

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Penelitian berkaitan dengan kemampuan pelaran siswa adalah untuk menjelaskan bagaimana kemampuan penalaran siswa kelas X pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berdasarkan teori piaget di MAN 3 Tulungagung. Penelitian ini untuk mengetahui bagaimana penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa tersebut ketika mendapat suatu permasalahan matematika. Untuk mengetahui hal tersebut, maka dalam penelitian ini akan menggunakan instrument tes, wawancara, observasi, catatan lapangan dari peneliti dan dokumentasi yang diambil ketika melaksanakan tes materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti mengadakan observasi di lokasi penelitian yaitu di MAN 3 Tulungagung yang beralamatkan di Purwodadi, Tanen, Rejotangan, Tulungagung Jawa Timur. Pada hari Jumat 2 November 2018 peneliti meminta izin penelitian sekaligus membawa surat penelitian. Sebelum menemui kepala sekolah peneliti menunjukkan surat penelitiannya ke petugas TU MAN 3 Tulungagung dahulu yaitu pak Ivan, beliau menyuruh peneliti untuk menemui kepala sekolah MAN 3 Tulungagung pada hari senin 4 November 2018. pertemuan dengan Kepala MAN 3 Tulungagung H. Khoirul Huda pada hari senin 5 November 2018. Dalam pertemuan tersebut, peneliti meminta izin dan persetujuan untuk melaksanakan

penelitian sekaligus memberikan gambaran umum tentang penelitian yang akan dilaksanakan di sekolah yang dipimpinnya. Bapak Kepala Sekolah menyambut baik keinginan peneliti dan memberikan izin untuk melakukan penelitian dengan ketentuan tidak mengganggu kegiatan proses pembelajaran yang berlangsung. Selanjutnya, beliau menyarankan untuk berkoordinasi dengan Ibu Ulfiah Harlena langsung selaku guru mata pelajaran matematika kelas X yang telah dipilih sebagai guru pamong peneliti. Dengan demikian peneliti bisa langsung membicarakan masalah kapan, bagaimana, dan apa saja yang diperlukan selama proses penelitian. Setelah dirasa cukup, peneliti pamit dari MAN 3 Tulungagung.

Pada Hari Kamis, 9 November 2018 peneliti kembali ke MAN 3 Tulungagung untuk menemui guru mata pelajaran matematika kelas X-MIA 3 untuk mengumpulkan informasi terkait kemampuan penalaran siswa dalam menganalisis soal matematika. Secara umum, menurut guru matematika kelas X-MIA 3, kemampuan penalaran siswa dalam menganalisis soal matematika berbeda-beda. Ada siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematika tinggi/baik karena memang dia cerdas, ada siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematika baik karena keaktifannya bertanya selama proses pembelajaran, dan ada juga siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematika kurang baik. Setelah melakukan perbincangan mengenai keadaan siswa kelas X-MIA 3, Ibu Ulfi menyatakan bersedia membantu peneliti selama proses penelitian.

Sebelum melaksanakan penelitian terhadap kelas terkait, peneliti terlebih dahulu melaksanakan penelitian terhadap kelas uji coba yakni kelas X-MIA 3

sebagai kelas terpilih yang menurut guru mata pelajaran matematika rata-rata kemampuannya lebih baik daripada kelas lain.

Selanjutnya peneliti menyusun instrumen berupa soal tes tulis dan instrumen wawancara dengan materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Setelah instrumen yang berupa soal tes tulis dan wawancara dibuat, peneliti menemui dosen pembimbing Bapak Miswanto untuk berkonsultasi terkait instrumen penelitiannya. Dengan beberapa koreksi dan tambahan dari dosen pembimbing. Selain itu peneliti juga meminta validasi kepada instrumen kepada Ibu Farid Imroatus Sholehah dan Ibu Anisak Heritin.

2. Pelaksanaan Lapangan

Pada hari Rabu tanggal 14 November 2018 peneliti memulai penelitian terhadap kelas X-MIA 3 sebagai kelas yang diteliti. Instrumen yang diuji cobakan adalah instrumen tes soal. Penelitian dilakukan pada jam pelajaran ke III -IV yaitu jam 08.15.00-09.15 WIB.

Setelah peneliti melakukan validitas dan reliabel pada tes soal, peneliti berikutnya melakukan tes wawancara. Subjek yang dipilih dalam tes wawancara ada 6 masing-masing 2 orang yang mempunyai kemampuan analisis penalaran tinggi, sedang dan rendah pada hari Rabu 21 November 2018 dan hari itu sekaligus pertemuan terakhir peneliti. Peneliti melakukan tes wawancara kepada enam siswa yang telah dipilih oleh peneliti dan saran dari guru mata pelajaran. Untuk mempermudah dalam pelaksanaan penelitian dan analisis data serta untuk menjaga privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean kepada setiap siswa. Pengkodean siswa dalam penelitian ini

didasarkan atas inisial nama siswa. Daftar peserta penelitian secara lengkap disajikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Daftar Peserta Penelitian kelas X-MIA 3

No. Urut	Kode Siswa	L/P
1	AS	P
2	CCS	P
3	CAR	P
4	EW	L
5	ER	P
6	EPS	P
7	FZFP	P
8	FFA	P
9	HAQ	L
10	HM	L
11	LN	P
12	LFN	P
13	LE	P
14	MBDY	L
15	MS	P
16	MD	P
17	NA	P
18	NAM	P
19	NKN	P
20	ONL	P
21	PESD	P
22	PR	P
23	PSNA	P
24	SIW	P
25	SMJ	P
26	SNNK	P
27	SL	P
28	W	L

Setelah pengoreksian pada jawaban yang telah dikerjakan siswa peneliti kemarin dari 28 siswa yang mengikuti tes, peneliti menentukan 6 siswa sebagai subjek wawancara dilihat dari hasil jawaban dari soal yang diberikan kemarin. Aktivitas belajar siswa yang terdiri dari aktivitas belajar tinggi, sedang dan rendah. Daftar siswa yang dijadikan subjek penelitian disajikan dalam tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Pengelompokan kategori aktivitas belajar

Nomor Urut	Kode Siswa	Aktivitas Belajar
1	LN	Tinggi
2	SL	Tinggi
3	PSNA	Sedang
4	FFA	Sedang
5	HM	Rendah
6	NAM	rendah

Pertimbangan peneliti dalam menentukan subjek wawancara berdasarkan keunikan jawaban tes tulis siswa, berdasarkan kemampuannya penalaran menganalisis soal, berdasarkan hasil tes angket aktivitas belajar siswa, serta berdasarkan usulan dari Bu Ulfi. Subjek yang tergolong siswa dengan aktivitas belajar tinggi yakni siswa LN dan SL dipilih karena menurut Bu Ulfi, siswa LN dan SL termasuk siswa yang pantang menyerah dalam menyelesaikan suatu masalah dan juga aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Subjek yang tergolong dengan aktivitas belajar sedang yakni siswa PSNA dan FFA dipilih berdasarkan hasil jawabannya yang lumayan lebih baik daripada siswa yang lainnya, serta keunikan pengerjaan soal. Dan subjek yang tergolong siswa dengan aktivitas belajar rendah yakni siswa HM dan NAM dipilih berdasarkan hasil tes angket aktivitas belajar. Peneliti ingin mengetahui proses penalaran

siswa berdasarkan teori Peaget jika di tinjau dari aktivitas belajar siswa yang tergolong tinggi, sedang dan rendah.

B. Penyajian Data

Pada bagian ini akan dipaparkan data-data yang berkenaan dengan kegiatan penelitian dan subjek penelitian selama pelaksanaan penelitian. Ada dua bentuk data dalam kegiatan penelitian ini yaitu hasil dari jawaban tes dan hasil wawancara dengan siswa. Dua data ini akan menjadi tolak ukur untuk menyimpulkan bagaimana proses asimilasi dan akomodasi siswa dalam mata pelajaran matematika, khususnya sistem persamaan linier tiga variabel(SPLTV).

Soal dan jawabannya adalah sebagai berikut.

