itu persamaan 4 dan 5 dieliminasi terus ketemu nilai z

3. Berapa nilai z?

z nya 2000

kemudian?

Terus habis itu pakek cara yang sama ya bu 1 dan 2 dieliminasi terus kedua persamaan sama sama dikali, terus habis itu ketemu persamaanke 6, kemudian sama juga 1 dan 3 dieliminasi terus ketemu persamaan ke 7, terus habis itu 6 sama 7 dieliminasi ketemu $y = 6.250$ terus x nya 14 ribu

4. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Harga 1 kg jagung 6250 1 kg gula harganya 14 ribu 1 kg beras 2000

Soal Nomor 2

A. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Panjang tali merah itu

2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

jumlah ketiga tali rafia merah 160 cm terus Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?

Dimisalkan ta bu

Iya gimana permisalannya?

Berarti merah itu x, kuning itu y terus hijau itu z

2. Mengapa kamu merubah setiap tali menjadi m, k dan h?

Ndak tau bu

C. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Dibuat model matematika

2. Bagaimana cara kamu memodelkan soal tersebut?

Pertama bererti panjang ketiga tali itu $x + y + z$ itu sama dengan 160

Terus habis itu panjang tali merah gimna ya bu

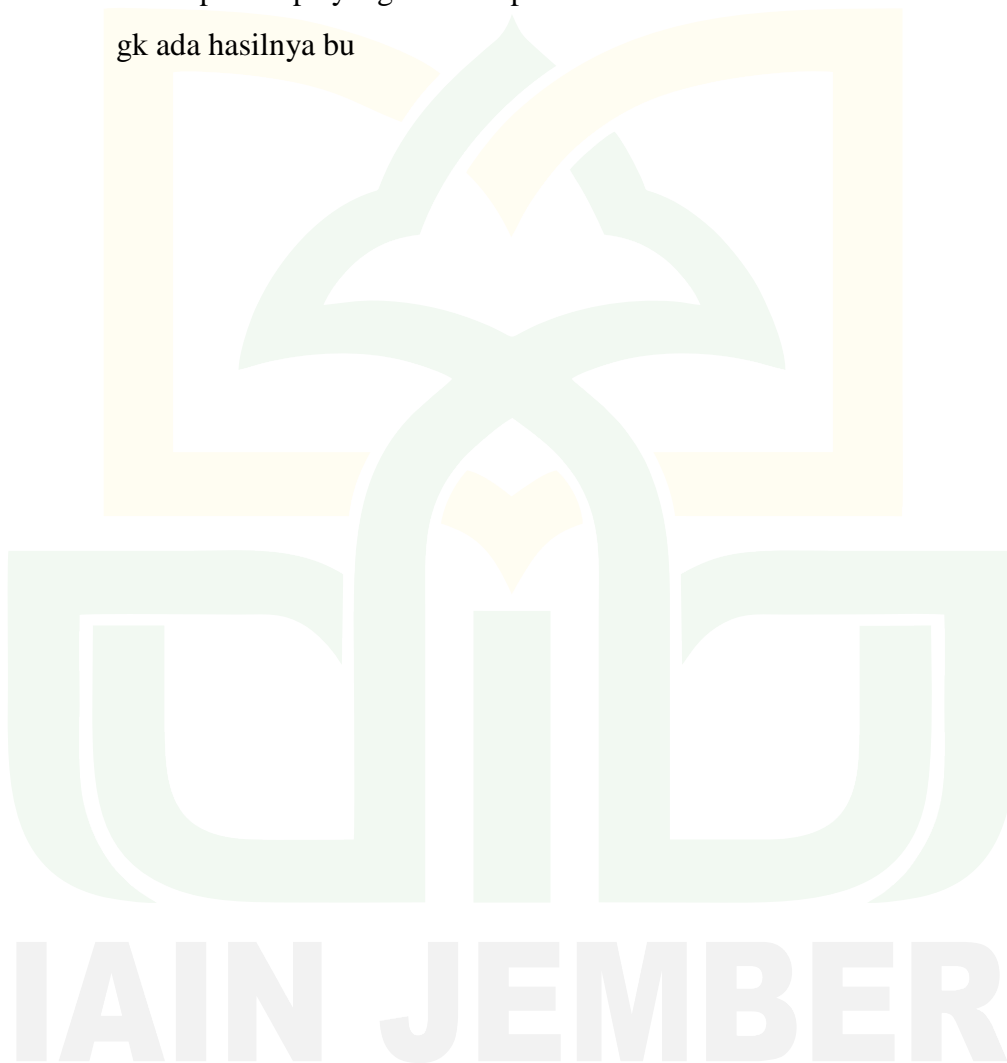
D. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

Saya bingung bu terus diapain

2. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

gk ada hasilnya bu



LAMPIRAN 23

HASIL WAWANCARA SUBJEK SJP

Soal Nomor 1

B. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Tentukan harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras

2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?

