ANALISIS KESALAHAN KONSTRUKSI KONSEP DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA BERDASARKAN PEMBERIAN *SCAFFOLDING*

TESIS

OLEH:
AZZA WILDAH
NIM. P2A921009

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
APRIL 2024

ANALISIS KESALAHAN KONSTRUKSI KONSEP DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA BERDASARKAN PEMBERIAN *SCAFFOLDING*

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar
Magister Pendidikan Matematika

OLEH:
AZZA WILDAH
NIM. P2A921009

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
APRIL 2024

HALAMAN PERSETUJUAN

Tesis yang berjudul berjudul "**Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding***" Tesis Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang disusun oleh **Azza Wildah**, Nomor Induk Mahasiswa **P2A921009** telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 01 April 2024.

Jambi, April 2024
Pembimbing I,

Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si
NIP. 196609041992031002

Jambi, April 2024
Pembimbing II,

Dr. Drs. Hariyanto, M.Kes.
NIP. 196803131993031003

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis yang berjudul berjudul "**Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding***" Tesis Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang disusun oleh **Azza Wildah**, Nomor Induk Mahasiswa **P2A921009** telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 01 April 2024.

Tim Penguji

Ketua	: Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si.
Sekretaris	: Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.
Anggota	: 1. Prof. Dr. Drs. Syaiful, M.Pd.
	2. Prof. Drs. Maison, M.Si., Ph.D.
	3. Dr. Dra. Mujahidawati, M.Si.

Ketua Tim Penguji

Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si.
NIP. 196609041992031002

Sekretaris Tim Penguji

Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.
NIP. 196803131993031003

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika

Dr. Dra. Mujahidawati, M.Si.
NIP. 196411201990012001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Azza Wildah

NIM : P2A921009

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tesis ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, 23 April 2024
Yang membuat pernyataan

Azza Wildah
NIM. P2A921009

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulilah, Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **Analisis Keselahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding*.**

Penulisan Tesis ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna mendapatkan gelar Magister Pendidikan Matematika pada Pascasarjana Universitas Jambi. Dalam pelaksanaan penulisan tesis ini, penulis telah memperoleh bantuan yang sangat berharga dari berbagai pihak yang telah memberikan motivasi baik moril dan materil, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Helmi, S.H. selaku Rektor Universitas Jambi.
2. Ibu Dr. Dra. Mujahidawati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Jambi serta Penguji Anggota dalam penulisan Tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si. selaku Pembimbing I, yang telah banyak memberikan waktu, masukan, bimbingan, arahan, dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Drs. Haryanto, M.Kes. sebagai Pembimbing II, yang telah banyak memberikan waktu, masukan, bimbingan, arahan, dan motivasi dalam menyusin tesis ini.
5. Bapak Prof. Dr. Drs. Syaiful, M.Pd. selaku Ketua Penguji dan Validator yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian tesis dan instrumen yang penulis buat
6. Bapak Prof. Drs. Maison, M.Si., Ph.D. selaku Dosen Penguji Anggota dalam penulisan Tesis ini.
7. Bapak dan Ibu dosen khususnya Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu kepda penulis selama perkuliahan, dan juga Staf Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan bantuan selama ini.

8. Kepala Sekolah, Guru dan Pegawai Tata Administrasi SMA Negeri 1 Muaro Jambi serta Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Muaro Jambi yang telah memberikan bantuan dan support dalam penelitian ini.
9. Ayahku Suparmin, Ibuku Zahara, S.Pd., abangku Briptu M. Ezzy Wildan dan adikku Adzkar Zildan serta seluruh keluarga yang tidak bisa di sebutkan satu-Persatu yang telah memberikan semangat, cinta dan sabarnya untuk memberikan dukungan dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Alfi Syahraini, M.Pd., Keke Febriansari, S.Pd., Sri Rahayu, S.Pd., Annisa Aprilia, M.Pd., Maika Aprienti, M.Pd., dan Afriana Santosa, M.Pd. selaku teman teman seperjuagan S1 Tadris Matematika UIN STS JAMBI yang ikut serta membantu proses studi.
11. Hendra Panjaitan selaku sahabat terbaik yang ikut serta membantu memberikan bantuan, semangat dan motivasi selama proses penyelesaian Tesis ini.
12. Sahabat-sahabat dan rekan-rekan seperjuangan Magister Pendidikan Matematika Angkatan 2021 dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu namanya.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan dan saran positif dari semua pihak demi kesempurnaan tulisan ini di masa yang akan datang. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT Aamiin.

Jambi, April 2024

Penulis

ABSTRAK

Wildah, Azza. 2023. Analisis Keselahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding*. Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas. Pembimbing: (I) Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si, (II) Dr. Drs. Haryanto

Kata Kunci: Kesalahan konstruksi konsep, Pemecahan masalah, SPLTV, *Scaffolding*

Pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah perlu untuk dimiliki siswa, termasuk pada mata pelajaran matematika. Kesalahan konstruksi konsep sering terjadi pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses terjadinya kesalahan konstruksi konsep siswa, faktor-faktor penyebab dan cara siswa dalam mengatasi masalah dengan pemberian *Scaffolding* dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV). Data diperoleh dari hasil tes dan hasi wawancara kepada 6 siswa sebagai subjek penelitian. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan yang dialami siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi SPTV yaitu metode yang digunakan tidak sesuai yang diajarkan, salah dalam perhitungan, tidak membuat kesimpulan, dan salah pada tahap sebelumnya. Ditemukan bahwa faktor yang penyebab kesalahan siswa adalah kurang teliti dan keliru memahami konsep atau terlalu terpaku pada contoh soal. Setelah diberikan tahap-tahap *scaffolding* yaitu *environmental provisions, explaining and reviewing, restructuring, developing conceptual thinking*, siswa menjadi tahu dimana letak kesalahannya dan dapat memperbaikinya. Pemberian *Scaffolding* dapat menjadi refleksi bagi siswa sehingga meminimalisir kesalahan konstruksi konsep daam pemecahan masalah matematika.

ABSTRACT

Wildah, Azza. 2023. "Faulty Analysis of Concept Construction in Student Mathematical Problem Solving Based on *Scaffolding* Administration". Master of University Mathematics Education Study Program. Supervisor: (I) Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si, (II) Dr. Drs. Haryanto

Keywords: Concept construction errors, Troubleshooting, SPLTV, *Scaffolding*

Understanding concepts and problem-solving skills need to be possessed by students, including in mathematics subjects. Concept construction errors often occur in learning the Three Variable Linear Equation System (SPLTV). This study aims to determine the process of student concept construction errors, causative factors and how students overcome problems by providing *Scaffolding* in solving Three Variable Linear Equation System (SPLTV) problems.Quantitative data were obtained from test results and interviews with 6 students as research subjects. From the results of the study, it was concluded that the errors experienced by students in solving mathematical problems in the SPTV material were that the method used was not as taught, wrong in calculation, did not make conclusions, and was wrong in the previous stage. It was found that the factors that caused student errors were lack of accuracy and misunderstanding of concepts or being too fixated on example questions. After being given the stages of *Scaffolding*, namely environmental provisions, explaining and reviewing, restructuring, developing conceptual thinking, students know where the mistakes lie and can correct them. The provision of *Scaffolding* can be a reflection for students so as to minimize errors in the construction of concepts in solving mathematical problems.

DAFTAR ISI

Halaman

TESIS ..... **i**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN ..... Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ..... Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR ..... **v**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **15**
1.1 Latar Belakang 15
1.2 Batasan Masalah 7
1.3 Rumusan Masalah 7
1.4 Tujuan Penelitian 7
1.5 Manfaat Penelitian 8
1.5.1 Manfaat Teoritis 8
1.5.2 Manfaat Praktis 8
BAB II LANDASAN TEORI **10**
2.1 Teori Belajar 10
2.2 Konstruksi Konsep Matematika 13
2.3 Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika 14
2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika 19
Tabel 2.2 Indikator Pemcahan Masalah Matematis **24**
2.5 *Scaffolding* 26
2.5.1 Pengertian *Scaffolding* 26
2.5.2 Karakteristik *Scaffolding* 27
2.5.4 Langkah-langkah *Scaffolding* 28
2.5.5 Teknik *Scaffolding* 29
2.5.6 Level-level dalam *Scaffolding* 30
2.6 Penelitian Yang Relevan 31
2.7 Karakteristik Materi SPLTV 33
2.8 Kerangka Berpikir 39
BAB III METODE PENELITIAN **41**
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 41
3.2 Jenis Penelitian 41
3.3 Subjek Penelitian 42
3.4 Data dan Sumber Data 42
3.4.1 Data 42
3.4.2 Sumber Data 43
3.5 Prosedur Penelitian 47
3.5.1 Tahapan persiapan 47

3.5.2 Tahap pelaksanaan 47
3.5.3 Tahap akhir 48
3.6 Uji Kredibilitas 48
3.7 Teknik Analisis Data 49
3.7.1 Reduksi Data 49
3.7.2 Penyajian Data 50
3.7.3 Verifikasi (Penarikan Kesimpulan) 50
3.8 Penyusunan Satuan 50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 52
4.1 Hasil 52
4.1.1 Paparan Data Subjek Pertama (S1) 53
4.1.2 Paparan Data Subjek Kedua (S2) 64
4.1.3 Paparan Data Subjek Ketiga (S3) 72
4.1.4 Paparan Data Subjek Keempat (S4) 80
4.1.5 Paparan Data Subjek Kelima (S5) 88
4.1.6 Paparan Data Subjek Keenam (S6) 96
4.2 Pembahasan 105
4.2.1 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi SPLTV 105
4.2.2 Cara Mengetahui Kesalahan Apa Saja yang Dihadapi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV) 114
4.2.3 Faktor-Faktor Penyebab Siswa Mengalami Kesalahan Kontruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV) 118
4.3 Implikasi Penelitian 125
BAB V PENUTUP 127
5.1 Kesimpulan 127
5.2 Kendala dan Keterbatasan Penelitian 129
5.3 Saran 129
DAFTAR PUSTAKA 130
LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 2.1 Indikator dan Deskripsi Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika 18

Tabel 2.2 Indikator Pemcahan Masalah Matematis 24

Tabel 3.1 Kisi-kisi materi sistem persamaan linear tiga variable 44

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara 46

Tabel 3.3 Satuan Indikator Kesalahan Kontruksi Konsep dan Pemecahan masalah Matematika Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* 51

Tabel 4.1 Tes Pemecahan Masalah Matematis 53

Tabel 4.2 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S1 63

Tabel 4.3 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S2 71

Tabel 4.4 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S3 79

Tabel 4.5 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S4 87

Tabel 4.6 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S5 95

Tabel 4.7 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S6 104

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 1.1 Hasil tes kemampuan mecahan masalah siswa dan kesalahan konstruksi konsep 4
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir 40
Gambar 4.1 Jawaban S1 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1 54
Gambar 4.2 Jawaban S1 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2 55
Gambar 4.3 Hasil Pekerjaan S1 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1 56
Gambar 4.4 Hasil Pekerjaan S1 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2 56
Gambar 4.5 Hasil Pekerjaan S1 saat Tindak Lanjut 61
Gambar 4.6 Jawaban S2 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1 64
Gambar 4.7 Jawaban S2 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2 65
Gambar 4.8 Hasil Pekerjaan S2 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1 66
Gambar 4.9 Hasil Pekerjaan S2 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2 66
Gambar 4.10 Hasil Pekerjaan S2 saat Tindak Lanjut 69
Gambar 4.11 Jawaban S3 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1 72
Gambar 4.12 Jawaban S3 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2 73
Gambar 4.13 Hasil Pekerjaan S3 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1 73
Gambar 4.14 Hasil Pekerjaan S3 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2 74
Gambar 4.15 Hasil Pekerjaan S3 saat Tindak Lanjut 77
Gambar 4.16 Jawaban S4 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1 81
Gambar 4.17 Jawaban S4 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2 81
Gambar 4.18 Hasil Pekerjaan S4 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1 82

Gambar 4.19 Hasil Pekerjaan S4 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2 83
Gambar 4.20 Hasil Pekerjaan S4 saat Tindak Lanjut 85
Gambar 4.21 Jawaban S5 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1 88
Gambar 4.22 Jawaban S5 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2 89
Gambar 4.23 Hasil Pekerjaan S5 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1 89
Gambar 4.24 Hasil Pekerjaan S2 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2 90
Gambar 4.25 Hasil Pekerjaan S5 saat Tindak Lanjut 93
Gambar 4.26 Jawaban S6 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1 97
Gambar 4.27 Jawaban S6 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2 97
Gambar 4.28 Hasil Pekerjaan S6 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1 98
Gambar 4.29 Hasil Pekerjaan S6 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2 99
Gambar 4.30 Hasil Pekerjaan S6 saat Tindak Lanjut 102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

Lampiran 1. Lembar Soal SPLTV 139
Lampiran 2. Rubrik Penilaian. 140
Lampiran 3. Pedoman Wawancara 144
Lampiran 4. Lembar Validasi Instrumen Tes 151
Lampiran 5. Lembar Validasi Instrumen Wawancara 154
Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen Tes 158
Lampiran 7. Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara 161
Lampiran 8. Lembar Jawaban Peserta didik. 164
Lampiran 9. Transkrip Wawancara Subjek..... 176
Lampiran 10. Dokumentasi. 182
Lampiran 11. Surat Penelitian..... 185

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan menjadi faktor penting dalam perkembangan peradaban manusia. Setiap negara berusaha sebaik mungkin untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Sistem pendidikan di Indonesia yang diatur dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 menegaskan bahwa Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, dan menjadi warga negara yang demokrastis serta bertanggung jawab. Dari peraturan tersebut setiap lembaga pendidikan mengemban misi yang tidak ringan karena diharapkan mampu mengembangkan potensi siswa. Pemerintah melalui Kemdikbud menerapkan kurikulum yang harus digunakan oleh setiap satuan pendidikan di Indonesia.