1. Ali, Badar, dan Carli berbelanja di sebuah toko buku. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus. Ali harus membayar Rp4.700,00. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus. Badar harus membayar Rp4.300,00. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus. Carli harus membayar Rp7.100,00. Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus?
2. Tiga orang A, B, dan C pinjam meminjam kelereng. Pada awalnya ketiga orang tersebut telah memiliki sejumlah kelereng tertentu dan selama pinjam meminjam mereka tidak melakukan penambahan kelereng selain melalui pinjam meminjam diantara ketiga orang tersebut. Pada suatu hari A meminjami sejumlah kelereng kepada B dan C sehingga jumlah kelereng B dan C masing-masing menjadi dua kali lipat jumlah kelereng sebelumnya. Hari

berikutnya B meminjami sejumlah kelereng kepada A dan C sehingga jumlah kelereng A dan C masing-masing menjadi dua kali lipat jumlah kelereng sebelumnya. Hari terakhir C meminjami sejumlah kelereng kepada A dan B sehingga jumlah kelereng A dan B masing-masing menjadi dua kali lipat jumlah kelereng sebelumnya. Setelah dihitung akhirnya masing-masing memiliki 16 kelereng. Berapakah banyaknya kelereng A mula-mula?

1. Paparan dan Analisis Data Penalaran Siswa Kategori Kemampuan Tinggi

a) Siswa LN

Tabel 4.3.1 Analisis Teori Peaget Subjek LN Soal Nomor 1

Handwritten solution for the system of equations:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 4700 & \text{Ali 1} \\ x + 2y + z = 1300 & \text{Bardan 2} \\ 3x + 2y + z = 7100 & \text{Carli 3} \end{cases}$$

Step 1: Eliminate z from equations 1 and 2.

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = 4700 \\ x + 2y + z = 1300 \\ \hline x - y = 3400 \end{array}$$

Step 2: Eliminate z from equations 1 and 3.

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = 4700 \\ 3x + 2y + z = 7100 \\ \hline -x - y = -2400 \end{array}$$

Step 3: Solve the system of two equations in two variables.

$$\begin{array}{r} x - y = 3400 \\ -x - y = -2400 \\ \hline 2y = 5800 \\ y = 2900 \end{array}$$

Step 4: Substitute $y = 2900$ into equation 1 to find x .

$$2x + 2900 + z = 4700 \Rightarrow 2x + z = 1800$$

Step 5: Substitute $y = 2900$ into equation 2 to find z .

$$x + 2(2900) + z = 1300 \Rightarrow x + z = -4500$$

Step 6: Solve for x and z .

$$\begin{array}{r} 2x + z = 1800 \\ x + z = -4500 \\ \hline x = 6300 \end{array}$$

Final solution: $x = 6300$, $y = 2900$, $z = -4500$.

Gambar 4.1.1 Jawaban LN Pada Sesi Tes Nomor 1

Hasil Wawancara

Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 1 beserta metode yang kamu pakai!*

LN : *Jawaban saya seperti yang dituliskan tersebut sebelum melakukann pengoperasian saya memisalkannya terlebih dahulu dengan x,y,z setelah itu saya mengoperasikan ke dalam metode eliminasi dan substitusi*

Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*

LN :

$$\begin{cases} 2x + y + z = 4700 & \text{Ali 1} \\ x + 2y + z = 1300 & \text{Bardan 2} \\ 3x + 2y + z = 7100 & \text{Carli 3} \end{cases}$$

Peneliti	: <i>Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.</i>
LN	: <i>Saya memasukkan angka dalam soal dengan variabel yang saya misalkan.</i>
Peneliti	: <i>Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?</i>
LN	: <i>Kesimpulan yang saya tarik disini yaitu tiap jenis barang yang berbeda dimasukkan ke variabel yang berbeda.</i>
Peneliti	: <i>Apakah kamu bisa menyelesaikan model matematika tersebut?</i>
LN	: <i>Bisa. Seperti yang saya tuliskan di lembar jawaban tersebut.</i>
Peneliti	: <i>Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?</i>
LN	: <i>Saya menggunakan metode eliminasi dan substitusi dalam mengerjakan soal tersebut.</i>
Peneliti	: <i>Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?</i>
LN	: <i>InsyAllah yakin.</i>
Peneliti	: <i>Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?</i>
LN	: <i>Tidak.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, siswa LN mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan baik yang ditunjukkan bahwa siswa LN mempunyai penalaran yang baik serta dapat melakukan metode pengeliminasian dan substitusi dengan baik, ini ditunjukkan pada soal nomor 1. Siswa LN juga mampu menyelesaikan soal dengan baik tanpa hambatan.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa LN dalam mengerjakan soal nomor 1:

(1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis;

Dibuktikan dengan bisa membuat model matematika pada penyelesaian soal nomor 1.

(2) Mampu dalam mengajukan dugaan;

Dibuktikan dengan mencari metode yang pas dalam menyelesaikan permasalahan.

(3) Mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan;

Menarik kesimpulan ini dibuktikan dengan biasanya menjawab hasil dari suatu permasalahan dan mendapatkan hasil yang pas.

(4) Mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi;

Siswa tersebut mampu memberikan alasan dengan bukti-bukti yang ada pada permasalahan tersebut.

(5) Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan;

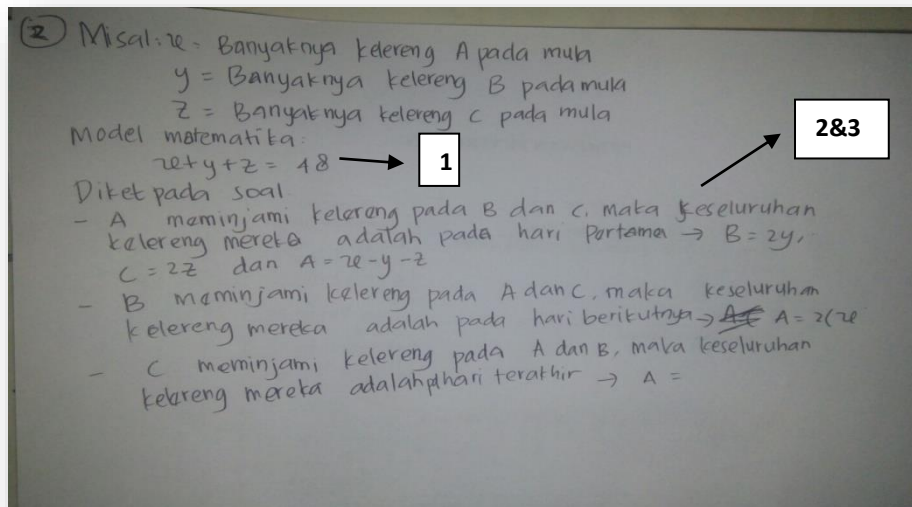
Siswa dapat menarik kesimpulan dibuktikan siswa bisa menyelesaikan soal yang diberikan.

(6) Mampu memeriksa kesahihan suatu argumen, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema referensi ganda dalam soal nomor satu siswa LN telah melakukan skema sistem referensi ganda. Siswa LN mengerjakan soal nomor 1 dengan runtut.

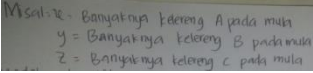
Skema Keseimbangan hidrostatik siswa LN telah melakukan skema Keseimbangan hidrostatik dengan baik. Keseimbangan-keseimbangan yang terdapat pada soal nomor 1 dapat dipecahkan oleh siswa LN. LN dapat menjelaskan cara mencari hasil suatu variabel dengan metode eliminasi dan substitusi.