Zahra membeli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia juga membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00

C. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Yang jagung diganti x, yang gula diganti y terus yang beras diganti z

2. Yang kamu rubah menjadi x, y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?

jagung, gula dan beras

D. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Di apain ya bu

Apakah kamu tidak menggunakan pemodelan?

Eenggak bu

E. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

Metode substitusi

2. Bagaimana caranya?

Saya mengerjakan berhenti di tengah jalan

3. Berapa hasil yang didapatkan?

Belom selesai bu langsung mengerjakan nomer 2

Soal Nomor 2

A. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Berapa panjang tali merah

2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Anton membuat mainan dengan tali merah yang mempunyai warna merah, kuning dan hijau. Jumlah tali rafia tersebut semua jumlahnya 160 cm.

Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau.

3. Berapa jumlah seluruh tali rafia?

160

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?

160 dibagi 10

Itu kan cara kamu mengerjakan, terus yang kamu lakukan pertama sebelum mengerjakan diapakan?

Enggak pakek seperti itu bu langsung saya kerjakan

C. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Saya buat begini bu

D. Tahap Skema

1. Gimana cara mengerjakannya?

Kan panjangnya 160 dibagi 10 hasilnya 60, terus 60 kan per 1 jadi dikali $\frac{1}{4}$ jadi 15 cm

2. Berarti menggunakan kira-kira ya?

Iya bu pakek kira-kira

3. Jadi berapa hasil yang kamu dapatkan?

15 cm

4. apa 15 cm itu?

Panjang tali merah



LAMPIRAN 24**HASIL WAWANCARA SUBJEK YNR****Soal Nomor 1****B. Tahap Aksi**

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Harga 1 kg jagung, 1 kg gula, dan 1 kg beras

2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?

Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan seharga Rp.

72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan

harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras

dengan harga Rp. 80.000,00

C. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Inikan 3 variabel, menentukan x sama ya sama z

Gimna cara kamu menentukannya?

Jadi dimisalkan jagung itu x, gula itu y kalok beras z

2. Yang kamu rubah menjadi x, y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?

Jagung gula sama beras

Bukan harganya?

Gk tau bu

D. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Dijadikan persamaan 3 varibael

2. gimana caranya?

$$3x + 3y + 2z = 72.000 \dots\dots\dots(1)$$

$$4x + 2y + 2z = 66.000 \dots\dots\dots(2)$$

$$2x + 4y + 3z = 80.000 \dots\dots\dots(3)$$

E. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?
Eliminasi
2. Bagaimana caranya?
Ini kan 1 2 3, jadi persamaan 1 dieliminasi sama persamaan ke-2,
persamaan 1 lagi dieliminasi dengan persamaan ketiga, habis itu hasilnya 1
sama 2 dan 1 sama 3 dieliminasi
3. Berapa hasil yang didapatkan?
Nemu yang z 2000
Terus yang lain?
Gk nemu
4. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
1 kg beras 2000

Soal Nomor 2

A. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?
Panjang tali merah
2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
jumlah tali yang merah kuning hijau itu 160 cm panjangnya terus Panjang
tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau.
Panjang tali kuning sama dengan $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan
hijau

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk
menjawab Pertanyaan itu?
Dicari panjang tali merah dan hijau
Apakah gk dimisalkan?
Gk tau itu bu

C. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Gk tau bu

2. Bagaimana cara kamu memodelkan soal tersebut?

Iya bu saya modelkan



LAMPIRAN 25

HASIL WAWANCARA SUBJEK IA

Soal Nomor 1

B. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?
Tentukan harga perkilo apa yang dibeli
Harganya apa?
Harganya jagung gula dan beras
2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?
Jumlah dari sipembeli dan barang barang berapa yang dibeli, zahra fitri dan nia sama-sama membeli sembako dengan jumlah yang berbeda dan harga yang berbeda juga, Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras yang seharga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00

C. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
Jagung, gula sama beras diubah jadi x, y sama z
2. Yang kamu rubah menjadi x, y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras
Nama jagung, gula dan beras

D. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?
Dijadikan persamaan bu

E. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?
Metode substitusi
2. Bagaimana caranya?
Persamaan 1 dimasukkan ke persamaan 2

Bagaimana caranya??

Saya lupa

3. Berapa hasil yang didapatkan?

Gk nemu hasilnya bu

4. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Gk dapet harganya bu

Soal Nomor 2

A. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Panjang tali merah bu

2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Disini jumlah ketiga tali rafia warna merah kuning sama hijau itu 160 cm terus Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama hasilnya $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau

3. Berapa jumlah seluruh tali rafia?

160 cm

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?