Kurikulum menjadi acuan guru untuk dapat memberikan pengajaran kepada siswa agar dapat mencapai tujuan. Kurikulum Merdeka yang saat ini digunakan di Indonesia menggunakan panduan intrakulikuler (70-80% dari jam pelajaran) dan kokurikuler (20-30% dari jam pelajaran) melalui Pengutan Pelajar Pancasila. Kurikulum merdeka ini dibuat agar siswa memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan pengutan konpetensi serta kemampuan pemecahan masalah (Jaedi., 2022).

Pada setiap mata pelajaran di sekolah, pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah perlu untuk dimiliki siswa, termasuk pada mata pelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu dasar segala bidang ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia (Aisyah et al., 2018). Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan kepentingan untuk menguasai dan memanfaatkan teknologi di masa depan (Kolgatin, 2022) .

Tentunya tujuan pembelajaran ini harus disesuaikan dengan sarana prasarana, waktu, dan kesiapan siswa. Tujuan pembelajaran juga disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan kepada siswa. Tujuan pembelajaran ini meliputi perilaku dan pengetahuan yang akan dicapai siswa (Syam, 2022). Menurut penelitian (Tambunan, 2019) pengembangan kemampuan matematis sangat didukung oleh kemampuan pemahaman matematis. Menurut Pratiwi (2021) tujuan mengajar matematika adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami siswa.

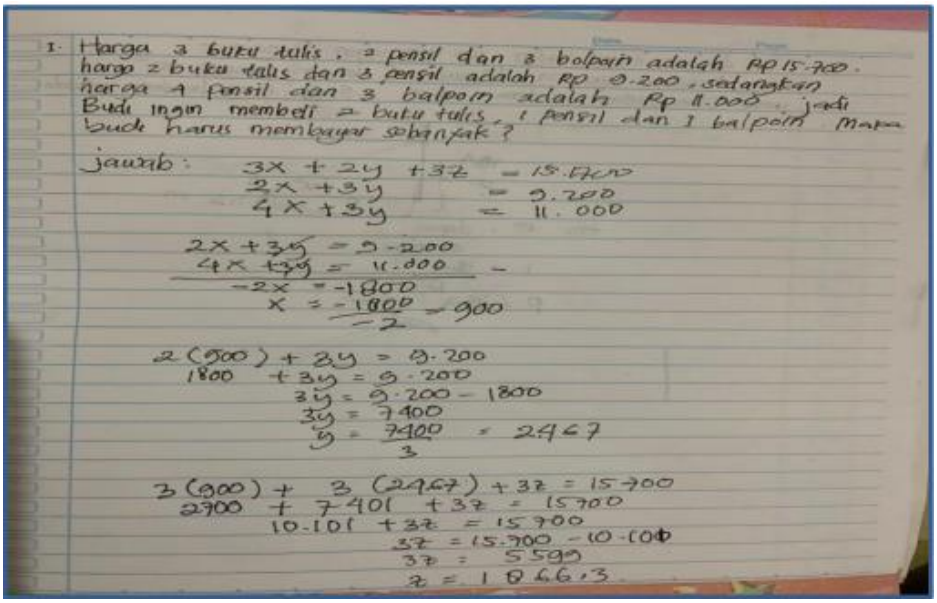
Pemahaman konsep sangatlah mempengaruhi pemecahan masalah matematis siswa. Proses belajar mengajar yang diiringi dengan konsep yang baik maka proses pemecahan masalah matematis siswa akan lebih baik tetapi sebaliknya jika pemahaman konsep yang kurang maka proses pemecahan masalah matematis siswapun akan terhambat atau kurang baik. Kemampuan konsep serta kemampuan pemasalah diperlukan dalam menyelesaikan materi matematika karena matematika adalah ilmu penalaran yang meliputi konsep dan prinsip (Kurniawan, 2022). Permasalahan tersebut

kemudian dikonstruksikan dalam bentuk pemikiran matematika dan penyelesaian ide berdasarkan konsep dan prinsip matematika (Sitepu, 2022).

Kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematis siswa dapat ditelusuri dengan empat hal diantaranya (1) *Pseudo-construtions*, (2) lubang konstruksi, (3) *mis-analogical construction*, (4) *mis-logical construction*. Keempat hal ini dapat dijadikan acuan untuk mengetahui keslahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah khususnya dalam pembelajaran matematika disekolah.

Kesalahan konstruksi konsep sering terjadi pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV). Menurut Sitepu (2022), materi SPLTV dalam penyelesaian permasalahannya memiliki berbagai permasalahan dalam pemahaman konsep, sehingga peneliti bisa melihat kesalahan konsep pada sistem persamaan linear tiga variable.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMAN 1 Muara Jambi menunjukan bahwa sekolah ini merupakan sekolah yang cukup terkenal di daerah Muara Jambi dan memiliki prestasi yang baik sehingga akreditasi sudah mencapai A. Namun, siswa di sekolah ini memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang rendah serta memiliki kesalahan konstruksi konsep yang tinggi pada beberapa materi, salah satunya adalah meteri SPLTV. Penyebab dari hal tersebut karena siswa masih kurang paham dalam penguasaan soal dan tidak paham dalam suatu konsep materi SPLTV. Sebagian besar siswa telah memahami konsep SLPDV, namun kesulitan dalam memahami konsep SLLTV dimana siswa menganggap pada proses SPLTV telalu banyak memerlukan proses penyelesaian. Berikut ini gambar hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa dan kesalahan konsep pada materi SPLTV.



Gambar 1.1 Hasil tes kemampuan mecahan masalah siswa dan kesalahan konstruksi konsep

Pada Gambar 1.1 dapat terlihat bahwa siswa belum mampu menerapkan konsep SPLTV sehingga keliru dalam menyelesaikan soal SPLTV. Siswa juga terlihat tidak melakukan tahapan-tahapan dalam pemecahan masalah, sehingga hasil pengerjaan soal yang dibuatnya salah.Hasil beberapa penelitian memaparkan bahwa terdapat faktor yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa rendah, salah satunya adalah rendahnya resiliensi matematis (ketahanan terhadap matematika) siswa. Menurut (Handayani (2017) mengatakan bahwa pengalaman, motivasi, resiliensi matematis (ketahanan terhadap matematika), kemampuan memahami masalah dan keterampilan berfikir berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa ada beberapa sikap positif terhadap matematika yang harus dikembangkan pada diri siswa, sikap yang dimaksud diantaranya kemandirian belajar (*self regulation*), percaya diri (*self confidence*),

kemampuan diri (*self efficacy*) dan rasa tekun dan tangguh (ketahanan matematika) dalam menghadapi kesulitan matematika atau *resilience mathematics* (Alexandra, 2018). Penelitian tersebut diperkuat dengan penelitian (Chusna, 2019) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat diasah apabila siswa memiliki sikap positif, tekun dan gigih dalam menghadapi kesulitan matematika khususnya dalam menyelesaikan soal-soal non rutin.

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika perlu diperbaiki supaya siswa tidak mengulangi kesalahan yang sama dan siswa dapat menyelesaikan permasalahan dengan benar. Salah satunya cara yang dapat dilakukan adalah dengan menyediakan *Scaffolding* sesuai dengan kebutuhan siswa. Menyediakan *Scaffolding* membantu siswa mengembangkan pola pikir untuk menemukan hasil akhir yang tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Capone, 2022) dan (Hayati, 2019) menemukan kesalahan siswa saat memecahkan masalah dan dapat memberikan dukungan bagi siswa yang mengalami kesulitan atau membuat kesalahan dalam belajar matematika atau materi lainnya.

Scaffolding dapat mendukung berbagai tujuan pembelajaran termasuk menyerap konten dan konsep kursus, meningkatkan kesadaran diri, memberikan dukungan motivasi (Gilbertson, 2022; Syaiful, 2020). *Scaffolding* memahami cara menggunakan alat pembelajaran dan pengajaran seperti platform pembelajaran terkomputerisasi, dan teknik pembelajaran untuk beradaptasi dengan konteks pembelajaran yang berbeda, (Li & Taber (2022) menyatakan bahwa teori Vygotsky memperkenalkan mengenai konstruktivis sosial yang terdiri dua hal, yaitu belajar interaksi sosial dan zone of proximal development (ZPD). Konsep *scaffolding* ini sejalan dengan pendapat tentang

ZPD. Menurut pendapat Badger (2022) dan Tabroni (2022) siswa dengan asisten dapat melakukan lebih dari yang mereka bisa jika pembelajaran dilakukan dalam pengembangan.

Sebuah penelitian menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah masih kurang (Azis, 2018) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa untuk kelompok atas termasuk dalam kategori rendah dengan persentase ketercapaian sebesar 56,25%, kemampuan pemecahan masalah siswa untuk kelompok menengah termasuk dalam kategori sangat rendah dengan persentase ketercapaian sebesar 37,5% dan kemampuan pemecahan masalah siswa untuk kelompok bawah termasuk dalam kategori sangat rendah dengan persentase ketercapaian sebesar 22,08%.

Penelitian (Muqtada, 2023) mengatakan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi SPLDV masih belum sepenuhnya tertanam dalam diri siswa. Sebenarnya siswa sudah memahami maksud dari soal, namun siswa belum menguasai operasi hitung aljabar pada materi SPLDV. Dari paparan masalah dan latar belakang di atas untuk itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian bagaimana cara mengatasi masalah siswa dalam pemecahan masalah dengan pemberian *Scaffolding* dalam menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV). Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding*.

1.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diperlukan batasan masalah, agar dapat mempermudah dan menyederhanakan penelitian dan berguna untuk menetapkan segala sesuatu yang berkaitan dengan pemecahan masalah seperti keterbatasan waktu, biaya dan kemampuan penulis. Penelitian ini dibatasi pada analisis kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV) di SMAN 1 Muaro Jambi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dapat ditarik dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana proses terjadinya kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV)?
2. Bagaimana cara mengetahui kesalahan apa saja yang dihadapi siswa dalam pemecahan masalah pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV)?
3. Apa faktor-faktor penyebab siswa mengalami kesalahan kontruksi konsep dalam pemecahan masalah pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV)?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas, adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses terjadinya kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV).
2. Untuk mengetahui cara siswa dalam mengatasi masalah dengan pemberian *scaffolding* dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV).
3. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab siswa mengalami kesalahan kontruksi konsep dalam pemecahan masalah pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV).

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat dari penelitian ini dibedakan menjadi dua jenis, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Kedua manfaat tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini dilakukan dalam bentuk pembuktian teori-teori yang ada untuk menambah pengetahuan di bidang pendidikan khususnya *Scaffolding* untuk mengatasi kesalahan siswa pada mengkonstruksi konsep matematika dalam pemecahan masalah matematis siswa.

1.5.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Bagi siswa Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada siswa untuk bekerja keras membangun *Scaffolding* untuk mengatasi kesalahan siswa pad mengkonstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis siswa.

b. Bagi Pengajar Matematika

Penelitian ini dapat dijadikan acuan sekaligus pengalaman bagi pembelajaran matematika dalam proses pembelajaran.

c. Bagi Peneliti

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang berbagai upaya pemberian *Scaffolding* untuk mengatasi kesalahan siswa pada mengkonstruksi konsep matematika dalam pemecahan masalah matematis siswa.

d. Bagi Pembaca

Sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan atau mengembangkan penelitian yang sejenis.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Teori Belajar

Teori belajar dapat membantu guru memahami gaya belajar peserta didik sehingga proses belajar menjadi lebih efektif, efisien dan produktif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Terdapat dua kata penting dalam teori belajar yang perlu dipahami, yaitu teori dan belajar. Teori artinya seperangkat azaz yang tersusun tentang kejadian-kejadian dalam dunia nyata hal ini dinyatakan oleh McKeachie. Sedangkan belajar menurut Ernest R. Hilgard adalah kegiatan atau proses yang dilakukan secara sengaja dan menimbulkan perubahan dari sebelumnya. Maksudnya, ketika seseorang telah belajar sesuatu umumnya akan cenderung melakukan perubahan diri ke arah yang lebih baik sesuai dengan pengalaman dan pemahaman yang ia dapatkan dari belajar tersebut.

Teori belajar dapat diartikan sebagai metode yang menggambarkan bagaimana seseorang melakukan proses belajar. Terdapat berbagai jenis teori belajar, tapi yang paling erat kaitannya dengan penelitian adalah teori belajar konstruktivisme.

Teori belajar konstruktivisme adalah sebuah teori yang memberikan kebebasan terhadap manusia yang ingin belajar atau mencari kebutuhannya dengan kemampuan menemukan keinginan atau kebutuhannya tersebut dengan bantuan orang lain (Sugrah, 2019). Sehingga teori ini memberikan keaktifan terhadap manusia untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan, atau teknologi dan hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya sendiri. Hal ini dapat dikatakan bahwa orang membangun pemahaman dan pengetahuan mereka sendiri tentang dunia,

Melalui hal-hal dan merefleksikan pengalaman-pengalaman itu. Ketika kita menemukan sesuatu yang baru, kita harus mendamaikannya dengan ide dan pengalaman kita sebelumnya, mungkin mengubah apa yang kita yakini, atau mungkin membuang informasi baru itu sebagai hal yang tidak relevan.