Tabel 4.3.2 Analisis Teori Peaget Subjek LN Soal Nomor 2



Gambar 4.1.2 Jawaban LN Pada Sesi Tes Nomor 2

Hasil Wawancara

- Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 2 beserta metode yang kamu pakai!*
- LN : *Jawaban saya seperti yang dituliskan tersebut sebelum melakukann pengoperasian saya memisalkannya terlebih dahulu dengan x, y, z setelah itu saya tuliskan variabel tersebut dengan soal yang saya baca.*
- Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*
- LN : 
- Peneliti : *Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.*
- LN : *Saya memasukkan angka dalam soal dengan variabel yang saya misalkan.*
- Peneliti : *Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?*
- LN : *Kesimpulan yang saya tarik disini yaitu tiap jenis barang yang berbeda dimasukkan ke variabel yang berbeda.*
- Peneliti : *Apakah kamu bisa menyelesaikan model matematika tersebut?*
- LN : *Bisa. Seperti yang saya tuliskan di lembar jawaban tersebut.*
- Peneliti : *Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?*
- LN : *Saya belum menggunakan metode apapun karena saya kesulitan dalam memahami soal tersebut dan saya kira soal tersebut terlalu sulit untuk dikerjakan.*

Peneliti	: <i>Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?</i>
LN	: <i>Belum, soalnya saya hanya belum selesai mengerjakan semuanya.</i>
Peneliti	: <i>Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?</i>
LN	: <i>Belum tahu.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, siswa LN belum sudah bisa menyajikan model matematika dengan benar karena LN dapat menerjemahkan soal cerita tersebut ke dalam suatu bentuk matematis. tetapi di tahap selanjutnya yaitu mencari penyelesaian jawaban dari yang diketahui tersebut siswa LN kesulitan dan akhirnya tidak melanjutkan dalam pengerjaannya. jadi siswa LN belum bisa menduga menggunakan metode apa yang digunakan dalam soal tersebut.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa LN dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada soal nomor 2:

(1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan oleh siswa dengan bisa menuliskan model matematikanya pada penyelesaian soal nomor 1.

(2) Mampu mengajukan dugaan

Dibuktikan dengan mencari metode yang pas dalam menyelesaikan permasalahan, dan metode yang dipakai yaitu metode eliminasi dan substitusi.

(3) Mampu dalam melakukan manipulasi matematika, belum mampu menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan ini dibuktikan dengan bisanya menjawab hasil dari suatu permasalahan dan mendapatkan hasil yang tepat.

- (4) Belum mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi;

Siswa tersebut belum mampu memberikan alasan atau bukti terhadap yang ada pada permasalahan tersebut.

- (5) Belum mampu menarik kesimpulan dari pernyataan;

Siswa belum dapat menarik kesimpulan dan dibuktikan dengan siswa menyelesaikan soal yang diberikan.

- (6) Tidak mampu memeriksa suatu argumen,

pada permasalahan ini siswa tidak mampu dalam memeriksa suatu argument karena siswa masih ragu-ragu dalam menjawab suatu hasil yang telah dituliskannya.

Skema Probabilitas pada soal nomor 2 siswa LN melakukan skema probabilitas dengan kurang baik. LN dapat belum dapat menyimpulkan bahwa metode maupun jawaban dari persoalan pada soal nomor 2.

Skema Proporsi dan Dua reversibilitas tahap skema proporsi siswa LN pada soal nomor 2 lumayan baik. LN dapat menerjemahkan soal tersebut ke dalam bentuk matematis tetapi belum dapat menyelesaikan permasalahan tersebut karena kebingungan dalam melanjutkan permasalahan tersebut. Sedangkan penalaran skema dua reversibilitas pada soal nomor 2 lumayan baik walaupun belum dapat menyelesaikan permasalahan tersebut secara keseluruhan.

b) Siswa SL

Tabel 4.3.3 Analisis Teori Peaget Subjek SL Soal Nomor 1

Handwritten solution showing the elimination method for a system of three linear equations in three variables:

$$\begin{aligned} 2u + y + z &= 4.700 \dots (1) \\ 3u + 2y + z &= 4.300 \dots (2) \\ 3u + 2y + z &= 7.100 \dots (3) \end{aligned}$$

Step 1: Eliminate equation 1 and 2 to get equation 4:

$$\begin{aligned} 2u + y + z &= 4.700 \\ u + 2y + z &= 4.300 \quad - \\ \hline u - y &= 400 \dots (4) \end{aligned}$$

Step 2: Eliminate equation 1 and 3 to get equation 5:

$$\begin{aligned} 2u + y + z &= 4.700 \\ 3u + 2y + z &= 7.100 \quad - \\ \hline -u - y &= -2.400 \dots (5) \end{aligned}$$

Step 3: Eliminate equation 4 and 5 to solve for u:

$$\begin{aligned} u - y &= 400 \\ -u - y &= -2.400 \quad - \\ \hline 2u &= 2.800 \\ u &= 1.400 \end{aligned}$$

Step 4: Substitute the value of u into equation 4 to solve for y:

$$\begin{aligned} u - y &= 400 \\ 1.400 - y &= 400 \\ y &= 1.000 \end{aligned}$$

Step 5: Substitute the values of u and y into equation 1 to solve for z:

$$\begin{aligned} 2u + y + z &= 4.700 \\ 2(1.400) + 1.000 + z &= 4.700 \\ 2.800 + 1.000 + z &= 4.700 \\ 3.800 + z &= 4.700 \\ z &= 900 \end{aligned}$$

Final solution: $u = 1.400$, $y = 1.000$, $z = 900$.

Interpretation: Jadi harga buku tulis Rp 1.400, harga sebuah pensil Rp 1.000, harga sebuah penghapus Rp 900.

Gambar 4.1.3 Jawaban SL Pada Sesi Tes Nomor 1

Hasil Wawancara

Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 1 beserta metode yang kamu pakai!*

SL : *pada soal nomor 1 saya terlebih dahulu memahami soalnya, setelah saya pahami soal tersebut langkah pertama saya membuat model matematika yang dari soal yang telah diketahui tersebut, setelah itu saya menggunakan metode eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan soal tersebut.*

Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*

$$\begin{aligned} 2u + y + z &= 4.700 \dots (1) \\ 3u + 2y + z &= 4.300 \dots (2) \\ 3u + 2y + z &= 7.100 \dots (3) \end{aligned}$$

SL :

Peneliti : *Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.*

SL : *Saya memasukkan angka dalam soal dengan variabel yang saya misalkan. Dan jika dalam model matematika tersebut angkanya bisa disederhanakan maka kita sederhanakan mungkin angka tersebut supaya lebih mudah dalam pengerjaannya.*

Peneliti	: <i>Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?</i>
SL	: <i>Kesimpulan jika didalam soal terdapat tersebut ditemukan tiga variabel(x, y, z) sehingga kita memasukkan pemisalnya dengan variabel tersebut dan mengoperasikannya.</i>
Peneliti	: <i>Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika tersebut?</i>
SL	: <i>Bisa.</i>
Peneliti	: <i>Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?</i>
SL	: <i>Metode eliminasi dan substitusi.</i>
Peneliti	: <i>Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?</i>
SL	: <i>yakin, karena saya sudah mengecek jawaban tersebut.</i>
Peneliti	: <i>apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?</i>
SL	: <i>tidak tahu.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, siswa SL mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan baik yang ditunjukkan bahwa siswa SL mempunyai penalaran yang baik serta dapat melakukan metode pengeliminasian dan substitusi dengan baik, ini ditunjukkan pada soal nomor 1. Siswa SL juga mampu menyelesaikan soal dengan baik.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa SL dalam mengerjakan soal nomor 1:

- (1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan dengan bisa membuat model matematika pada penyelesaian soal nomor 1.

- (2) Mampu dalam mengajukan dugaan

Dibuktikan dengan mencari metode yang pas dalam menyelesaikan permasalahan.

- (3) Mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan ini dibuktikan dengan bisanya menjawab hasil dari suatu permasalahan dan mendapatkan hasil yang tepat.

(4) Mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa tersebut mampu memberikan alasan dengan bukti-bukti yang ada pada permasalahan tersebut.

(5) Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

Siswa dapat menarik kesimpulan dibuktikan siswa bisa menyelesaikan soal yang diberikan.

(6) Mampu memeriksa kesahihan suatu argument, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema referensi ganda dalam soal nomor satu siswa SL telah melakukan skema sistem referensi ganda. Siswa SL mengerjakan soal nomor 1 dengan runtut dan benar.