Gak tau bu

Perlu kah kamu jadikan permisalan dari soal tersebut?

Iya bu, saya menggunakan m, k sama h

2. Mengapa kamu merubah setiap tali menjadi m, k dan h?

Kan yang dicari itu bu

C. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Gk tau bu selanjutnya, saya gak sampai selesai, gk bisa bu

2. Bagaimana cara kamu memodelkan soal tersebut?

3. Jadi, bagaimana pemodelan dari soal tersebut?

D. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?
2. Persamaan berapa yang akan kamu eliminasi?
3. Bagaimana caranya?
4. Jadi, berapa panjang tali merah?
5. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?



LAMPIRAN 26**HASIL WAWANCARA SUBJEK NVN****Soal Nomor 1****B. Tahap Aksi**

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Tentukan harga 1 kg gula, 1 kg jagung, 1 kg beras

2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?

Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras yang seharga Rp.

72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan

harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras

seharga Rp. 80.000,00

C. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Dimisalkan x

Apa yang dimisalkan?

3 kg jagung dimisalkan x, 3 kg gula y, 2 kg beras dimisalkan z

2. Yang kamu rubah menjadi x, y dan z itu apakah jagung, gula, dan beras atau harga jagung, gula, dan beras?

Jumlah yang dibeli, seperti 3 kg dimisalkan x, beratnya

D. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Di masukkan ke metode

Gk dijadikan persamaan?

Enggak bu

E. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

Metode determinan

2. Bagaimana caranya?

Dibuat baris terus dikalikan

3. Berapa hasil yang didapatkan?
Gk tau bu, ini hasilnya kayaknya salah, x nya -112, y nya -132, znya gk ketemu
4. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
Harga jagung 112, terus harga gula 132

Soal Nomor 2

A. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?
Panjang tali merah
2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
Jumlah panjang ketiga tali rafia warna merah kuning sama hijau itu 160 cm. Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari 10 tali kuning dan hijau.
Panjang tali kuning $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?
Gak di apa-apain bu saya gk bisa

C. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?
Endak bu

IAIN JEMBER

LAMPIRAN 27**HASIL WAWANCARA SUBJEK LAN****Soal Nomor 1****B. Tahap Aksi**

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Disuruh cari harga 1 kg jagung, 1 kg gula sama 1 kg beras

2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?

zahra fitri sama nia pergi bersama-sama ke toko sembako, Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 72.000,00. Fitri membeli 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00

C. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Dijumlah

Apa yang dijumlah?

Gk tau bu

Langkah selanjutnya dimisalkan jaddi x y dan z, apakah kamu mengerjakan seperti itu?

Iya bu seperti itu tapi gk taucaranya

D. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Dijadikan persamaan bu

Lupa bu

E. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

Gk tau bu

Soal Nomor 2**A. Tahap Aksi**

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Panjang tali merah

2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Anton mau buat tali, jumlah panjang ketiga tali rafia itu 160 cm terus

Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan

hijau. Panjang tali kuning sama hasilnya $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah

dan hijau

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?

Gak tau bu



LAMPIRAN 28

HASIL WAWANCARA SUBJEK FF

Soal Nomor 1

B. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?
Harga 1 kg jagung, gula sama beras
2. Informasi apa yang dapat kamu dapatkan dari soal tersebut?

Berapa kilo yang dibeli zahra, fitri sama nia

Berapa?

Kalok yang dibeli Zahra beli 3 kg jagung, 3 kg gula, dan 2 kg beras yang seharga Rp. 72.000,00. Yang dibeli Fitri 4 kg jagung, 2 kg gula, dan 2 kg beras dengan harga Rp. 66.000,00. Nia membeli 2 kg jagung, 4 kg gula, dan 3 kg beras dengan harga Rp. 80.000,00

C. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Jadi ditulis kayak 3 a, 3b, 2 c

Berarti kamu misalkan menjadi a, b sama c ya yang dimisalkan itu apanya?

Jumlah berat yang dibeli sama zahra fitri sama nia

Beratnya? Bukan harganya jagung?

Beratnya bu terus harganya disampingnya

D. Tahap Objek

1. Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya untuk dapat menyelesaikan soal?