Dalam pengertian paling umum terkait teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran dan pengajaran bahwa pengetahuan tidak mungkin ada di luar pemikiran kita; faktanya tidak mutlak; dan pengetahuan tidak ditemukan tetapi dibangun oleh individu berdasarkan pengalaman. Asumsi dasar dan prinsip-prinsip pandangan konstruktivis belajar adalah: (1) belajar adalah proses yang aktif, (2) belajar adalah kegiatan yang adaptif, (3) pembelajaran terletak dalam konteks di mana hal itu terjadi, dan (4) semua pengetahuan adalah pribadi dan perbedaan. Istilah ini memberi tahu bahwa informasi tersebut di konstruksi oleh peserta didik (Kallia et al. 2021).

Berdasarkan penjelasan tentang teori belajar konstruktivisme pada penelitian ini pembelajaran lebih berfokus pada bagaimana proses peserta didik mencoba untuk memahami langsung konsep materi SPLTV serta melakukan pemecahan masalah matematis dengan baik dan benar.

Teori belajar humanisme juga mengampil peran dalam penelitian ini. Pada Jurnal Pedagogik (Qodri 2017) menyatakan bahwa Pemikiran pendidikan humanistik mengantarkan pandangan bahwa anak adalah individu yang memiliki rasa ingin tahu yang tinggi sehingga muncul keinginan belajar. Maslow terkenal sebagai bapak aliran psikologi humanistic, ia yakin bahwa manusia berperilaku guna mengenal dan mengapresiasi dirinya sebaik-baiknya. Maka dari itu dalam pembelajaran ini dialog antara guru dan siswa sangat diperlukan.

Salah satu kegiatan hidup manusia yang tidak terlepas dari proses interaksi atau komunikasi adalah kegiatan belajar mengajar di sekolah. Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang diharapkan mampu menjadi ujung tombak kemajuan sebuah bangsa. Bangsa akan menjadi maju apabila memiliki sumber daya manusia yang berkualitas atau bermutu tinggi. Adapun mutu bangsa dikemudian hari tergantung pada pendidikan yang diterima oleh generasi masa kini, terutama melalui pendidikan formal yang diterima di sekolah (Mardiah, 2018).

Teori humanisme sebagai interpretasi tingkah laku manusia dalam hal ini siswa. Model pembelajaran dalam teori humanistik adalah The accelerated learning merupakan pembelajaran yang dipercepat. Dave Meier menyarankan kepada guru agar dalam mengelola kelas menggunakan pendekatan *Somantic*, *Auditory*, *Visual* dan *Intellectual* (SAVI). *Somatic* dimaksudkan sebagai *learning by moving and doing* (belajar dengan bergerak dan berbuat). *Auditory* adalah *learning by talking and hearing* (belajar dengan berbicara dan mendengarkan).Visual diartikan dengan *learning by observing and picturing* (belajar dengan mengamati dan menggambarkan). Dan Intellectual maksudnya adalah *learning by problem solving and reflecting* (belajar dengan pemecahan masalah dan melakukan refleksi) (Arsyad 2021).

Berdasarkan penjelasan tersebut maka teori humanisme sangat sesuai dengan penelitian ini yang akan menerapkan *Scaffolding* dengan interaksi melalui wawancara dengan siswa untuk mengungkap permasalahan dalam penelitian ini.

2.2 Konstruksi Konsep Matematika

Menurut Ni'mah (2018) konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan atau mengkategorikan sekumpulan objek, terlepas dari apakah objek tertentu merupakan contoh dari konsep tersebut. Sementara itu, (Nuraeni., 2017) menjelaskan bahwa konsep ini merupakan kesatuan makna yang mewakili banyak objek, seperti objek atau peristiwa yang merepresentasikan kesamaan ciri yang memungkinkan manusia berpikir dan memudahkan manusia untuk berkomunikasi.

Konstruksi konsep berasal dari dua kata yaitu konstruksi dan konsep yang berarti mengkonstruksi suatu konsep, sehingga mengkonstruksi suatu konsep adalah membangun suatu konsep. Maksudnya adalah aktivitas aktif yang membentuk pengetahuan baru atau konsep baru. Konstruksi konsep saling terkait antara satu konsep dengan konsep lainnya. Menurut (Milazoni, 2022) dalam pembelajaran matematika peserta didik secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Jika peserta didik dapat mengkonstruksi konsep dari pengalaman mereka sebelumnya, maka hal ini menandakan pengetahuan matematika mereka berkembang dengan baik. Oleh karena itu, partisipasi aktif peserta didik sangat penting dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu pandangan tentang bagaimana peserta didik belajar, khususnya konstruksi pengetahuan adalah Teori Konstruktivisme. Konstruktivisme adalah teori yang mempelajari bagaimana seseorang belajar. Teori ini melihat bagaimana proses belajar terjadi. Terkadang peserta didik dapat membangun pengetahuan dengan baik (disebut peserta didik konstruktif), dilain waktu tidak konstruktif. Oleh sebab itu belajar dengan cara menghafal merupakan sebuah konstruksi, tetapikonstruksi yang

lemah (Subanji, 2015). Lemahnya konstruksi terlihat dari perilaku peserta didik yang mudah lupa dalam belajar dan tidak bisa memanfaatkan ilmu yang dipelajari untuk memecahkan masalah. Dalam hal ini yang diingat oleh peserta didik hanya prosedur menyelesaikan soal, ketika soal diubah (meskipun sedikit) peserta didik tidak bisa menyelesaikannya (Dunlosky, 2013; Lujan & DiCarlo, 2006).

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa konstruksi konsep matematika merupakan suatu kegiatan aktif yang dilakukan untuk memperoleh atau membangun suatu konsep dalam matematika.

2.3 Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika

Menurut Subanji (2015) dalam bukunya yang berjudul Teori Kesalahan Konstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika terdapat empat proses dimana peserta didik melakukan kesalahan saat mengkonstruksi konsep dan menyelesaikan masalah matematika, yaitu:

1. *Pseudo Construction*

Merupakan kesalahan kontruksi konsep peserta didik, karena hasil kontruksi konsep matematika berbeda dengan yang ditulis. Menurut Subanji (2015) kesalahan *Pseudo Construction* yang dilakukan peserta didik dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *Pseudo Construction* benar dan *Pseudo Construction* salah. *Pseudo Construction* benar' adalah bahwa peserta didik tampaknya telah memberikan jawaban yang benar, tetapi ternyata salah setelah ditelusuri. Misalnya, peserta didik dihadapkan pada pernyataan aljabar $2x + 3x = 5x$ dan peserta didik menjawab dengan benar pernyataan tersebut.

Jawaban peserta didik tersebut nampak seperti benar, namun ketika ditelusuri lebih lanjut melalui proses wawancara, peserta didik salah dalam menjustifikasi jawabannya dengan mengilustrasikan variabel x dengan benda buku dan apel. Sedangkan, *Pseudo Construction* 'salah' adalah jawaban yang salah tulis oleh peserta didik, tetapi setelah ditelusuri alasan, melalui wawancara atau refleksi berpikir peserta didik benar, peserta didik dapat menuliskan jawaban dengan benar karena mereka melakukan kesalahan dalam berpikir. Misalnya, peserta didik dihadapkan pada masalah terkait Andi bekerja kelompok di rumah Beni selama 2 jam. Andi pulang pada pukul 17.00. Pukul berapa Andi mulai belajar kelompok?. Peserta didik menjawab masalah tersebut 3 jam. Dalam hal ini peserta didik mengalami kesalahan kontruksi pseudo contruction salah karena peserta didik mengalami kerancuan dalam menuliskan jawaban. Setelah ditelusuri alasan, melalui wawancara nampak bahwa peserta didik tahu bahwa jawabannya 3 jam yang dimaksud adalah jam 3 atau pukul 15.00.

2. Lubang Konstruksi

Lubang konstruksi merupakan kesalahan konstruksi konsep yang dialami siswa disebabkan oleh struktur berpikir yang terbentuk dalam proses konstruksi konsep tidak utuh. Untuk mengetahui adanya lubang konstruksi yang dialami siswa dapat ditelusuri melalui jawaban tes tulis siswa dan wawancara yang mendalam. Siswa dapat menyelesaikan soal yang ada dengan benar, namun proses konstruksi yang ada dalam pikiran siswa ada yang tidak sesuai atau siswa mengalami kesalahan dalam mengonstruksi konsep yang mengakibatkan konsep tidak terbentuk secara utuh, hal ini disebut sebagai lubang konstruksi.

Kesalahan konstruksi konsep yang disebabkan oleh ketidaksempurnaan struktur berpikir yang dibentuk oleh peserta didik dalam proses konstruksi konsep. Untuk mengetahui adanya lubang konstruksi yang dialami peserta didik dapat ditelusuri melalui jawaban tes tertulis peserta didik dan wawancara mendalam. Misalnya, peserta didik memandang variabel x bukan sebagai bilangan tetapi sebagai benda. Sehingga, dalam mengoperasikan pernyataan $2x + 3x$ peserta didik merepresentasikannya sebagai 2 buku ditambah 3 buku hasilnya 5 buku. Seharusnya variabel x sebagai bilangan, maka ada sifat operasi bilangan yang menjamin operasi bisa dilakukan, yaitu sifat distributif, bahwa $2x + 3x = (2 + 3)\ x = 5x$.

Lobang konstruksi (hole in the construction) adalah suatu konsep dalam matematika yang terjadi ketika suatu sistem persamaan memiliki lebih dari satu solusi, atau ketika variabel yang tidak terikat dinyatakan dalam bentuk tertentu dalam suatu persamaan.Persamaan linear tiga variabel adalah persamaan linear yang melibatkan tiga variabel utama, biasanya dinyatakan dalam bentuk umum sebagai berikut:

$ax+by+cz=d$

Di mana a, b, dan c adalah koefisien, dan d adalah konstanta. Persamaan seperti ini biasanya mewakili suatu bidang dalam ruang tiga dimensi.

Contoh:

Misalkan kita memiliki sistem persamaan linear tiga variabel berikut:

$2x+3y-z=5$

$x-2y+4z=10$

$3x+y+z=2$

Sistem ini dapat diwakili oleh tiga bidang dalam ruang tiga dimensi. Ketika kita mencari solusi untuk sistem ini, kita akan mencari titik di mana ketiga bidang tersebut bertemu, atau dengan kata lain, tempat di mana semua tiga persamaan terpenuhi.

Solusi dari sistem persamaan ini bisa berupa titik tunggal (jika ketiga bidang saling berpotongan di satu titik), barisan, atau bidang. Jika solusinya berbentuk garis atau bidang, kita mengatakan sistem tersebut memiliki "lobang konstruksi", yang berarti ada berbagai kombinasi nilai yang memenuhi sistem persamaan tersebut.

3. *Mis-analogical Construction*

Kesalahan berpikir analogi didasarkan pada kesalahan peserta didik dalam mengkonstruksi solusi pemecahan masalah dalam memberikan asumsi berdasarkan analogi. Kesalahan dalam berpikir analogi menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah, yang mengarah pada jawaban yang salah. Misalnya, peserta didik mengubah akar menjadi pangkat setengah, $\sqrt{(-3)^2} = ((-3)^2)^{½}$ dan ketika dioperasikan hasilnya −3 pangkat 1, $(-3)^1 = -3$. Dalam hal ini peserta didik tidak memperhatikan syarat bahwa akar pangkat dua hanya ada pada bilangan positif dan hasilnya juga bilangan positif. Peserta didik terpengaruh oleh sifat akar dan pangkat bahwa $(a^m) = a^{m \times n}$.

4. *Mis-Logical Construction*

Merupakan kesalahan yang terjadi ketika peserta didik membuat asumsi yang menurutnya benar meskipun sebenarnya salah secara substansi dan tidak logis. Akibatnya proses konstruksi masalah yang melibatkan asumsi tersebut menjadi salah. Misalnya, peserta didik dihadapkan pada pernyataan misalkan x, y, dan z bilangan bulat. Jika $x < z$ dan $y < z$, maka kesimpulannya adalah $x = y$. Peserta didik tidak bisa

mengkonstruksi bahwa banyak alternatif yang terjadi ketika $x < z$ dan $y < z$. Peserta didik menangkap pernyataan tersebut sebagai nilai yang tunggal sehingga tidak ada alternatif yang lain, maka peserta didik membuat kesimpulan $x = y$.