Skema Keseimbangan hidrostatik siswa SL telah melakukan skema Keseimbangan hidrostatik dengan baik. Keseimbangan-keseimbangan yang terdapat pada soal nomor 1 dapat dipecahkan oleh siswa SL. SL dapat menjelaskan cara mencari hasil suatu variabel dengan metode eliminasi dan substitusi.

Tabel 4.3.4 Analisis Teori Piaget SL Soal Nomor 2

2) Misal : x = Kelereng A pada mula
 y = Kelereng B pada mula
 z = Kelereng C pada mula
 Model mtk = $x + y + z = 48$ → **1**
 Diket :
 - B dan C dipinjam A → $B = 2z$ ~~A~~ $C = 2y$ $A = x + y + z$
 → **2**

Gambar 4.1.4 Jawaban SL Pada Sesi Tes Nomor 2

Hasil Wawancara

Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 2 beserta metode yang kamu pakai!*

SL : *Seperti yang saya tuliskan tersebut bu.*

Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*

SL :

Peneliti : *Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.*

SL : *Saya memasukkan angka dalam soal dengan variabel yang saya misalkan.*

Peneliti : *Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?*

SL : *Kesimpulan yang saya tarik disini yaitu tiap jenis barang yang berbeda dimasukkan ke variabel yang berbeda bu.*

Peneliti : *Apakah kamu bisa menyelesaikan model matematika tersebut?*

SL : *Bisa tetapi saya tidak yakin bu.*

Peneliti : *Kenapa tidak yakin?*

SL : *Karena saya hanya mengira-ngira saja dan belum tahu benarnya bu.*

Peneliti : *Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?*

SL : *Tidak tahu bu.*

Peneliti : *Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?*

SL : *Belum, soalnya saya hanya belum selesai mengerjakan semuanya.*

Peneliti : *Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?*

SL : *Belum tahu.*

Berdasarkan hasil wawancara, siswa SL belum sudah bisa menyajikan model matematika dengan benar karena SL dapat menerjemahkan soal cerita tersebut ke dalam suatu bentuk matematis. tetapi di tahap selanjutnya yaitu mencari penyelesaian jawaban dari yang diketahui tersebut siswa SL kesulitan dan akhirnya tidak melanjutkan dalam pengerjaannya. jadi siswa SL belum bisa menduga menggunakan metode apa yang digunakan dalam soal tersebut.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa SL dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada soal nomor 2:

- (1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan dengan bisa membuat model matematika pada permasalahan nomor 2.

- (2) Tidak mampu mengajukan dugaan

Pada saat mengajukan dugaan siswa kesulitan dalam mengajukan dugaan dibuktikan dengan wawancara siswa masih bingung dalam penggunaan metode yang digunakan atau bisa dikatakan tidak bisa dalam mengajukan dugaan.

- (3) Mampu dalam melakukan manipulasi matematika, belum mampu menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan ini dibuktikan dengan siswa bisa menjawab hasil dari suatu permasalahan dan mendapatkan hasil yang tepat.

- (4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa tersebut mampu memberikan alasan dengan bukti-bukti yang ada pada permasalahan tersebut.

(5) Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

Siswa dapat menarik kesimpulan dengan dibuktikan siswa bisa menyelesaikan soal yang diberikan.

(6) Tidak mampu memeriksa suatu argumen

Tidak mampu memeriksa suatu argumen, sehingga siswa mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema Probabilitas pada soal nomor 2 siswa SL melakukan skema probabilitas dengan kurang baik. SL dapat belum dapat menyimpulkan bahwa metode maupun jawaban dari persoalan pada soal nomor 2.

Skema Proporsi dan Dua reversibilitas tahap skema proporsi siswa SL pada soal nomor 2 lumayan baik. SL dapat menerjemahkan soal tersebut ke dalam bentuk matematis tetapi belum dapat menyelesaikan permasalahan tersebut karena kebingungan dalam melanjutkan permasalahan tersebut. Sedangkan penalaran skema dua reversibilitas pada soal nomor 2 lumayan baik walaupun belum dapat menyelesaikan permasalahan tersebut secara keseluruhan.

2. Paparan dan Analisis Data Penalaran Siswa Kategori Kemampuan

Sedang

a. Siswa PSNA

Tabel 4.3.5 Analisis Teori Peaget Subjek PSNA Soal Nomor 1

Misalkan: x : harga sebuah buku tulis
 y : harga sebuah pensil
 z : harga sebuah penghapus

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 4700 \quad \text{(I)} \\ x + 2y + z &= 4300 \quad \text{(II)} \\ 3x + 2y + z &= 7100 \quad \text{(III)} \end{aligned}$$

eliminasi persamaan (I) dan (II) → **1**

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 4700 \\ -x + y &= 400 \quad \text{(IV)} \\ \hline x &= 1400 \quad \text{(V)} \end{aligned}$$

eliminasi persamaan (I) dan (III) → **2&3**

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 4700 \\ -2x + y &= 2100 \quad \text{(V)} \\ \hline -y &= -2400 \quad \text{(VI)} \\ y &= 2400 \end{aligned}$$

eliminasi pers (IV) dan (V) → **5**

$$\begin{aligned} -x + y &= 400 \\ -2x + y &= 2100 \\ \hline x &= 1400 \end{aligned}$$

Jadi, harga sebuah buku tulis = 1400
 sebuah pensil = 1000
 sebuah penghapus = 900

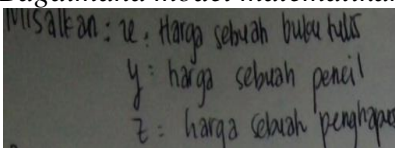
Gambar 4.1.5 Jawaban PSNA Pada Sesi Tes Nomor 2

Hasil Wawancara

Peneliti : Jelaskan hasil jawaban nomor 1 beserta metode yang kamu pakai!

PSNA : Nomor 1 saya terlebih dahulu memahami soalnya, setelah itu saya mencari solusi penyelesaiannya. Metode yang saya gunakan seperti materi SPLDV karena materi SPLTV itu pengembangan dari materi SPLDV bu.

Peneliti : Bagaimana model matematikanya?

PSNA : 

Peneliti : Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.

PSNA : langkahnya saya masuk-masukkan angka tersebut ke dalam yang saya misalkan bu. Misalnya ke variabel x , y , dan z .

Peneliti : Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?

PSNA : Pada dasarnya pengerjaan SPLTV itu sama halnya dengan materi SPLDV tinggal bagaimana kita pintar-pintar dalam mengotak-atik soalnya bu.

Peneliti : Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika

	<i>tersebut?</i>
PSNA	<i>: Bisa. Tetapi dalam perhitungan saya sedikit ragu.</i>
Peneliti	<i>: mengapa ragu?</i>
PSNA	<i>: Karena waktunya kurang dan saya terlalu binggung dalam memecahkan permasalahan tersebut bu.</i>
Peneliti	<i>: Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?</i>
PSNA	<i>: Metode eliminasi dan substitusi.</i>
Peneliti	<i>: Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?</i>
PSNA	<i>: Belum, karena saya belum mengecek jawaban tersebut.</i>
Peneliti	<i>: Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?</i>
PSNA	<i>: Tidak bu.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, siswa PSNA mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan baik yang ditunjukkan bahwa siswa PSNA mempunyai penalaran yang baik serta dapat melakukan metode pengeliminasian dan substitusi dengan baik serta mampu mengotak-atik soal sehingga menemukan jawabannya walaupun jawabannya kurang benar. Siswa PSNA juga mampu menyelesaikan soal dengan baik tetapi belum benar dalam perhitungannya.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa SL dalam mengerjakan soal nomor 1:

- (1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan dengan siswa bisa membuat model matematika pada penyelesaian soal nomor 1.

- (2) Mampu dalam mengajukan dugaan

Dibuktikan dengan mencari metode yang pas dalam menyelesaikan permasalahan soal nomor 1.

(3) Mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan ini dibuktikan dengan biasanya menjawab hasil dari suatu permasalahan dan mendapatkan hasil yang tepat.

(4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa tersebut tidak mampu memberikan alasan dengan bukti-bukti yang ada pada permasalahan tersebut.