Skan ditulis dulu zahra beli yang ini berapa terus harganya semuanya dulu ditulis baru jawabannya yang angka-angkanya ini yang kira-kiranya itu aku tambah kayak jadi $3a + 3b + 2c =$ harganya terus yang fitri juga sama kayak gitu harnya 66.000 dikurang

E. Tahap Skema

1. Untuk mengerjakan soal kamu menggunakan metode apa?

Metode substitusi sama eliminasi

2. Bagaimana caranya?

Yang zahra fitri itu 1 2 terus yang nia kan ke 3 jadi yang dihitung itu 1 sama 2 dulu hasilnya 6000 terus yang nia sama fitri jadi 80- 66 jadi hasilnya 14 ribu habis itu yang ketiga lagi di kurangi juga kayaknya jadi dikurangi 6000-14.000 jadinya 8000

3. Berapa hasil yang didapatkan?

Kayaknya belum nemu bu

Soal Nomor 2

A. Tahap Aksi

1. Apa yang ditanyakan pada soal?

Panjang tali merah berapa cm

2. Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

jumlah ketiga tali rafia 160 cm terus Panjang tali merah 10 cm lebihnya dari jumlah panjang tali kuning dan hijau. Panjang tali kuning sama dg $\frac{1}{4}$ dari jumlah panjang tali merah dan hijau

3. Berapa jumlah seluruh tali rafia?

160 cm

B. Tahap Proses

1. Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu?

Gak tau mau ngapain, soal nomer 2 aku betul2 gk tau cara ngerjakannya

2. Kmu musalkan gk?

enggak

IAIN JEMBER

LAMPIRAN 29

DOKUMENTASI FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Tes tipe kepribadian kelas XA



8 subjek mengerjakan tes uraian



Wawancara subjek penelitian

LAMPIRAN 30

SURAT IZIN PENELITIAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://fik.iain-jember.ac.id](http://fik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-34/In.20/3.a/PP.00.9/12/2019 16 Desember 2019
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth. Kepala SMA Unggulan BPPT Darus Sholah
Jl. Moh. Yamin No. 25 Tegal Besar, Kaliwates, Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : Robisha Zarifa Riba'ah Aziz
NIM : T20167001
Semester : VII (Tujuh)
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Matematika

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Analisis Kemampuan Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori Apos Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari Tipe Kepribadian David Keirsey di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember Tahun pelajaran 2019/2020 selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah/Madrasah
2. Wakil Kepala Kesiswaan
3. Guru
4. Peserta Didik

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.


Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi

Lampiran 31

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM DARUS SHOLAH
AKTA NOTARIS NO.5/1985
SMA UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER
TERAKREDITASI "A" SK. NO.175/BAP-S/MI/SK/X/2015
JL. MOH. YAMIN NO. 25 LEGAL BESAR KALIWATES JEMBER
TELP. 0331-326468 – EMAIL : kontak@smaubpptjember.sch.id NPSN: 20523840

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
Nomor : 018/A/SMA.U.BPPT.DS/I/2020

Yang bertandatangan dibawah ini :


Nama : Ir. Hari Wahyono, MP
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Robisha Zarifa Riba'ah Aziz
NIM : T20167001
Prodi : Tadris Matematika
Universitas : IAIN Jember

Telah selesai melakukan penelitian pada tanggal 11 Januari 2019 s.d. 24 Januari 2020 tentang
"Analisis kemampuan menyelesaikan masalah berdasarkan teori Apos materi SPLTV ditinjau dari
type kepribadian david keirse di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember Tahun 2019/2020."

Demikian surat keterangan ini kami buat, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami sampaikan terima kasih.

Jember, 24 Januari 2020
Kepala Sekolah,

Ir. Hari Wahyono, MP

LAMPIRAN 32

Matrik Penelitian

judul	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Masalah Penelitian
Analisis Kemampuan Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau dari Tipe Kepribadian David Keirse	Kemampuan Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS Tipe Kepribadian David Keirse	a. Tahap aksi b. Tahap proses c. Tahap objek d. Tahap skema 1. Guardian 2. artisan 3. idealist 4. rational	1. Siswa SMA Kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah 2. Guru matematika siswa SMA Unggulan BPPT Darus Sholah	1. Pendekatan dan Jenis Penelitian: a. Studi Kasus b. Deskriptif Kualitatif 2. Teknik sampling: Purposive sampling 3. Teknik Pengumpulan Data: a. Wawancara b. Dokumentasi c. Tes	1. Bagaimana Kemampuan Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau Dari Tipe Kepribadian David Keirse Guardian? 2. Bagaimana Kemampuan Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau Dari Tipe Kepribadian David Keirse Artisan? 3. Bagaimana Kemampuan

<p>di Kelas XA SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2019/2020</p>				<p>3. Validitas: a. Triangulasi Teknik</p> <p>4. Teknik Analisis data Model Miles dan Huberman</p>	<p>Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori APOS Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ditinjau Dari Tipe Kepribadian David Keirsey Idealis?</p>
--	--	--	--	--	--

IAIN JEMBER