Tabel 2.1 Indikator dan Deskripsi Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika

No.	Indikator Kesalahan Kontruksi Konsep Matematika	Deskripsi Kesalahan Kontruksi Konsep Matematika
1	***Pseudo Construction*** a. *Pseudo Construction* Benar peserta didik memberikan jawaban benar terhadap suatu permasalahan. Namun ketika ditelusuri, ternyata peserta didik salah dalam memberikan klasifikasi jawaban. b. *Pseudo Construction* salah peserta didik memberikan jawaban salah terhadap permasalahan. Namun ketika ditelusuri, peserta didik mempunyai cara berfikir yang benar dan dapat memberikan jawaban yang benar	***Pseudo Construction*** 1) *Pseudo Construction* Benar terjadi ketika peserta didik mampu menentukan model matematika dengan benar, namun peserta didik saat diwawancara terkait hal tersebut peserta didik tidak dapat menjelaskan, atau peserta didik salah menyampaikan metode yang digunakan. 2) *Pseudo Construction* Salah terjadi ketika peserta didik tidak menuliskan permisalan soal atau kesimpulan soal, namun peserta didik saat diwawancarai memahami apa yang harus dimisalkan dan kesimpulan yang seharusnya ditulis.
2	***Lubang Konstruksi*** a. Peserta didik memberikan jawaban benar, namun terdapat proses konstruksi konsep dalam peserta didik yang tidak sesuai b. Peserta didik memberikan jawaban benar, namun konsep tidak terbentuk secara utuh dalam pikiran peserta didik	***Lubang Konstruksi*** 1) Peserta didik dapat melakukan operasi perhitungan dengan benar namun ada beberapa langkah penting, biasanya terkait dengan sifat operasi bilangan yang tidak ditulis oleh peserta didik sehingga salah perhitungan 2) Peserta didik mengerjakan soal menggunakan prosedur yang biasa digunakan, contohnya pada permisalan, peserta didik hanya mengetahui bahwa variabel yang bisa dimisalkan yaitu hanya x dan y.
3	***Mis-analogical Construction*** Peserta didik memberikan jawaban salah dikarenakan peserta didik menyamakan suatu konsep dengan konsep yang lain	***Mis-analogical Construction*** Peserta didik kurang memahami dan belum bisa mengaitkan antar konsep matematika yang sesuai dengan masalah yang diberikan.
4	***Mis-logical Construction***	***Mis-logical Construction***

No.	Indikator Kesalahan Kontruksi Konsep Matematika	Deskripsi Kesalahan Kontruksi Konsep Matematika
	a. Peserta didik memberikan jawaban yang salah dikarenakan tidak dapat menalar atau memahami soal dengan benar b. Peserta didik memberikan jawaban yang salah dikarenakan peserta didik tidak dapat berpikir secara logis dalam menyelesaikan permasalahan	1) Peserta didik tidak mampu menuliskan pemodelan matematika dari permasalahan dengan benar dikarenakan tidak mampu menentukan variabel dari permasalahan 2) Peserta didik tidak mampu memberikan kesimpulan dengan benar terkait hasil penyelesaian yang diperoleh.

2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Masalah merupakan sebuah kesenjangan dari situasi yang menuntut suatu cara penyelesaian agar seseorang berpikir dan bertindak menyelesaikan masalah tersebut sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya (Nuraeni, 2017). Untuk mendapatkan solusi, seseorang akan melakukan rangkain strategi yang berkenaan dengan situasi untuk melakukan penyelesainnya, dalam proses yang dilakukan kegiatan ini disebut dengan pemecahan masalah. Pemecahan masalah yang dilakukan membuat seseorang menggunakan pengetahuan, pengalamannya terhadap situasi yang menyerupai dan intuisi untuk dikoordinasikan dalam satu kegiatan dalam memperoleh solusi (Roebyanto dan Harmini, 2017).

Pemecahan masalah diartikan sebagai suatu proses kegiatan aktif yang meliputi metode dan strategi siswa dalam menyelesaikan masalah sampai menemukan jawaban yang benar atau sesuai. Persoalan yang disajikan dalam pemecahan masalah yaitu persoalan non rutin yang tidak sering dijumpai dan itu merupakan hal yang baru bagi

siswa. Dengan hal ini berarti tujuan pembelajaran matematika untuk meningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa sudah tercapai (Nuraeni, 2017).

Pemecahan masalah menjadi persoalan bersifat perenial sepanjang rentang kehidupan yang akan selalu membuat individu berhadapan dengan masalah untuk dicari pemecahannya (Nuraeni, 2017). Melatih pemecahan masalah dalam berbagi konteks, akan membantu individu menyesuaikan diri pada perkembangan beragam masalah di situasi nyata yang dihadapinya (Oktaviyanthi, 2020) Sejak ditingkat pendidikan formal, pemecahan masalah telah diperkenalkan dalam pembelajaran sebagai implementasi dan melatih agar siswa siap menghadapi masalah pada konteks kehidupan nyata. Kemampuan ini penting untuk dikembangkan siswa sebagai salah satu kemampuan dalam standar proses dan kompetensi kurikulum 2013 (Muqtada, 2022).

Pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menggunakan nalar dan pola pikir dalam menyusun serta menemukan langkah-langkah yang tepat dalam pemecahan masalah matematika, serta menghubungkan dalam kehidupan seharihari dengan bahasa matematika. Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk mencapai suatu tujuan yang hendak dicapai. Memecahkan suatu masalah matematika itu bisa merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain. Pertanyaan tersebut dapat menjadi masalah bagi siswa apabila pertanyaan itu harus

dipahami dan merupakan tantangan yang harus dipecahkan namun mereka sulit untuk memecahkannya (Tan, 2019).

Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah sebuah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Kesulitan-kesulitan yang dimaksudkan dapat berarti kesulitan dalam menjawab soal, kesulitan dalam mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari ataupun keadaan lainnya. Matematika terdiri dari keterampilan dan proses, keterampilan merupakan kemampuan untuk melakukan aritmatika dasar dan algoritma secara baik, sedangkan proses matematika adalah cara menggunakan ketrampilan secara kreatif dalam situasi baru (Ita, 2015). Sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan bermatematika, yang pada dasarnya adalah proses kognitif (Purba, 2012).

Pemecahan masalah Polya, teori belajar pemecahan masalah atau disebut dengan teori belajar Polya pertama kali dicetuskan oleh George Polya. Teori belajar Polya lebih menekankan kepada proses penyelesaian masalah peserta didik. Peserta didik diharapkan dapat menentukan permasalahan dan mampu menyelesaikan permasalahan tersebut secara sistematis (Panggabean, 2022).

Pemecahan masalah sebagai seni, dalam buku klasiknya Polya (1985) yang berjudul How to Solve It memperkenalkan gagasan bahwa pemecahan masalah dapat diajarkan sebagai seni praktis, seperti bermain piano atau berenang. Polya melihat pemecahan masalah sebagai tindakan penemuan dan memperkenalkan istilah heuristic modern (seni penyelidikan dan penemuan) yaitu menggambarkan kemampuan yang dibutuhkan untuk mencapai keberhasilan dalam menyelidiki masalah baru. Dia

mendorong menyajikan matematika bukan sebagai perangkat penyelesaian fakta dan aturan, tetapi sebagai ilmu eksperimental dan induktif.

Tujuan mengajarkan pemecahan masalah sebagai seni adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa, menjadi terampil, menjadi pemecah masalah yang antusias dan untuk menjadi pemikir independen yang mampu menangani secara terbuka masalah yang tidak jelas. Terdapat empat tahap pemecahan masalah Polya, yaitu: (1) *Understand the problem* (memahami masalah); (2) *device a plan* (menentukan rencana strategi pemecahan masalah); (3) *carrying out the plan* (menyelesaikan strategi penyelesaian masalah); dan (4) *look back* (memeriksa kembali jawaban yang diperoleh). Deskripsi empat tahap pemecahan masalah menurut Polya dapat dilihat pada penjabaran berikut:

a. Memahami Masalah (*Understanding Problem*)

Tahapan memahami masalah dapat dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama disebut dengan memulai dan mengenali. Tahapan ini merupakan proses awal dimana kita melihat suatu maslaah dalam perspektif yang umum. Hal ini sangat membantu kita mengenali masalah tersebut. Mengenali suatu masalah dapat dimulai dengan memunculkan beberapa pertanyaan terkait dengan masalah yang akan diselesaikan. Tahapan berikutnya adalah bekerja untuk memahami dengan lebih baik, pada tahapan ini proses berfikir dimana siswa memikirkan hal-hal yang sifatnya detail dari masalah yang akan dipecahkan. Tahapan memahami masalah tidak boleh dianggap sepele karena pada tahap ini siswa melakukan pengumpulan data dan melakukan berbagai pertimbangan tentang mana data yang penting dan

mana data yang hanya berfungsi sebagai pengecoh atau mungkin tidak diperlukan dalam pemecahan masalah nantinya.

b. Menyusun rencana (*Devising a plan*)

Tahap kedua menurut Polya adalah menyusun rencana secara sederhana dapat diartikan sebagai proses memikirkan strategi yang tepat. Pada proses ini, ketika siswa memungkinkan merasa perlu untuk mengeksplorasi data dan informasi sebelum mereka dapat memikirkan rencana yang mungkin dapat menghasilkan solusi. Merencanakan strategi pemecahan masalah yang dilakukan siswa berdasarkan pengalaman memecahkan masalah yang telah dilakukan baik dalam mengimplementasikan penjelasan guru ke dalam soal latihan atau rangkaian kegiatan berbeda yang bisa dikaitkan dalam mencari solusi. Kecendrungan kreatif dalam menemukan solusi akan muncul dari banyaknya pengalaman memecahkan masalah yang bervariasi.

c. Melaksanakan rencana (*Carrying Out the plan*)

Setelah menemukan strategi yang dianggap tepat untuk memecahkan masalah, langkah berikutnya adalah menjalankan rencana yang dianggap tepat untuk memecahkan masalah tersebut. Menerapkan rencana yang digunakan membutuhkan keterampilan seperti pengetahuan yang diperoleh sebelumnya, pola pikir yang baik, serta konsentrasi terhadap tujuan.

d. Melihat Kembali (*Looking Back*)

Tahapan keempat menurut Polya adalah melihat kembali dan melakukan pengecekan terhadap solusi yang diperoleh. Pada tahap ini siswa yang berhasil menemukan penyelesaian dari masalahnya dan dapat menuliskan dengan baik dan kemudian melihat kembali jawaban atau solusi yang telah dituliskan siswa terbut. Pada saat siswa telah berhasil menerepakan rencana penyelesaiannya, menemukan dan menuliskan peyelesaian serta telah memeriksa kembali setiap langkah penyelesaiannya maka siswa tersebut selanjutnya harus dapat memberikan alasan yang baik untuk meyakinkan bahwa penyelesaian yang telah diperoleh telah benar. Pada tahap ini siswa akan melihat kembali secara keseluruhan terhadap pekerjaan yang telah dilakukan. Berdasarkan teori Polya tersebut, indikator dan deskripsi pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.2 Indikator Pemcahan Masalah Matematis

Aspek yang Dinilai	**Keterangan**
Memahami Masalah	Salah menginterpretasikan soal/tidak memahami soal/tidak adajawab sama sekali
	Salah menginterpretasikan sebagian soal/kurang tepat dalam menginterpretasikan soal
	Memahami masalah secara keseluruhan
Menyusun Perencanaan	Merencanakan strategi yang tidak relevan untuk menyelesaikanmasalah
	Merencanakan strategi yang relevan tapi kurang tepat sehinggatidak mengarah kepada jawaban untuk menyelesaikan masalah
	Merencanakan strategi yang relevan tetapi kurang tepat sehinggatidak mengarah kepada jawaban yang benar
	Merencanakan strategi yang sudah mengarah kepada jawaban yangbenar tetapi kurang lengkap untuk menyelesaikan masalah

Aspek yang Dinilai	Keterangan
	Menggunakan strategi yang mengarah kepada jawaban yang benar
Melaksanaka nrencana	Tidak ada solusi sama sekali/jawaban salah karena melakukan perhitungan dengan strategi yang salah/jawaban akhir benar tetapiberdasarkan strategi yang salah atau kurang tepat
	Jawaban akhir salah tetapi hanya karena salah perhitungan
	Hasil dan Proses Benar
Pemeriksaan Kembali	Tidak ada Pemeriksaan Kembali terhadap hasil pekerjaan/ tidak adaketerangan apapun
	Ada Pemeriksaan kembali tetapi pemeriksaan dilakukan denganlangkah yang salah/ kurang tepat sehingga jawaban masih salah
	Ada Pemeriksaan Kembali dan dilakukan untuk melihat kebenaran jawab dengan cara lain

Pemecahan masalah adalah proses penyelesaian suatu permasalahan yang melibatkan penggunaan langkah-langkah tertentu yang sering disebut sebagai model atau langkah-langkah pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan perwujudan dari suatu aktivitas mental yang terdiri dari bermacam-macam keterampilan dan tindakan kognitif yang dimaksudkan untuk mendapatkan solusi yang benar dari masalah tersebut. Dalam hal ini peneliti menggunakan langkah polya untuk pemecahan masalah pada soal cerita materi SPLTV.

Dalam kegiatan pemecahan masalah perlu adanya kemampuan kognitif yang tinggi, dan harus melakukan proses mental dalam pikirannya dengan cara mengaitkan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Hal ini, tentunya akan menyebabkan sulitnya siswa memahami pemecahan masalah matematika dengan benar dan cepat. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memberi bantuan belajar kepada siswa (S*caffolding*).

Peran guru dalam strategi *Scaffolding* sangat penting, yaitu guru membantu siswa dalam menuntaskan tugas atau konsep pada yang awalnya tidak mampu diperoleh secara mandiri. Ketika siswa dianggap telah mampu menyelesaikan tugas-tugasnya maka guru berhenti memberi bantuan, agar siswa melanjutkan tugasnya secara mandiri. Strategi *Scaffolding* merupakan salah satu strategi yang dapat dipilih guru untuk membantu kesulitan belajar siswa, kesulitan pasti dialami siswa terutama ketika menghadapi materi atau informasi baru. *Scaffolding* kemudian akan diterapkan dengan lagkah-langkah polya. Jadi setelah diketahui jenis *scaffolding* yang tepat, kemudian akan diarahkan ke empat lagkah polya. Jika kesulitan belajar siswa dapat diatasi dengan baik maka siswa akan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

2.5 *Scaffolding*

2.5.1 Pengertian *Scaffolding*

Definisi *scaffolding* adalah sejenis bantuan yang memungkinkan peserta didik menyelesaikan tugas-tugas yang tidak dapat mereka selesaikan, dan bertujuan untuk membawa peserta didik lebih dekat ke tingkat kemampuannya, sehingga pada akhirnya mereka dapat menyelesaikan tugas-tugas tersebut mereka (Simanjuntak, 2022).