(5) Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

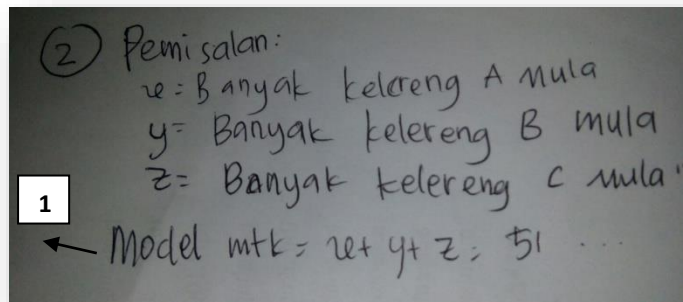
Siswa dapat menarik kesimpulan dibuktikan siswa bisa menyelesaikan soal yang diberikan.

(6) Tidak mampu memeriksa kesahihan suatu argument, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema referensi ganda dalam soal nomor satu siswa PSNA telah melakukan skema sistem referensi ganda. Siswa SL mengerjakan soal nomor 1 dengan runtut dan benar.

Skema Keseimbangan hidrostatik siswa SL telah melakukan skema Keseimbangan hidrostatik dengan baik. Keseimbangan-keseimbangan yang terdapat pada soal nomor 1 dapat dipecahkan oleh siswa PSNA. PSNA tidak dapat menjelaskan cara mencari hasil suatu variabel dengan metode eliminasi dan substitusi.

Tabel 4.3.6 Analisis Teori Peaget Subjek PSNA Soal Nomor 2



Gambar 4.1.6 Jawaban PSNA Pada Sesi Tes Nomor 2

Hasil Wawancara

- Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 2 beserta metode yang kamu pakai!*
- PSNA : *Sebenarnya saya tidak mengetahui soal yang di tanyakan tapi saya hanya mengira-ngira saja bu.*
- Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*
- PSNA : *Model matematikanya $x + y + z = 51$*
- Peneliti : *Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.*
- PSNA : *Saya hanya memasukkan angka ke dalam variabel seperti yang saya tuliskan tersebut bu.*
- Peneliti : *Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?*
- PSNA : *Kesimpulannya saya hanya menuliskan pemisalan tersebut dan model matematikanya.*
- Peneliti : *Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika tersebut?*
- PSNA : *Tidak bisa bu.*
- Peneliti : *Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?*
- PSNA : *Tidak tahu.*
- Peneliti : *Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?*
- PSNA : *Tidak, karena saya tidak tahu cara menyelesaikannya bu.*
- Peneliti : *Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?*
- PSNA : *tidak tahu.*

Berdasarkan hasil wawancara, siswa PSNA belum mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan baik yang ditunjukkan bahwa siswa PSNA salah menuliskan angka dalam pemisalan

tersebut, siswa PSNA menuliskan $x + y + z = 51$ padahal yang benar itu $x + y + z = 48$. Siswa PSNA juga tidak mampu menyelesaikan soal dengan baik karena dia tidak tuntas dalam menjawab soal tersebut.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa SL dalam mengerjakan soal nomor 2:

- (1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan dengan bisa membuat model matematika pada penyelesaian soal nomor 2.

- (2) Tidak mampu dalam mengajukan dugaan

Dibuktikan dengan siswa tidak mampu mencari metode yang pas dalam menyelesaikan permasalahan.

- (3) Belum mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Belum bisa menarik kesimpulan dibuktikan dengan belum bisanya menjawab hasil dari suatu permasalahan dan mendapatkan hasil yang tepat.

- (4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa tersebut tidak mampu memberikan alasan dengan bukti-bukti yang ada pada persoalan tersebut.

- (5) Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

Siswa tidak dapat menarik kesimpulan dibuktikan siswa tidak bisa menyelesaikan persoalan yang telah diberikan.

- (6) Tidak mampu memeriksa kesahihan suatu argument, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema Probabilitas pada soal nomor 2 siswa PSNA melakukan skema probabilitas dengan kurang baik. PSNA tidak dapat belum menyimpulkan bahwa metode maupun jawaban dari persoalan pada soal nomor 2.

Skema Proporsi dan Dua reversibilitas tahap skema proporsi siswa PSNA pada soal nomor 2 lumayan baik. PSNA dapat menerjemahkan soal tersebut ke dalam bentuk matematis tetapi belum dapat menyelesaikan permasalahan tersebut karena kebingungan dalam melanjutkan permasalahan tersebut. Sedangkan penalaran skema dua reversibilitas pada soal nomor 2 lumayan baik walaupun belum dapat menyelesaikan permasalahan tersebut secara keseluruhan.

b) Siswa FFA

Tabel 4.3.7 Analisis Teori Peaget Subjek FFA Soal Nomor 1

$$\begin{cases} 2x + y + z = 4700 & \textcircled{1} \\ x + 2y + z = 4300 & \textcircled{2} \\ 3x + 2y + z = 7100 & \textcircled{3} \end{cases}$$

• elim $\textcircled{1}$ & $\textcircled{2}$ → $\boxed{1}$

$$\begin{array}{r} 1x + 2y + z = 4300 \\ \underline{1x + 2y + z = 4300} \\ 3x + z = 5100 \quad \textcircled{4} \end{array}$$

$x = 1200 \rightarrow \textcircled{4}$

$$\begin{array}{r} 3x + z = 5100 \\ 3(1200) + z = 5100 \\ 3600 + z = 5100 \\ z = 5100 - 3600 \\ z = 1500 \end{array}$$

• elim $\textcircled{2}$ & $\textcircled{3}$

$$\begin{array}{r} x + 2y + z = 4300 \\ \underline{3x + 2y + z = 7100} \\ -2x = -2400 \\ x = \frac{-2400}{-2} \\ x = 1200 \end{array}$$

$x = 1200, z = 1500, y = ? \rightarrow \textcircled{1}$

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = 4700 \\ 2(1200) + y + 1500 = 4700 \\ 2400 + y + 1500 = 4700 \\ 3900 + y = 4700 \\ y = 4700 - 3900 \\ y = 800 \end{array}$$

$x = \text{buku tulis} \rightarrow 1200 \text{ Rp.}$
 $y = \text{pensil} \rightarrow 800 \text{ Rp.}$
 $z = \text{penghapus} \rightarrow 1500 \text{ Rp.}$

$\boxed{5}$

Gambar 4.1.7 Jawaban FFA Pada Sesi Tes Nomor 2

Hasil Wawancara

- Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 1 beserta metode yang kamu pakai!*
- FFA : *Kita ubah permasalahan matematika ke dalam bentuk model matematikanya kemudian menyelesaikan model matematika tersebut dengan cara campuran antara metode eliminasi dengan metode substitusi.*
- Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*
- FFA : *Gak ngerti bu, lupa saya.*
- Peneliti : *Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.*
- FFA : *Tinggal memasukkannya ke variabel bu.*
- Peneliti : *Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?*
- FFA : *kesimpulannya buku tulis 1200, pensil 800, dan penghapus 1500.*
- Peneliti : *Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika tersebut?*
- FFA : *Bisa. Tetapi dalam perhitungan saya sedikit ragu.*
- Peneliti : *Mengapa ragu?*
- FFA : *Karena saya belum mengerti betul tentang materi SPLTV bu.*
- Peneliti : *Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?*
- FFA : *Metode eliminasi dan substitusi.*
- Peneliti : *Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?*
- FFA : *Belum, karena saya belum mengecek jawaban tersebut.*
- Peneliti : *Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?*
- FFA : *Tidak bu.*

Berdasarkan hasil wawancara, siswa FFA belum mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan baik yang ditunjukkan pada soal nomor satu tersebut, tetapi dapat melakukan metode pengeliminasian dan substitusi dengan baik walaupun jawabannya kurang benar. Siswa FFA mampu menyelesaikan soal dengan baik tetapi belum benar dalam perhitungannya dan itu menunjukkan bahwa penalaran siswa FFA lumayan baik/sedang.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa FFA dalam mengerjakan soal nomor 1:

- (1) Belum mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan dengan siswa belum bisa membuat model matematika dari persoalan yang diberikan.