Menurut Martiana (2021) bahwa tujuan *scaffolding* adalah otonomi siswa yang diwujudkan melalui dukungan yang disesuaikan dari guru atau rekan yang lebih cakap dan melibatkan tanggung jawab pembelajaran secara perlahan mentransfer dariguru ke siswa.

Scaffolding memberikan banyak bantuan kepada anak-anak pada tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan kepada

anak untuk mengambil lebih banyak tanggung jawab setelah mereka dapatmengambil lebih banyak tanggung jawab (Puntambekar, 2022). *Scaffolding* adalah teori yang dikemukakan oleh Vygotsky, yang menekankan pada penggunaan support atau asistensi dalam pembelajaran dan pemecahan masalah.

Menurut Puntambekar (2022) *Scaffolding* adalah merupakan bantuan yang diberikan kepada anak pada tahap awal perkembangannya, dan mengurangi bantuan tersebut, serta memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil tanggung jawab yang lebih besar secepatnya. *Scaffolding* merupakan salah satu upaya untuk menyelesaikan masalah kerjasama antara guru dan siswa, dan tujuannya agar siswa dapat menyelesaikan pekerjaan rumahnya secara mandiri secepatnya.

Menurut pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa *scaffolding* adalah pemberian bantuan atau dukungan dari guru ke siswa dengan tujuan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalahnya dengan tahap-tahap yang ada pada *Scaffolding* tersebut.

2.5.2 Karakteristik *Scaffolding*

Adapun menurut Sinha & Kapur (2021) karakteristik *scaffolding*, mengatakan terdapat7karakteristik yang ada pada pembelajarn *scaffolding*.

1. Menjelaskan serta memberikan arahan yang jelas terhadap suatu pemahaman materi.
2. Menyampaikan tujuan dari pembelajaran yang akan dilaksanakan.
3. Mengarahkan siswa untuk menyelesaikan suatu tugas.
4. Memberikan sumber materi pembelajaran yang sesuai dan dapat dipertanggungjawabkan kebenaran suatu teori.

5. Menghindari kesalahan dalam penyampaian materi atau runtut serta terperinci dalampenyampaian materi.
6. Memberikan suatu pemahaman yang memberikan manfaat kepada siswa.
7. Menciptakan suatu kesan yang mendalam pada saat proses pembelajaran. Sehinggapemahaman yang didapat tidak mudah dilupakan.

Karakteristik tersebut menunjang keberhasilan bagi siswa dalam usaha mewujudkan tujuan pembelajaran sehingga, pembelajaran *scaffolding* dapat membantu guru untuk mencapai tujuan tersebut.

2.5.4 Langkah-langkah *Scaffolding*

Menurut (Birjandi & Jazebi, 2019) mengatakan terdapat dua langkah pada pembelajaran *scaffolding*, adapun langkah-langkah tersebut sebagai berikut:

1. Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu oleh guru adalah menyediakan perangkat pembelajaran yang di dalamnya berisikan suatu dorongan terhadap pengetahuan siswa sebelumnya, pengetahuan awal tersebut didapat dari pengalaman siswa atau pemahaman materi sebelumnya. Guru harus memiliki strategi dalam mengasah pengetahuan baruan siswa, kegiatan tersebut berdasarkan pada pembelajaran *scffolding*nya.
2. Langkah kedua yang harus dilakukan yaitu pelaksaan pembelajaran *scaffolding*, sebelum melaksanakan pembelajaran terlebih dahulu guru mempersiapkan bahan-bahan seperti materi secara detail agar ketika dalam proses belajar mengajar, guru mampu tersampaikan proses mengajar dengan baik. Semangat dan dukungan kepada siswa harus selalu ada dari guru agar semua siswa selalu mengikuti kegiatan pembelajaran secara fokus. Pada tahap ini guru secara perlahan-lahan mengurangi

bantuan kepada siswa, agar siswa mampu menyelesaikan suatu permasalahan secara mandiri dan mampu berpikir kritis dalam memecahkan suatu permasalahan.

2.5.5 Teknik *Scaffolding*

Menurut Rasheed (2021) terdapat lima teknik dalam pembelajaran *scaffolding*. Teknik tersebut bertujuan agar penyampaian materi menggunakan strategi *scaffolding* memberikan dampak yang signifikan terhadap pengetahuan dan pemahaman siswa dalam menyampaikan suatu materi tersebut, lima teknik tersebut sebagai berikut :

1. Teknik pertama yaitu memberikan contoh perilaku dalam memecahkan suatu permasalahan adapun teknik ini terbagi menjadi 3 hal dalam memberikan contoh perilaku yaitu : (1) berpikir kritis (2) berbicara secara tepat dan lugas (3) dalam memecahkan permasalahan suatu materi tau memberikan arahan langkah-langkah dalam penyelesaian suatu permasalahan. Teknik ini penting dilakukan agar dalam penyampaian materi bisa dilaksanakan secara maksimal dan sebelum proses pembelajaran dimulai guru sudah secara detail mempersiapakan bahan dan materi ajar.
2. Teknik kedua yaitu pemberian materi, teknik ini menuntut peran guru untuk memberikan materi pembelajaran pada saat proses pembelajaran secara detail dan rinci. Guru juga harus mengetahui tingkat awal pengetahuan siswa sudah sampai pada tahap mana saja, sehingga guru akan lebih maksimal dalam penyampaian materi mulai dari tahap awal pengetahuan siswa. Setelah guru memberikan penjelasan guru juga memberikan berbagai macam soal-soal yang masih berhubungan dengan materi sebagai tolak ukur guru dalam melakukan penilaian.
3. Teknik ketiga yaitu berupa ajakan kepada siswa untuk belajar secara aktif. Guru

harus mengkondisikan suasana kelas, mengajak siswa untuk berpartisipasi secara langsung dan kreatif sehingga pola berpikir siswa tersebut dapat berkembang secara bertahap dan mandiri.

4. Teknik keempat yaitu mendorong siswa untuk ikut memberikan berupa petunjuk bagaimana pemecahan suatu permasalahan materi tersebut. Guru juga memberikan stimulus-stimulus agar siswa dapat mengetahui petunjuk dalam memecahkan suatu permasalahan materi tersebut dan siswa juga terbiasa dalam memecahkan permasalahan berdasarkan dari pola berpikir runtut dan sistematis.
5. Teknik yang kelima yaitu guru memberikan kesimpulan setelah proses pembelajaran *scaffolding* telah dilaksanakan. Memberikan *feedback* kepada siswa atas pencapaian apa yang mereka pahami. Materi yang belum jelas guru memberikan berupa pengulangan kembali bersama dengan siswa dan memberikan klarifikasi pengetahuan yang baru dimiliki oleh siswa.

2.5.6 Level-level dalam *Scaffolding*

1. Level 1 adalah *environmental provisions.* Pada Level ini merupakan level paling dasar dalam *scaffolding.* Pada level ini, ketepatan lingkungan belajar dalam kelas dapat mendukung pembelajaran. Level ini dapat terjadi tanpa adanya intervensi dari seorang guru. Misalnya, pengaturan tempat duduk atau pengaturan kelompok.
2. Level 2 adalah *explaining, reviewing,* dan *restructuring.* Pada level ini, guru membantu siswa mencapai pemahamannya. Dalam hal ini guru akan memberikan penjelasan, *review* dan memperkuat pemahaman siswa.
3. Level 3 adalah *developing conceptual thinking*. Pada level ini adalah mengembangkan konsep yang sudah dikuasai oleh siswa atau menjalin hubungan

antar konsep.

2.6 Penelitian Yang Relevan

Beberapa rujukan referensi penelitian relevan yang digunakan pada penelitian ini terdapat kesamaan topik *scaffolding* sebagai upaya mengatasi kesalahan matematika. Penelitian yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah penelitian (Hayati, 2019) yang mengatakan bahwa siswa di era saat ini yang dibutuhkan siswa bukan hanya kemampuan matematika seperti aritmatika saja, lebih dari itu siswa diharapkan memiliki kemampuan pemecahan masalah dilihat dari kemampuannya mengidentifikasi masalah matematis dengan soal cerita dan pemahaman literasi matematikanya. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan IPA siswa telah mampu menalar dan merencanakan penyelesaian masalah dengan baik, meskipun masih terdapat kesalahan. Namun, siswa IPA tidak mampu untuk berdebat secara matematis dan mengungkapkan pendapat. Penggunaan rumus pada pembelajaran IPA yang dilakukan siswa masih banyak tidak benar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Kristanti, 2020) dengan judul *Scaffolding* sebagai upaya mengatasi kesalahan matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 5 Meureubo. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsi kesalahan matematika siswa serta mendeskripsikan upaya pemberian *Scaffolding* untuk membantu mengatasi kesalahan tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa kesalahan siswa pada aspek soal cerita mempunyai persentase kesalahan terbesar (81%), diikuti oleh aljabar bentuk (72%), variabel (70%), dan persamaan (45%). Setelah pemberian scaffolding, keenam siswa tersebut memahami lokasinya kesalahannya dan mampu menyelesaikan soal-soal tersebut benar.

Hasil penelitian yang dilakukan (Subanji, 2013) dengan judul Karakterisasi kesalahan berpikir peserta didik pada mengonstruksi konsep matematika. Penelitian ini bertujuan buat melihat secara lebih rinci tipe-tipe kesalahan peserta didik khususnya dari aspek berpikir pada waktu mereka mengkonstruksi konsep matematika. menggunakan diketahuinya tipe-tipe kesalahan yg dilakukan, nantinya bisa didesain desain *Scaffolding* ataupun skema remedial yang akan dipergunakan untuk melakukan restrukturisasi berpikir siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik kesalahan berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep matematika mencakup kesalahan: berpikir pseudo benar & pseudo salah, berpikir analogi, menempatkan konsep, dan dalam berpikir logis.

Sedangkan penelitian yang dilakukan (Ni'mah, 2018) dengan judul "Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika Dan *Scaffolding*nya" penelitian ini bertujuan untuk Bentuk-bentuk kesalahan konstruksi konsep matematika yang dilakukan siswa meliputi: (1) *pseudo development*, (2) lubang konstruksi, (3) *mis-analogical development*, dan (4) *mis-sensible development*. Kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep matematika perlu mendapatkan penangananan. Salah satu yaitu dengan cara pemberian *scaffolding* sesuai dengan kebutuhan siswa. Pemberian *scaffolding* ini berfungsi untuk membantu siswa dalam menyusun kerangka berfikirnya guna menemukan hasil akhir yang tepat.

Sama halnya dengan penelitian oleh (Puspaningrum, 2020) dengan judul Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman dan *Scaffolding* pada Materi Aritmatika Sosial. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal, dan dapat memberikan

Scaffolding kepada siswa yang mengalami kesulitan ataukesalahan dalam mempelajari materi matematika atau materi lain. Dari hasil analisis diperoleh bahwa siswa melakukan empat jenis kesalahan yaitu: Kesalahan dalam penulisan satuan uang; Kesalahan dalam menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan; Kesalahan dalam menggunakan rumus; dan Kesalahan dalam penarikan kesimpulan.

Penelitian oleh (Hanipa, 2019) dengan judul Analisis Kesalahan Siswa dalam menyelesaikan soal system persamaan linear dua variable pada siswa kelas VIII MTs Di Kabupaten Bandung Barat Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa serta menganalisis faktor- faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan dalam materi SPLTV.

2.7 Karakteristik Materi SPLTV

Persamaan Linear Tiga Variabel (PLTV) adalah suatu persamaan linear yang melibatkan tiga variabel. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan yang memuat tiga variabel, yaitu *x*, *y*, dan *z*. Menurut Asdamayanti (2023) sistem persamaan linear tiga variabel terdiridari tiga persamaan linear masing-masing memuat tiga variabel yang dapat ditulis :

$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$

$\{a_2x + b_2y + c_2z = d_2$

$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$

Dengan a_1, a_2, a_3 adalah koefisien variabel x dan b_1, b, b_3 adalah kpefisien y sedangkan c_1, c_2, c_3 adalah variabel koefisien z, dengan syarat x,y dan z bilangan real dan dimana koefisien "a_1, a_2, a_3" , b_1, b, b_3" , c_1, c_2, c_3" tidak boleh sama dengan 0.

Nilai x,y,z yang memenuhi kedua persamaan tersebut dinamakan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel . untuk menentukan himpunan penyelesaian yaitu dengan menggunakan metode subsitusi, eleminasi, dan metode gabungan. Untuk menyelesaian SPLTV, bisa menggunakan tiga metode yaitu metode substitusi, metode eliminasi, dan metode gabungan.

Metode untuk menentukan himpunan penyelesaian dari suatu sistem persamaan linear tiga variabel tidak hanya semerta-merta menggunakan metode substitusi saja. Ada beberapa metode lain yang bisa kalian jadikan alternative penggunaan dalam menentukan himpunanan penyelesaian dari suatu sistem persamaan linear tiga variabel antara lain metode campuran dan perkalaian koefisien. Untuk dapat menerapkan metode-metode penyelesaian tersebut, peserta didik harus terlebih dahulu mengetahui karakteristik atau sebut saja langkah-langkah penerapan dari masingmasing metode (campuran, dan perkalian koefisien) tersebut.

A. Metode Substitusi

Metode substitusi merupakan salah satu metode untuk menentukan himpunan penyelesaian dari suatu sistem persamaan linear tiga variabel dengan cara mengganti satu variabel dengan variabel lainnya. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dengan menggunakan metode subsitusi dilakukan dengan cara menggantikan salah satu variabel dari dua persamaan lain dengan variabel yang merupakan bentuk lain dari persamaan lainnya. Langkah penyelesaian dengan metode substitusi adalah sebagai berikut:

1. Memilih persamaan yang paling sederhana untuk menyatakan salah satu variabel ke dalam bentuk fungsi variabel lainnya, misal variabel x ke dalam fungsi y dan z, atau variabel y ke dalam fungsi x dan z, atau variabel z ke dalam fungsi x dan y.
2. Bentuk fungsi yang diperoleh pada poin (a) disubstitusikan ke dua persamaan lainnya, sehingga berubah menjadi sistem persamaan linear dua variabel.
3. Lakukan langkah penyelesaian yang sama setelah terbentuk sistem persamaan linear dua variabel.
4. Jika sudah mendapatkan dua nilai variabel, substitusikan keduanya di salah satu persamaan sehingga diperoleh semua penyelesaian variabelnya.

B. Metode Eliminasi

Metode Eliminasi menyelesaikan persamaan dengan cara menghilangkan salah satu dari variabel yang ada. Sedangkan metode Substitusi menyelesaikan persamaan dengan cara memasukkan salah satu persamaan ke dalam persamaan yang lain. Langkah penyelesaian metode eliminasi adalah sebagai berikut.

1. Menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel dengan menyamakan konstanta variabel yang ingin dieliminasi.
2. Setelah terbentuk SPLDV, lakukan langkah eliminasi yang sama dengan poin (a) sampai diperoleh nilai salah satu variabel.
3. Lakukan langkah yang sama sampai semua variabel diketahui.

C. Metode Gabungan

Metode gabungan atau campuran adalah metode lain yang dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian dari suatu SPLTV dimana metode campuran merupakan metode kolaborasi dari metode eliminasi dan metode substitusi. Penyelesaian sistem persamaan linear dengan menggunakan metode campuran ini berarti, penyelesaian masalah yang berkaitan dengan SPLTV-nya terlebih dahulu diselesaikan dengan metode eliminasi lalu dilajutkan dengan metode subsitusi, ataupun sebaliknya. Langkah penyelesaian dengan metode gabungan adalah sebagai berikut.

1. Melakukan eliminasi atau menghilangkan salah satu variabel dengan menyamakan konstanta variabel yang akan dieliminasi.
2. Setelah terbentuk sistem persamaan linear dua variabel, lakukan eliminasi seperti langkah (a) hingga diperoleh nilai salah satu variabel.
3. Substitusikan nilai variabel yang diketahui pada salah satu persamaan linear dua variabelnya hingga diperoleh nilai variabel yang lain.
4. Lakukan langkah yang sama hingga semua variabel diketahui nilainya.

Contoh soal,

Tentukan penyelesaian dari SPLTV berikut

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 15 \\ 3x + 2y + z = 20 \\ x + y - 3z = 1 \end{cases}$$

Dengan menggunakan metode:

a. Substitusi

b. Eliminasi-substitusi

Jawaban:

a. Metode Substitusi

$2x+3y-z = 15$ ...persamaan (i)

$3x+2y+z = 20$ ...persamaan (ii)

$x+y-3z = 1$ ...persamaan (iii)

Dari persamaan (iii) diperoleh,

$y = -x+3z+1$ ...persamaan (iv)

Substitusikan persamaan (iv) ke (i), diperoleh:

$2x+3(-x+3z+1)-z = 15$

$\Leftrightarrow -x+8z = 12$

$\Leftrightarrow x = 8z-12$ ...persamaan (v)

Substitusikan persamaan (iv) ke (ii), diperoleh:

$3x+2(-x+3z+1)+z = 20$

$\Leftrightarrow x+7z = 18$ ...persamaan (vi)

Substitusikan persamaan (v) ke (vi), diperoleh:

$(8z-12)+7z = 18$

$\Leftrightarrow 15z = 30$

$\Leftrightarrow z = 2$

Substitusikan nilai $z = 2$ ke persamaan (v), diperoleh:

x = 8(2)-12 = 4

Substitusikan z = 2, dan x = 4 ke persamaan (iv), diperoleh:

y = -4+3(2)+1 = 3

Jadi, x = 4, y = 3, dan z =2

b. Metode eliminasi-substitusi

2x+3y-z = 15 ...persamaan (i)

3x+2y+z = 20 ...persamaan (ii)

x+y-3z = 1 ...persamaan (iii)

Dari persamaan (i) dan (ii), eliminasi variabel z.

2x+3y-z = 15

3x+2y+z = 20
---------- +
5x+5y = 35

⇔ x+y = 7 ...persamaan (iv)

Dari persamaan (ii) dan (iii), eliminasi variabel z.

$$\begin{array}{r|c|r} 3x + 2y + z = 20 & \times 3 & 9x + 6y + 3z = 60 \\ x + y - 3z = 1 & \times 1 & x + y - 3z = 1 \\ \hline & & 10x + 7y = 61 \quad +\ \ldots(5) \end{array}$$

Dari persamaan (iv) dan (v), eliminasi variabel y.

$$\begin{array}{r|c|r} 10x + 7y = 61 & \times 1 & 10x + 7y = 61 \\ x + y = 7 & \times 7 & 7x + 7y = 49 \\ \hline & & 3x = 12 \quad -\ \Leftrightarrow x = 4 \end{array}$$

Substitusi x = 4 ke persamaan (iv), diperoleh 4+y = 7 ⇔ y = 3

Substitusikan x = 4 dan y = 3 ke persamaan (iii), diperoleh:

$4+3-3z = 1$

$7-3z = 1$

$7-1 = 3z$

$6 = 3z$

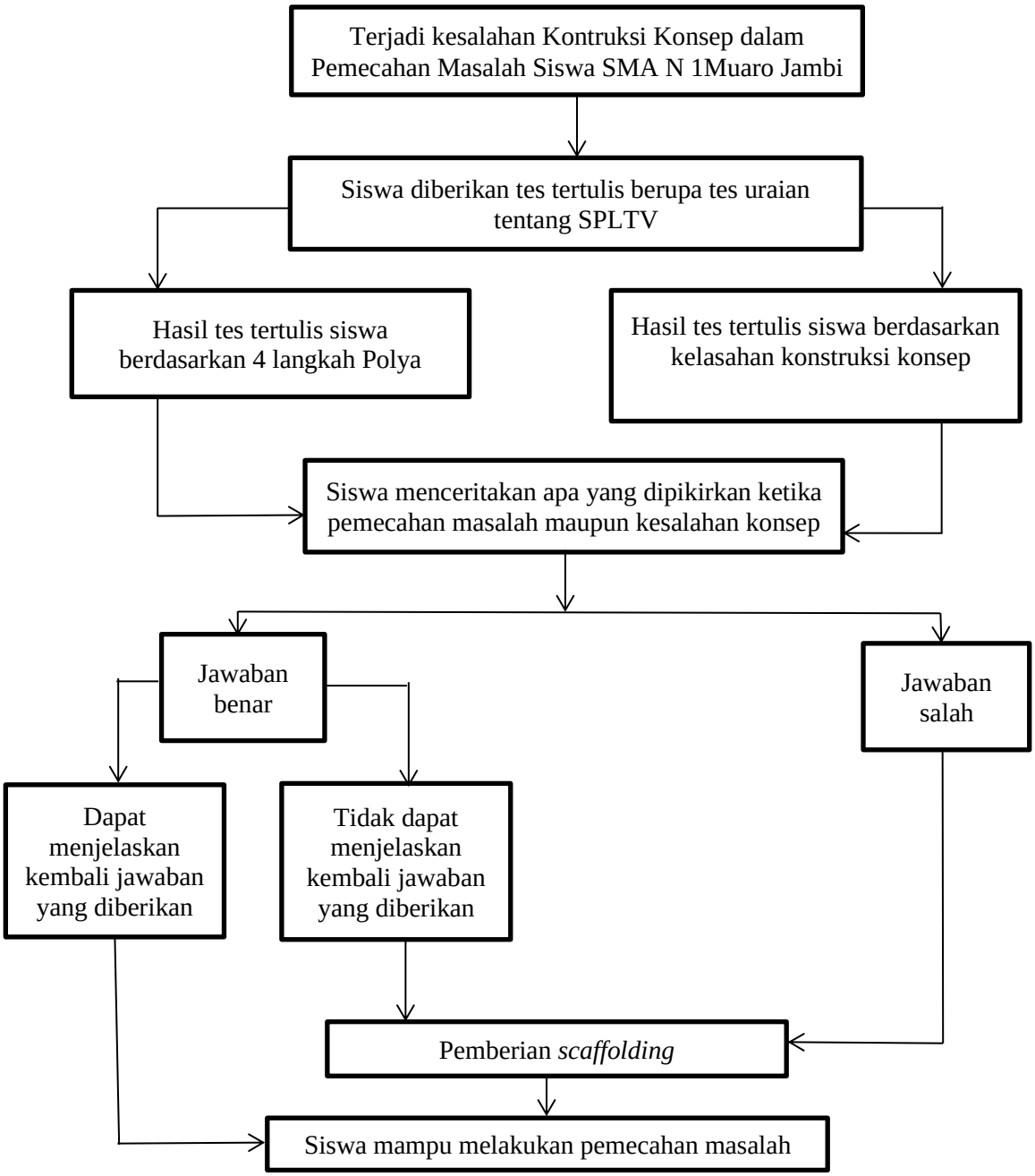
$2 = z$

Jadi, $x = 4$, $y = 3$, dan $z = 2$.

2.8 Kerangka Berpikir

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan diskusi dengan salah satu master mata pelajaran matematika. Adapun hasil diskusi ini sebagai gambaran observasi awal penelitian serta dapat digunakan untuk memperkuat analisis information. Setelah melakukan diskusi dengan salah satu master mata pelajaran matematika didapatkan kelas yang bisa digunakan untuk penelitian. Kemudian diambil beberapa siswa secara acak untuk dijadikan subjek penelitian.

Adapun alur konsep dalam penelitian ini akan menjadi panduan peneliti selama penelitian berlangsung adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Muara Jambi yang beralamatkan di Jl. Lintas Jambi, Muara Jambi Bulian KM.20, Kelurahan Pijoan, Kec. Jambi Luar Kota, Kab. Muara Jambi. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 tepatnya pada tanggal 29 Mei 2023 sampai dengan 29 Juni 2023.

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kualitatif. Menurut Martin (2022) penelitian kualitatif merupakan metode-metode untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang oleh sejumlah individu atau sekelompok orang dianggap berasal dari masalah sosial atau kemanusiaan. Proses penelitian kualitatif ini melibatkan upaya-upaya penting, seperti mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan prosedur-prosedur, mengumpulkan informasi yang spesifik dari para partisipan, menganalisis informasi secara induktif mulai dari tema-tema yang khusus ke tema-tema yang umum, dan menafsirkan makna informasi. Dengan demikian, penggunaan pendekatan kualitatif dapat membantu penelitian ini dalammenganalisis sebuah fenomena yang terjadi terkait dengan *scaffolding* untuk mengatasi kesalahan siswa dalam mengkontruksi konsep matematika dalam pemecahan masalah matematis.

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Kualitatif deskriptif merupakansuatu penelitian yang memaparkan hasil penelitian mengenai situasi yang

diteliti laludisajikan dalam bentuk uraian naratif. Peneliti memilih jenis penelitian ini karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk menganalasis *scaffolding* untuk mengatasi kesalahan siswa dalam mengkontruksi konsep matematika dalam pemecahan matematis pada materi system persamaan linear tiga variable (SPLTV).

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Muara Jambi yang berjumlah6 siswa. Subjek dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu suatu teknik penentuan subjek dengan pertimbangan tertentu yaitu (1) siswa telah mempelajari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. (2) memilih siswa yang mampu mengungkapkan jalan pikiran secara lisan dan tulisan dengan tujuan untuk mengungkapkan kesalahan konstruksi konsep, sehingga mampu bekerja sama dengan peneliti dalam pengambilan data penelitian, (3) siswa yang dipilih jugadengan kemampuan yang bervariasi dari kelas yang berbeda agar diperoleh hasil penelitian yang beragam. Pemilihan subjek penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil nilai ulangan harian siswa pada materi SPLTV, kemampuan matematika setiap siswa berbeda-beda, ada siswa yang memiliki tinggi, sedang dan rendah.

3.4 Data dan Sumber Data

3.4.1 Data

Data dalam penelitian ini merupakan data deskripsi kesalahan konstruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi SPLTV. Penelitian dilakukan dengan memberikan subuah tes soal materi tentang SPLTV kepada siswa.

Selanjutnya peneliti akan melakukan wawancara tidak bersetuktur berdasarkan lembar kerja siswa untuk mendapatkan gambaran tentang kesalahan konsep apa saja

yang dilakukan oleh siswa dalam pemecahan masalah matematika yang dilakukan oleh siswa. Jawaban tertulis dari siswa dalam bentuk penyelesaian masalah materi SPLTV yang akan dianalisis berdasarkan indikator kesalahan kontruksi konsep dan pemecahan masalah matematis serta berdasarkan pemberian *scaffolding*.

3.4.2 Sumber Data

Menurut Qi1 (2019) sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata, dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Fitriwati (2022) mengatakan bahwa penelitian kualitatif dimana yang menjadi instrument utama adalah peneliti sendiri. Sebagai instrument utama, peneliti terjun langsung kelapangan serta berusaha sendiri mengumpulkan informasi melalui pengamatan dan wawancara. Adapun sumber data penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Muara Jambi semester genap tahun ajaran 2022/2023.