- (2) Belum mampu dalam mengajukan dugaan

Dibuktikan dengan belum bisa mencari metode yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan.

- (3) Mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Mampu menarik kesimpulan dibuktikan dengan biasanya menjawab memanipulasi matematika suatu permasalahan yang telah diberikan.

- (4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa tersebut tidak mampu dalam memberikan alasan dibuktikan dengan pada saat wawancara siswa tidak bisa memberikan bukti terhadap kebenaran solusi.

- (5) Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

Siswa dapat menarik kesimpulan tetapi kesimpulan yang telah diberikan tidak tepat.

- (6) Tidak mampu memeriksa kesahihan suatu argument, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema refrensi ganda dalam soal nomor satu siswa FFA belum melakukan skema sistem refrensi ganda. Siswa FFA mengerjakan soal nomor 1 belum runtut dan benar.

Skema Keseimbangan hidrostatis siswa FFA telah melakukan skema Keseimbangan hidrostatis dengan baik. Keseimbangan-keseimbangan yang terdapat pada soal nomor 1 dapat di pecahkan oleh siswa FFA walaupun belum benar hasil jawabannya. FFA dapat menjelaskan cara mencari hasil suatu variabel dengan metode eliminasi dan substitusi.

Tabel 4.3.8 Analisis Teori Peaget Subjek FFA Soal Nomor 2

2) Misal: $x = \text{Bpk keloreng A (mu(a))}$
 $y = \dots B$
 $z = \dots C$
 Model mtk = $x + y + z = 43$

Gambar 4.1.8 Jawaban FFA Pada Sesi Tes Nomor 2

Hasil Wawancara

- Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 2 beserta metode yang kamu pakai!*
- FFA : *Seperti yang saya tuliskan di lembar jawaban saya bu, saya hanya menuliskan pemisalnya dan model matematikanya.*
- Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*
- FFA : $x + y + z = 43$.
- Peneliti : *Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?*
- FFA : *Saya belum bisa menarik kesimpulan bu karena saya hanya bisa menuliskan pemisalan dan model matematikanya saja.*
- Peneliti : *Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika tersebut?*
- FFA : *Belum bisa.*
- Peneliti : *Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?*
- FFA : *Saya belum menggunakan metode apapun.*
- Peneliti : *Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?*
- FFA : *Tidak bu.*
- Peneliti : *Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?*
- FFA : *Tidak tahu.*

Berdasarkan hasil wawancara, siswa FFA belum mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan baik yang ditunjukkan bahwa siswa FFA salah menuliskan angka dalam pemisalan tersebut, siswa FFA menuliskan $x + y + z = 43$ padahal yang benar itu $x + y + z = 48$. Siswa FFA juga tidak mampu menyelesaikan soal dengan baik karena dia tidak tuntas dalam menjawab soal tersebut.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa FFA dalam mengerjakan soal nomor 2:

- (1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan siswa FFA mampu membuat atau menterjemahkan ke dalam bahasa matematis.

- (2) Tidak mampu dalam mengajukan dugaan

Siswa FFA tidak mampu dalam mengajukan dugaan karena pada saat diwawancarai tentang jawaban mengenai tersebut FFA tidak mampu dalam mengajukan dugaan.

- (3) Belum mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Siswa belum mampu menarik kesimpulan dibuktikan pada saat diwawancarai mengenai tersebut siswa masih kebingungan dalam menjawabnya.

- (4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa FFA pada saat diwawancarai mengenai alasan atau bukti terhadap kebenaran yang diberikan siswa tidak dapat menjawabnya.

(5) Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

Dibuktikan pada saat wawancara siswa FFA tidak bisa menjawab serta menarik kesimpulan yang diberikan.

(6) Tidak mampu memeriksa kesahihan suatu argument, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema Probabilitas pada soal nomor 2 siswa FFA melakukan skema probabilitas dengan kurang baik. FFA tidak dapat belum menyimpulkan bahwa metode maupun jawaban dari persoalan pada soal nomor 2.

Skema Proporsi dan Dua reversibilitas tahap skema proporsi siswa FFA pada soal nomor 2 lumayan baik. FFA dapat menerjemahkan soal tersebut ke dalam bentuk matematis tetapi belum dapat menyelesaikan permasalahan tersebut karena kebingungan dalam melanjutkan permasalahan tersebut. Sedangkan penalaran skema dua reversibilitas pada soal nomor 2 lumayan baik walaupun belum dapat menyelesaikan permasalahan tersebut secara keseluruhan.

3. Paparan dan Analisis Data Penalaran Siswa Kategori Kemampuan Rendah

a. Siswa HM

Tabel 4.3.9 Analisis Teori Peaget Subjek HM Soal Nomor 1

Handwritten mathematical solution for a system of linear equations in three variables (SPLDV). The student lists three equations:

$$\begin{aligned} \text{Ali} &: 2x + y + z = 4300 \quad (1) \\ \text{Badar} &: x + 2y + z = 4300 \quad (2) \\ \text{Charli} &: 3x + 2y + z = 7100 \quad (3) \end{aligned}$$

Then, they perform elimination steps:

$$\begin{aligned} 1 \& 2 &: 2x + y + z = 4300 \\ & \quad x + 2y + z = 4300 \\ \hline & \quad x - y = 400 \quad (4) \\ 1 \& 3 &: 2x + y + z = 4300 \\ & \quad 3x + 2y + z = 7100 \\ \hline & \quad -x - y = -2800 \quad (5) \\ & \quad x + y = 400 \\ \hline & \quad -2y = -1400 \\ & \quad 2y = 1400 \\ & \quad y = 1200 \quad (\text{pensil}) \\ * & \quad x + y = 2800 \\ & \quad x + 1200 = 2800 \\ & \quad x = 1600 \quad (\text{buku}) \\ * & \quad 2(1600) + 1200 + z = 4300 \\ & \quad 3200 + 1200 + z = 4300 \\ & \quad 4400 + z = 4300 \\ & \quad z = 300 \quad (\text{penghapus}) \end{aligned}$$

Gambar 4.1.9 Jawaban HM Pada Sesi Tes Nomor 1

Hasil Wawancara

Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 1 beserta metode yang kamu pakai!*

HM : *Setelah saya baca dan saya cermati soal tersebut saya mengira-ngira bahwa soal tersebut hampir sama dengan materi sebelumnya yang saya pelajari yaitu materi SPLDV.*

Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*

HM :

$$\begin{aligned} \text{Ali} &: 2x + y + z = 4300 \quad (1) \\ \text{Badar} &: x + 2y + z = 4300 \quad (2) \\ \text{Charli} &: 3x + 2y + z = 7100 \quad (3) \end{aligned}$$

Peneliti : *Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.*

HM : *Mencoba-coba dengan menggunakan cara yang sesuai*

	<i>sehingga menemukan hasil yang pas bu.</i>
Peneliti	: <i>Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?</i>
HM	: <i>Kesimpulannya $x = 1600, y = 1200, \text{ dan } z = 300$.</i>
Peneliti	: <i>Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika tersebut?</i>
HM	: <i>Bisa bu, tapi sepertinya saya salah dalam perhitungannya.</i>
Peneliti	: <i>Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?</i>
HM	: <i>Metode eliminasi dan substitusi atau bisa dikatakan campuran bu.</i>
Peneliti	: <i>Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?</i>
HM	: <i>Belum bu, karena saya belum mengecek jawaban tersebut.</i>
Peneliti	: <i>Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?</i>
HM	: <i>Tidak .</i>

Berdasarkan hasil wawancara, siswa HM mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan baik yang ditunjukkan bahwa siswa HM mempunyai penalaran yang baik serta dapat melakukan metode pengeliminasian dan substitusi dengan baik walaupun masih salah dalam perhitungannya, ini ditunjukkan pada soal nomor 1.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa HM dalam mengerjakan soal nomor 1:

- (1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan dengan siswa HM mampu dalam membuat model matematika secara tertulis pada soal nomor 1.

- (2) Tidak mampu dalam mengajukan dugaan;

Dibuktikan dengan siswa tidak mampu dalam mencari metode yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan.

(3) Mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Dibuktikan dengan siswa HM dapat memanipulasi dan menarik kesimpulan pada soal nomor 1.