1. Lembar Soal Materi SPLTV

Instrumen penelitian ini dibuat sebagai instrumen untuk menemukan jenis kesalahan kontruksi konsep dalam pemecahan masalah matematika pada materi SPLTV. Lembar soal terdiri dari 2 butir soal yang disusun dalam bentuk uraian dengan tujuan untuk menggali ide dan informasi dari siswa sebanyak mungkin sehingga kesalahan dari masing-masing siswa tersebut dapat diketahui lebih lengkap sesuai dengan indikator-indikator kesalahan kontruksi konsep dan pemecahan masalah matematika.

Langkah-langkah dalam penyusunan lembar soal mengenai materi SPLTV adalah: (1) memperhatikan kompetensi dasar yang berlaku di SMAN 1 Muara Jambi; (2) memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru; (3) menyusun kisi-kisi dan

instrumen soal mengenai materi SPLTV; (4) memvalidasi instrument lembar soal; (5) melakukan revisi terhadap penyusunan instrument lembar soal.

Tabel 3.3 Kisi-kisi materi sistem persamaan linear tiga variable

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	No Soal
3. Memahami, menerapkan, serta menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahu entang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, seni, budaya dan humaniora, dengan wawasan kemanusian, kebangsaan kewarganegaraan, dan peradaban terkait penyebab penomena, dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang yang spesifik sesuai bakat dan minat untuk memecahkan masalah.	3.3 menyusun sistem persamaan linear tiga variable dari masalah konstektual. 4.3 Menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan sistempersamaan linear tiga variabel.	3.3.3 siswa dapat merumuskan sistem persamaan linear tiga variabel. 4.3.3 siswa dapat menentukan atau mencari nilai dar ketiga variable	1 2

Selanjutnya peneliti melakukan uji validitas agar instrument lembar soal ini dapat berfungsi secara maksimal sehinggaa dapat digunakan untuk mengetahui kesalahan kontruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah pada materi SPLTV. Validasi suatu instrumen selalu tergantung pada situasi dan tujuan khusus penggunaan instrumen tersebut. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Oleh karena itu peneliti melakukan validasi instrumen kepada tenaga

ahli, yang terdiri dari satu orang dosen pendidikan matematika.

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara pada penelitian ini berisi pertanyaan baku untuk memudahkan dan memfokuskan pertanyaan yang akan diuraikan. Pertanyaan tersebut dikembangkan sendiri oleh peneliti berdasarkan jawaban subjek penelitian dan dalam pelaksanaannya peneliti dapat mengembangkannya sesuai dengan kondisi yang sedang dialami saat itu, tetapi masih mengacu pada pedoman wawancara. Peneliti menggunakan alat perekam suara untuk mempermudah dalam pengolahan data.

Langkah-langkah dalam penyusunan pedoman wawancara adalah sebagai berikut: (1) menyusun kisi-kisi pedoman wawancara; (2) menyusun pedoman wawancara yang terdiri dari tujuan wawancara, metode wawancara, pelaksanaan wawancara, dan pokok-pokok pertanyaan; (3) melakukan validasi pedoman wawancara; (4) melakukan revisi terhadap penyusunan pedoman wawancara.

Instrument ini divalidasi dahulu oleh satu orang validator. Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, validasi terdiri dari validasi isi yang bertujuan untuk melihat kecocokan materi, kontruksi serta bahasa yang digunakan.

Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk pedoman wawancara yang mengacu pada pertanyaan-pertanyaan yang digunakan pada indikator kesalahan kontruksi konsep dan pemecahan masalah.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

No.	Bentuk Kesalahan Konstruksi Konsep	Indikator Pemecahan Masalah Matematis	*Scaffolding*	Pedoman Pertanyaan Wawancara
1	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pemahaman Masalah	Environmental provisions level 1	1. Apakah kamu memahami maksud dari kalimat dalam soal SPLTV yang diberikan? 2. Apakah kamu bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal SPLTV yang diberikan? 3. Apakah kamu mengalami kendala dalam menyelesaikan soal SPLTV? 4. Apa saja kendala dalam soal SPLTV?
2	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Perencanaan Penyelesaian	Explaining and reviewing level 2	1. Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaiakan soal SPLTV? 2. Dalam menyelesaikan soal SPLTV terdapat dua cara atau metode yaitu metode substitusi dan metode eliminasi, diantara keduanya cara apa yang paling mudah kamu gunakan dalam menyelesaikan soal SPLTV?
3	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pelaksanaan Perhitungan	Restructuring level 2	1. Bagaimana kamu menentukan persamaan dari soal SPLTV yang diberikan? 2. Bagaimana kamu menyubsitusi salah satu variabel dalam salah satu persamaan dari soal SPLTV yang diberikan? 3. Bagaimana kamu menyamakan koefisien dalam menyelesaikan soal SPLTV dengan cara eliminasi? 4. Bagaimana cara kamu mengeliminasi persamaan dalam menyelesaikan soal SPLTV? 5. Bagaimana kamu menentukan nilai variabel yang dicari setelah melakukan langkah-langkah pemecahan masalah matematis soal SPLTV yang diberikan?
4	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pemeriksaan Kemabli Prosedur dan Hasil Pemecahan Masalah	Developing conceptual thinking level 3	1. Apakah kesimpulan jawaban dari soal SPLTV yang sudah kamu selesaikan? 2. Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan yang ditanyakan soal SPLTV? 3. Coba jelaskan kembali langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal SPLTV?

Wawancara pada penelitian ini bersifat semi terstruktur sehingga peneliti mengajukan pertanyaan secara bebas, pokok-pokok pertanyaan yang dirumuskan tidak perlu dipertanyakan secara berurutan dan pemilihan kata-katanya juga tidak baku tetapi dimodifikasi pada saat wawancara berdasarkan situasinya.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan tiga tahapan yaitu diantaranya:

3.5.1 Tahapan persiapan

Pada tahap ini di persiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan dimulai dengan observasi awal kepada sekolah yang akan diteliti, menentiukan kelas yang akan diteliti, menyusun rancangan proposal penelitian, menyusun instrument penelitian, menyusun soal tes 47eknik47ci jawaban.

3.5.2 Tahap pelaksanaan

Langkah-langkah yang akan dilaksanakan pada penelitian ini yaitu memberikan soal tes berupa soaql ntentang materi SPLTV kepada siswa, mendokumentasikan kegiatan siswa yang diteliti pada saat melakukan kegiatan mengerjakan soal tes serta melakukan wawancara mendalam kepada subjek penelitian untuk mengklarifikasi jawaban yang telah dijawab oleh subjek penelitian. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukanlah pengecekan keabsahan data dengan triangulasi sumber dan triangulasi 47eknik.

Triangulasi sumber adalah menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber dengan memberikan masalah matematika kepada siswa kelas X. Adapun triangulasi 47eknik dalam penelitian ini yaitu tes lembar soal matematika berupa soal uraian materi Sistem

Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan pedoman wawancara.

3.5.3 Tahap akhir

Terakhir penelitian ini adalah mengolah data dan menganalisis data yang diperoleh dari hasil tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan terhadap subjek penelitian dengan menggunakan analisa deskriptif-kualitatif.

Sebelum menganalisis data, peneliti mengumpulkan data yang diperoleh dari lapangan, kemudian mendeskripsikan data tersebut. Transkripso adalah proses mengubah rekaman suara , video, atau catatan menjadi data teks. Dalam penelitian ini peneliti melakukan deskripsi hasil wawancara menjadi kata-kata (Ayuwanti, 2021).

3.6 Uji Kredibilitas

Menurut Indrawarmi (2022) uji kredibilitas data atau kepercayaan terhadap data hasil penelitian kualitatif dapat dilakukan dengan perpanjangan pengamatan, peningkatan ketekunan, triangulasi, diskusi dengan teman sejawat, analisis kasus negatif dan member check. Menurut Ayuwanti (2021) memvalidasi temuan berarti bahwa peneliti menentukan akurasi atau kredibilitas temuan melalui strategi seperti member check atau triangulasi.

Untuk mempertanggung jawabkan kredibilitas dalam penelitian ini, peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan triangulasi teknik dan sumber

Triangulasi teknik adalah untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Sedangkan triangulasi sumber adalah menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Pada penelitian

ini, triangulasi teknik dilakukan setelah pemberian setelah pemberian tes tertulis dan wawancara. Triangulasi teknik dilakukan dengan tujuan untuk mencari kesesuaian data yang bersumber dari hasil tes tertulis dan wawancara.

2. Membuat catatan setiap tahap penelitian dan berupa dokumentasi
3. Melakukan pentranskripan segera setelah melakukan pengambilan data

Hal ini dilakukan agar unsur-unsur subjektifitas peneliti tidak ikut mengintervensi data penelitian.

4. Mengecek berulang kali terhadap lembar jawaban dan transkip wawancara agar diperoleh hasil yang sahih.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisi data pada penelitian ini terdiri dari tiga analisis data diantaranya yaitu:

3.7.1 Reduksi Data

1. Mengoreksi hasil pekerjaan siswa setelah itu dirangking untuk menentukan siswa yang akan dijadikan subjek penelitian.
2. Hasil dari pekerjaan siswa tersebut yang menjadi subjek penelitian merupakan data yang mentah yang harus ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara.

Setelah itu hasil wawancara disederhanakan menjadi susunan 49ahasa yang baik dan rapi, kemudian ditransformasikan ke dalam catatan. Kegiatan ini dilakukan dengan mengolah hasil wawancara yang menjadi subjek penelitian agar menjadi data yang siap untuk digunakan.

3.7.2 Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dengan memunculkan kumpulan data yang sudah terorganisir dari kategori yang memungkinkan dilakukan penarikan kesimpulan. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart, dan sejenisnya (Ayuwanti, 2021). Penyajian data yang sering digunakan dalam penelitian kualitatif adalah teks yang bersifat naratif. Tahap penyajian data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menyajikan hasil pekerjaan siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian untuk dijadikan bahan wawancara.
2. Menyajikan hasil wawancara yang sudah direkam.

3.7.3 Verifikasi (Penarikan Kesimpulan)

Penarikan kesimpulan berkaitan dengan besarnya kumpulan catatan lapangan, pengkodean, penyimpanan dan kecakapan peneliti. Apabila ada data baru akan mengubah kesimpulan sementara hingga segera melakukan perbaikan data yang diperoleh. Hal ini terus dilakukan sampai seluruh data dikumpulkan.

3.8 Penyusunan Satuan

Satuan merupakan sepotong informasi yang mengandung makna dan dapat berdirisendiri. Menurut Tri (2021), ada 2 karakteristik dari satuan yaitu : (1) satuan harus heuristik artinya satuan mengarah pada satu pengertian atau satu tindakan yang diperlukan peneliti dan satuan itu hendaknya menarik, (2) satuan hendaknya merupakan sepotong informasi terkecil yang dapat ditafsirkan tanpa menggunakan informasi tambahan selain pengertian umum dalam konteks penelitian.

Satuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kesalahan kontruksi

konsep yaitu indikator *pseudo contruction* Benar, *pseudo contruction* Salah, lubang kontruksi, *mis-analogical contruction*, *mis-logical contruction*. Indikator Pemecahan Masalah Matematis yaitu indikator Pemahaman Masalah, Perencanaan Penyelesaian, Pelaksanaan Perhitungan, Pemeriksaan Kembali Prosedur dan Hasil Pemecahan Masalah. Kesalahan tersebut diatasi dengan pemberian *scaffolding* adapun tahap *scaffolding* level 1 adalah *environmental provisions*, level 1 adalah *explaining, reviewing* dan *restructuring*, level 3 adalah *conceptual development*. Satuan dapat dilihat di tabel sebagai berikut :

Tabel 3.5 Satuan Indikator Kesalahan Kontruksi Konsep dan Pemecahan masalah Matematika Berdasarkan Pemberian *Scaffolding*

Satuan	Simbol/Kode
Pseudo Contruction Benar	PCB
Pseudo Contruction Salah	PCS
Lubang Kontruksi	LK
Mis-analogical Contruction	MAC
Mis-logical Contruction	MLC
Pemahaman Masalah	PM
Perencanaan Penyelesaian	PP1
Pelaksanaan Perhitungan	PP2
Pemeriksaan Kembali Prosedur dan Hasil Pemecahan Masalah	PKPH
Environmental Provisions	EV
Explaining, Reviewing dan *Restructuring*	ER
Conceptual Development	CD

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Proses pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan selama dua pekan, dimulai sejak tanggal 29 Mei 2023 hingga 29 Juni 2023. Penelitian dilakukan SMAN 1 Muaro Jambi, dengan melibatkan 6 siswa kelas X. Materi pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Pertama, siswa diberikan penjelasan singkat oleh peneliti tentang materi SPLTV untuk memanggil kembali ingatan siswa tentang materi tersebut. Kedua, siswa diberikan lembaran soal dan diminta untuk menjawab pertanyaan SPLTV di kertas. Setelah tes tertulis dilaksanakan dan peserta didik mengumpulkan jawabannya, penelitian dilanjutkan dengan wawancara terhadap masing-masing subjek penelitian. Hasil pengerjaan tes tertulis dan hasil wawancara siswa yang menjadi data untuk dianalisis secara deskripsi pada bab ini.