(4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa HM tidak mampu dalam memberikan alasan pada soal nomor 1 terbukti dengan tidak bisa menjawab pertanyaan wawancara.

(5) Tidak menarik kesimpulan dari pernyataan

Siswa HM tidak dapat menarik kesimpulan dengan dibuktikan pada saat wawancara dengan siswa HM tidak mampu dalam menyimpulkan hasil dari jawabannya.

(6) Tidak mampu memeriksa kesahihan suatu argument, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema referensi ganda dalam soal nomor 1 siswa HM belum mampu melakukan skema sistem referensi ganda. Siswa HM mengerjakan soal nomor 1 belum runtut dan benar.

Skema Keseimbangan hidrostatik siswa HM telah melakukan skema Keseimbangan hidrostatik belum baik. Keseimbangan-keseimbangan yang terdapat pada soal nomor 1 dapat dipecahkan oleh siswa HM, tetapi HM tidak dapat menjelaskan cara mencari hasil suatu variabel dengan metode eliminasi dan substitusi dan masih salah dalam hitungan matematikanya.

Tabel 4.3.10 Analisis Teori Peaget Subjek HM Soal Nomor 2

(2) $x = \text{Byk ketorang A}$
 $y = \text{Byk ketorang B}$
 $z = \text{Byk ketorang C}$
 Model Mtk =

Gambar 4.1.10 Jawaban HM Pada Sesi Tes Nomor 2

Hasil Wawancara

- Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 2 beserta metode yang kamu pakai!*
 HM : *Pada soal nomor 2 saya hanya menuliskan pemisalnya saja karena saya tidak bisa mengerjakannya.*
 Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*
 HM : *Tidak tahu.*
 Peneliti : *Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?*
 HM : *Kesimpulannya saya berusaha memikirkan caranya yang dapat diselesaikan dari permasalahan tersebut tetapi saya belum mengetahuinya.*
 Peneliti : *Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika tersebut?*
 HM : *Tidak bisa.*
 Peneliti : *Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?*
 HM : *Saya belum menggunakan metode apapun.*
 Peneliti : *Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?*
 HM : *Tidak bu.*
 Peneliti : *Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?*
 HM : *Tidak tahu.*

Berdasarkan hasil wawancara, siswa HM tidak mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika yang ditunjukkan bahwa siswa HM mempunyai penalaran yang kurang baik serta tidak dapat mengetahui metode pengeliminasian dan substitusi, ini ditunjukkan pada soal nomor 2. Siswa HM juga tidak mampu menyelesaikan soal dengan baik.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa HM dalam mengerjakan soal nomor 2:

- (1) Tidak mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan oleh siswa HM tidak bisa membuat model matematika pada soal nomor 2.

- (2) Tidak mampu dalam mengajukan dugaan

Pada soal nomor 2 siswa HM pada saat diwawancarai tidak mampu menjawab pada saat mengajukan dugaan pada soal nomor 2.

- (3) Tidak mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Tidak dapat menarik kesimpulan ini dibuktikan dengan tidak bisanya menjawab hasil dari persoalan yang telah diberikan pada saat wawancara soal nomor 2.

- (4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa HM tidak mampu memberikan alasan dengan bukti yang ada pada permasalahan nomor 2.

- (5) Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

Siswa HM tidak dapat menarik kesimpulan dibuktikan dengan siswa HM tidak bisa menyelesaikan soal yang telah diberikan.

- (6) Tidak mampu memeriksa kesahihan suatu argument, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema referensi ganda dalam soal nomor 2 siswa HM belum melakukan skema sistem referensi ganda. Siswa HM belum tuntas dalam mengerjakan soal nomor 2 secara baik dan kurang tepat.

Skema Proporsi dan Skema Keseimbangan hidrostatis siswa HM telah melakukan skema Keseimbangan hidrostatis kurang baik. Keseimbangan-keseimbangan yang terdapat pada soal nomor 2 tidak dapat di pecahkan oleh siswa HM. HM tidak dapat menjelaskan cara untuk menyelesaikan persoalan tersebut terbukti dengan hanya dituliskannya pemisalan matematikanya saja.

b) Siswa NAM

Tabel 4.3.11 Analisis Teori Peaget Subjek NAM Soal Nomor 1

Handwritten mathematical solution for a system of three linear equations in three variables. The student lists items and prices for three people: Ali (2 books, 1 pencil, 1 eraser = 4,700), Badar (1 book, 2 pencils, 1 eraser = 4,300), and Corli (3 books, 2 pencils, 1 eraser = 7,100). They then set up the equations: $2x + 1y + 1z = 4,700$, $1x + 2y + 1z = 4,300$, and $x - y = 400$. The student uses elimination to solve for x , y , and z , finding $x = 1,600$, $y = 1,200$, and $z = 300$. The final answer is: buku tulis = 1,600, Pensil = 1,200, penghapus = 300. There are two boxes with numbers: box 1 points to the elimination step, and box 5 points to the final answer.

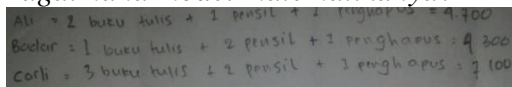
Gambar 4.1.11 Jawaban NAM Pada Sesi Tes Nomor 1

Hasil Wawancara

Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 1 beserta metode yang kamu pakai!*

NAM : *Soal tersebut dibuat model matematika kemudian diselesaikan dengan memasukkan apa saja yang diketahui ke model tersebut.*

Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*

NAM : 

Peneliti : *Bagaimana kira-kira cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika tersebut.*

NAM : *Gak tau bu pkoknya cara yang saya pakai itu dengan coba-*

	<i>coba bu.</i>
Peneliti	: <i>Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?</i>
NAM	: <i>Tidak bisa bu.</i>
Peneliti	: <i>Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika tersebut?</i>
NAM	: <i>Lumayan bu.</i>
Peneliti	: <i>Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?</i>
NAM	: <i>Metode campuran bu (eliminasi dan substitusi).</i>
Peneliti	: <i>Apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?</i>
NAM	: <i>Belum bu, karena saya hanya mengotak-atik tersebut.</i>
Peneliti	: <i>Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?</i>
NAM	: <i>Saya belum mengetahuinya bu.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, siswa NAM mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan baik yang ditunjukkan bahwa siswa NAM mempunyai penalaran yang baik serta dapat melakukan metode pengeliminasian dan substitusi dengan baik walaupun masih salah dalam perhitungannya, ini ditunjukkan pada soal nomor 1.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa NAM dalam mengerjakan soal nomor 1:

- (1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis

Dibuktikan dengan siswa NAM bisa membuat model matematika pada penyelesaian soal nomor 1.

- (2) Tidak mampu dalam mengajukan dugaan

Dibuktikan dengan mencari tidak dapat mencari metode yang tepat untuk soal nomor 1 pada saat diwawancarai.

- (3) Tidak mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Siswa NAM tidak mampu menarik kesimpulan dengan dibuktikannya tidak bisa menjawab hasil dari suatu permasalahan dan mendapatkan hasil yang tepat.

- (4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa NAM tidak mampu memberikan suatu alasan serta bukti terhadap solusi yang telah diberikan pada saat wawancara.

- (5) Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

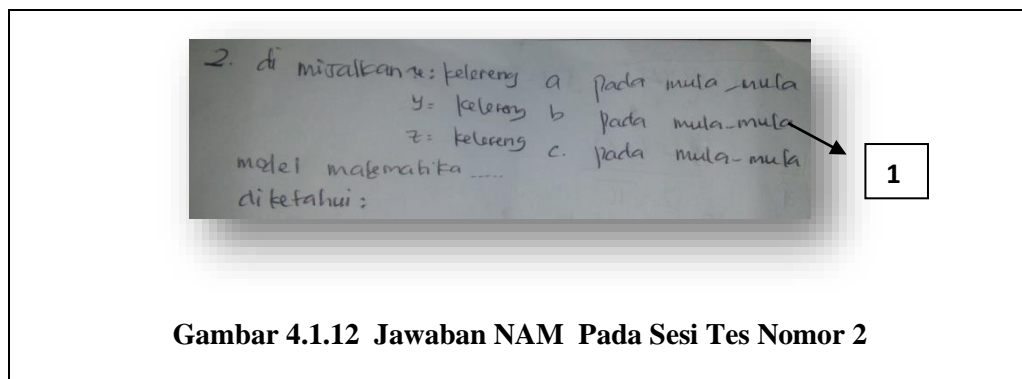
Siswa dapat menarik kesimpulan dibuktikan dengan bisa menyelesaikan soal yang telah diberikan.

- (6) Tidak mampu memeriksa kesahihan suatu argumen, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema refrensi ganda dalam soal nomor 1 siswa NAM belum mampu melakukan skema sistem refrensi ganda. Siswa NAM belum mampu mengerjakan soal nomor 1 belum runtut dan benar.

Skema Kesetimbangan hidrostatis siswa NAM belum melakukan skema Kesetimbangan didrostatik belum baik. Kesetimbangan-kesetimbangan yang terdapat pada soal nomor 1 tidak dapat di pecahkan oleh siswa NAM, tetapi NAM dapat menjelaskan cara mencari hasil suatu variabel dengan metode eliminasi dan substitusi dan masih salah dalam hitungan matematikanya walaupun hasilnya masih salah.

Tabel 4.3.12 Analisis Teori Peaget Subjek NAM Soal Nomor 2



Gambar 4.1.12 Jawaban NAM Pada Sesi Tes Nomor 2

Hasil Wawancara

- Peneliti : *Jelaskan hasil jawaban nomor 2 beserta metode yang kamu pakai!*
- NAM : *Pada soal nomor 2 saya hanya menuliskan pemisalannya saja karena saya hanya bisa itu saja bu.*
- Peneliti : *Bagaimana model matematikanya?*
- NAM : *Tidak tahu.*
- Peneliti : *Coba tarik kesimpulan dari penyelesaian yang telah kamu lakukan?*
- NAM : *Kesimpulannya saya berusaha memikirkan caranya yang dapat diselesaikan dari permasalahan tersebut tetapi saya belum mengetahuinya.*
- Peneliti : *Apakah kamu bisa menyelesaikan permasalahan matematika tersebut?*
- NAM : *Belum bisa bu.*
- Peneliti : *Metode apa yang telah kamu gunakan untuk menyelesaikan model tersebut?*
- NAM : *Saya belum menggunakan metode apapun.*
- Peneliti : *apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu berikan?*
- NAM : *tidak bu.*
- Peneliti : *Apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?*
- NAM : *Tidak tahu.*

Berdasarkan hasil wawancara, siswa NAM tidak mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika yang ditunjukkan bahwa siswa NAM mempunyai penalaran yang kurang baik serta tidak dapat mengetahui metode pengeliminasian dan substitusi, ini ditunjukkan pada soal nomor 1. Siswa NAM juga tidak mampu menyelesaikan soal dengan baik.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara peneliti menyimpulkan bahwa siswa NAM dalam mengerjakan soal nomor 1:

- (1) Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis;

Dibuktikan dengan bisa membuat model matematika secara tertulis pada soal nomor 2.

- (2) Tidak mampu dalam mengajukan dugaan

Dibuktikan bahwa siswa NAM pada saat wawancara tidak mampu dalam mengajukan dugaan pada soal nomor 2.

- (3) Tidak mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan

Tidak dapat menarik kesimpulan ini dibuktikan dengan tidak mempunya menjawab hasil dari suatu permasalahan dan tidak bisa mendapatkan hasil yang tepat.

- (4) Tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

Siswa NAM tidak mampu memberikan alasan atau bukti pada saat diwawancarai mengenai hasil soal nomor 2.

- (5) Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

Siswa NAM tidak dapat menarik kesimpulan dibuktikan dengan siswa NAM pada saat wawancara tidak bisa menjawab kesimpulan dari soal nomor 2.

- (6) Tidak mampu memeriksa kesahihan suatu argument, sehingga mampu menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Skema refrensi ganda dalam soal nomor 2 siswa NAM belum melakukan skema sistem refrensi ganda. Siswa NAM belum tuntas dalam mengerjakan soal nomor 2 secara baik dan kurang tepat. Dan tidak melakukan sekema proporsi.

Skema Kestimbangan hidrostatis siswa NAM telah melakukan skema Kestimbangan didrostatis kurang baik. Kestimbangan-kestimbangan yang terdapat pada soal nomor 2 tidak dapat di pecahkan oleh siswa NAM. tidak dapat menjelaskan cara untuk menyelesaikan persoalan tersebut terbukti dengan hanya dituliskannya pemisalan matematikanya saja.

C. Temuan Penelitian

Berdasarkan serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam penelitian dengan judul “Analisis Penalaran Siswa Kelas X MAN 3 Tulungagung pada Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) Berdasarkan Teori Piaget Tahun Ajaran 2018/2019”, peneliti mendapatkan temuan dalam penelitian ini. Temuan tersebut terdiri dari temuan utama dan temuan tambahan. Temuan utama mencakup hal-hal yang berkaitan dengan fokus penelitian, sedangkan temuan tambahan berisi temuan-temuan lain yang dijumpai pada saat penelitian berlangsung.

1. Temuan Utama

Adapun temuan utama disajikan oleh peneliti pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Penalaran Siswa Berdasarkan Teori Jean Piaget

No	Nama Siswa	Soal No.1		Soal no.2		
		Skema Referensi Ganda	Skema Kesetimbangan Hidrostatik	Skema Probabilitas	Skema Reverseibilitas	Skema Proporsi
1	LN	√	√	√	√	√
2	SL	√	√	√	√	-
3	PSNA	√	-	√	-	-
4	FFA	√	√	-	-	-
5	HM	√	-	-	-	-
6	NAM	-	-	-	-	-

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat dijelaskan pencapaian indikator masing-masing proses pemahaman siswa ditinjau dari aktivitas belajar siswa sebagai berikut.

a. Aktivitas Belajar Siswa Kategori Tinggi

Siswa pada kategori aktivitas belajar yang tinggi mempunyai skema penalaran yang sangat baik. Siswa LN dan SL yang tergolong dalam siswa yang mempunyai aktivitas belajar yang tinggi mampu memahami 5 konsep Skema Operasi Formal Piaget.

b. Aktivitas Belajar Siswa Kategori Sedang

Siswa pada kategori aktivitas belajar yang tinggi mempunyai skema pemahaman yang kurang baik. Siswa PSNA dan FFA yang tergolong dalam siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang masing-masing hanya mampu dalam penalarannya 2 konsep Skema Operasi Formal dari 5 tahapan skema Piaget.

c. Aktivitas Belajar Siswa Kategori Rendah

Siswa pada kategori aktivitas belajar yang rendah mempunyai skema penalaran yang sangat rendah. Siswa HM dan NAM yang tergolong dalam siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah hanya mempunyai 1 konsep Skema Operasi Formal dalam memahami Skema Operasi Formal dari 5 tahapan skema Piaget.

2. Temuan Tambahan

Adapun temuan tambahan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Beberapa siswa kurang tepat dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
- b. Banyak siswa yang kurang bisa dalam mengoperasikan materi yang berkaitan dengan SPLTV dan kurang teliti dalam perhitungan angka matematisnya.
- c. Beberapa siswa belum pernah melakukan langkah-langkah penyelesaian seperti tahap Skema perbandingan Hidrostatik dan Skema Dua Reversibilitas dan cenderung langsung menjawab pertanyaannya tanpa membuat rencana penyelesaian terlebih dahulu.
- d. Beberapa siswa masih belum bisa memeriksa kesahihan suatu argument, belum bisa menemukan pola atau sifat dari gejala matematis sehingga siswa belum bisa membuat generalisasi.
- e. Ada siswa yang masih ragu-ragu atau kebingungan menjelaskan hasil pekerjaannya. Padahal siswa tersebut mampu untuk menjelaskannya.
- f. Ada siswa yang tidak bisa sama sekali cara penyelesaian soal SPLTV.