Instrumen tes pemecahan masalah berupa soal kontekstual materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) diberikan kepada 6 siswa kelas X SMAN 1 Muaro Jambi. 6 siswa tersebut diberi kode nama sebagai subjek 1 (S1), subjek 2 (S2), subjek 3 (S3), subjek 4 (S4), subjek 5 (S5), dan subjek 6 (S6). Keenam peserta didik tersebut sesuai dengan kriteria subjek yang diiginkan. Cara pengerjaan tes dengan setiap siswa menuliskan jawaban di kertas.

Setelah siswa mengerjakan tes tertulis dengan memecahkan soal SPLTV akan terlihat langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan masalah dan dapat diidentifikasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa ketika menyelesaikan soal SPLTV. Untuk

memastikan siswa benar-benar memahami konsep matematika dalam pemecahan soal SPLTV maka dilakukan wawancara.

Adapun tes pemecahan masalah tersebut diuraikan dalam Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.6 Tes Pemecahan Masalah Matematis

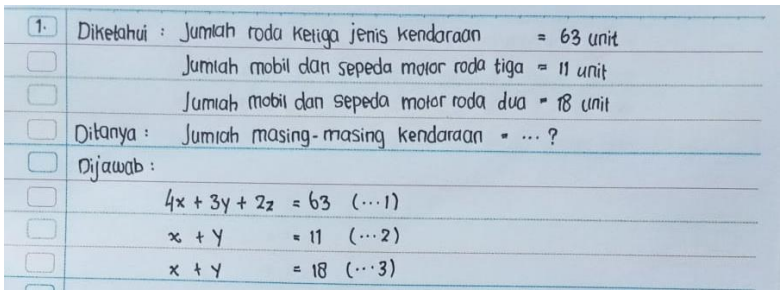
No.	Soal
1	Tempat parkir sebuah pusat grosir memuat x unit mobil, y unit sepeda motor roda tiga, dan z unit sepeda motor roda dua. Jumlah roda ketiga jenis kendaraan adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga sebanyak 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit. Tentukan banyak setiap jenis kendaraan!
2	Sebuah pabrik lensa memiliki 3 unit mesin, yaitu $A, B,$ dan C. Jika ketiganya bekerja, maka Rp. 5.700 lensa dapat dihasilkan dalam waktu satu minggu. Jika hanya mesin A dan B yang bekerja, maka Rp. 3.400 lensa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Jika hanya mesin A dan C yang bekerja, maka Rp. 4.200 lensa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Berapa banyak lensa yang dihasilkan tiap-tiap mesin dalam waktu satu minggu?

4.1.1 Paparan Data Subjek Pertama (S1)

Saat menjawab soal program linear subjek pertama (S1) diberikan waktu untuk menyelesaikan soal sampai selesai. Sebelum mengerjakan soal, S1 diminta terlebih dahulu membaca soal dan berusaha memahami soal. Setelah membaca soal S1 menyelesaikan soal perrtama dan kedua. Berikut merupakan hasil tes pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek S1:

P : Untuk soal pertama apakah bisa kamu pahami?
S1 : Sebagian ada yang paham dan ada yang kurang paham, Bu
P : Coba kamu sebutkan informasi apa saja yang ada di soal pertama?
S1 : Yang diketahui jumlah roda pada ketiga jenis kendaraan motor di pusat grosir adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga ada 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit, Bu

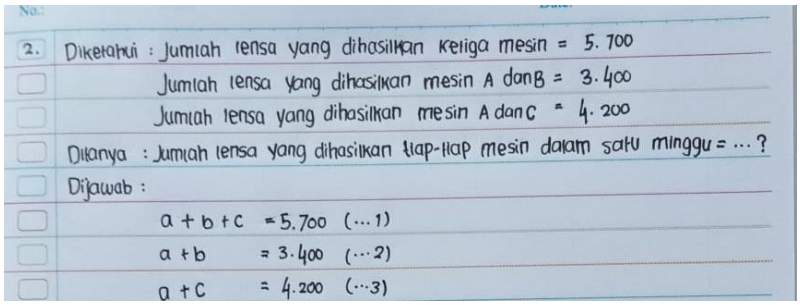
Pada kutipan wawancara subjek S1 pada tahap memahami masalah, dapat dilihat bahwa subjek S1 mampu memahami soal yang diberikan, karena subjek S1 memberikan informasi diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar pada lembar jawaban dan saat wawancara dapat menjawab dengan baik. Subjek S1 telah menuliskan apa yang diketahui dengan simbol matematika meskipun belum menuliskan permisalan, serta menuliskan apa yang ditanyakan dengan menggunakan kata-kata sederhana. Dengan begitu bisa disimpulkan bahwa subjek sudah mampu memahami masalah. Setelah menuliskan apa yang diketahui dalam masalah, subjek langsung menuliskan kalimat matematika tanpa menuliskan permisalannya, misal subjek tidak menuliskan mobil = x, motor roda tiga = y, dan motor roda dua = z. Subjek langsung menuliskannya dalam bentuk persamaan dan kurang teliti saat menuliskan jumlah unit kendaraan. Ini menunjukkan bahwa hilangnya tahap kontrol subjek S1. Berikut adalah hasil pekerjaan S1 pada Gambar 4.1:



Gambar 4.3 Jawaban S1 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1

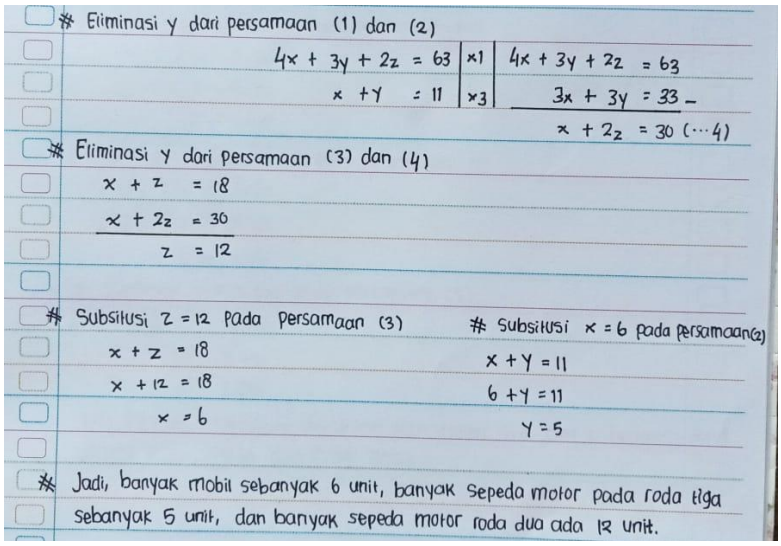
Sama halnya dengan soal nomor 1, Subjek S1 telah menuliskan apa yang diketahui dengan simbol matematika, serta menuliskan apa yang ditanyakan dengan menggunakan kata-kata sederhana. Dengan begitu bisa disimpulkan bahwa subjek sudah mampu memahami masalah. S1 telah mampu menuliskan model Matematika meskipun tidak menuliskan keterangan permodelan yang dibuat. Setelah menuliskan

apa yang diketahui dalam masalah, subjek langsung menuliskan kalimat matematika tanpa menuliskan permisalannya, misal subjek tidak menuliskan mesin A = *a*, mesin B = *b*, dan mesin C = *c*. Subjek langsung menuliskannya dalam bentuk persamaan dan kurang teliti saat menentukan jumlah lensa yang dihasilkan. Ini menunjukkan bahwa hilangnya tahap kontrol individu. Berikut hasil pekerjaan subjek S1 soal nomor 2:



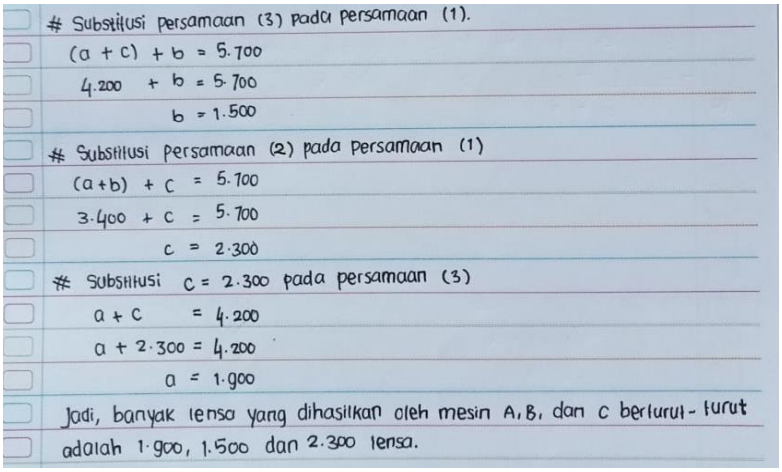
Gambar 4.4 Jawaban S1 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2

Pada kegiatan selanjutnya S1 melakukan eliminasi dan substitusi dari ketiga persamaan yang ditulis sebagai fungsi kendala. S1 melakukan metode eliminasi pada variabel *x* untuk menentukan nilai dari variabel *y*. Eliminasi dilakukan dengan menyamakan koefisien dari variabel *x* sehingga diperoleh persamaan *x* + 2z = 30 yang menjadi persamaa 4. Kemudian S1 melakukan eliminasi lagi pada persamaa (1) dan (3), kemudian diperoleh hasil $z = 12$. Selanjutnya, S1 mensubstitusikan nilai z = 12 ke persamaan (3) dan diperoleh $x = 6$. Lalu, S1 mensubstitusikan nilai $x = 6$ ke persamaan (2) dan diperoleh $y = 5$. S1 kemudian dapat menuliskan kesimpulan akhir dari soal penyelesaian masalah. Hasil pekerjaan S1 pada saat melakukan proses eliminasi dan substitusi terlihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.5 Hasil Pekerjaan S1 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, S1 melakukan substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai b = 1.500. S1 melakukan metode substitusi kembali persamaan (2) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai c = 2.300. Selanjutnya, S1 menstubtitusi c = 2.300 ke persamaan (3) untuk memperoleh a = 1.900. Dengan demikian, S1 dapat memperoleh nilai A, B dan C. Hasil pekerjaan S1 pada saat melakukan proses substitusi terlihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.6 Hasil Pekerjaan S1 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2

Saat menyelesaikan rencana penyelesaian soal 1, subjek S1 terlihat kurang memahami dan kurang bisa mengaitkan antar konsep matematika yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Saat menyelesaikan rencana penyelesaian soal 2, kurangnya pemahaman konsep subjek dan kurang memahami konsep prasyarat dengan benar serta kurang bisa mengaitkan antar konsep matematika yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Akibatnya, pada proses memeriksa kembali, subjek S1 tidak dapat membuktikan prosedur penyelesaian yang telah dikerjakan. Berikut petikan wawancara S1 dan peneliti:

P : Pada kertas jawaban kamu ini, kenapa tidak membuat permisalan?
*S1 : Karena sudah tahu jadi tidak saya tulis Bu, langsung saya buat pada persamaan (**Pseudo Construction Salah**)*
*P : Walau sudah tahu, lain kali harus tetap ditulis ya, karena itu berguna saat membuat kesimpulan agar tidak bingung atau keliru dan lebih mempermudah kamu untuk menyelesaikan soal (**explaining**)*
S1 : Baik, Bu

Pada tahap menyusun rencana, subjek S1 mengalami *Pseudo Construction* Salah dikarenakan jawaban pada tes yang ditulis tidak menuliskan permisalan, keliru menuliskan persamaan dengan informasi yang diberikan, dan tidak menuliskan persamaan matematika. Kesalahan yang dilakukan subjek pada tahap menyusun rencana, bentuk *scaffolding* yang diberikan adalah dengan memberikan penjelasan mengenai maksud dan tujuan tes (*explaining*) yaitu memberikan ulasan tentang maksud dari soal, karena subjek S1 saat tes tidak menuliskan permisalan pada jawabannya tetapi saat diwawancara subjek S1 mampu memisalkan soal yang diberikan diganti dengan variabel.

Setelah diberikan *scaffoliding* berupa *reviewing* karena subjek S1 saat menuliskan persamaan matematika subjek S1 menuliskan persamaan 1 dengn

$4x+3y+2z=11$ seharusnya $4x+3y+2z=63$, dengan diberikan *scaffolding* berupa *reviewing* subjek S1 diminta untuk mengecek ulang jawaban dan meminta subjek S1 untuk mengoreksi apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan soal. Kemudian peneliti memberikan *scaffolding* berupa *reviewing* yaitu memberikan pertanyaan kembali agar sunjek lebih memahami soal dengan mengulas soal yang yang diberikan.

P : Coba kamu periksa kembali jawaban yang kamu tulis, apakah ada yang kurang lengkap?
*S1 : Saya sepertinya keliru dalam menuliskan persamaan Bu (**Mis-Analogical Construction**)*
*P : Iya, seharusnya pada persamaan 1 yang benar adalah 4x+3y+2z=63 karena pada soal jumlah roda dari ketiga kendaraan adalah 68 unit, kalau 1 itu untuk jumlah roda pada mobil dan sepeda motor roda tiga. Dari sini bisa dipahami bahwa pentingnya untuk membuat yang diketahui dan permisalan untuk meminimalisir kekeliruan atau kesalahan seperti ini (**reviewing**)*

Adapun pada tahap melakukan penyelesaian masalah, subjek S1 juga mengalami *pseudo* salah yaitu hilangnya tahap kontrol pada jawaban langkah-langkah pengerjaannya, karena jawaban yang dikerjakan tidak sesuai dengan apa yang diajarkan. Kemudian, peneliti memberikan *scaffolding* berupa *restructuring* untuk mengembangkan cara berpikir konseptual dengan memberikan arahan untuk membuat penyelesaian yang tidak seperti biasa dilakukan subjek S1. Dengan pemberian *restructuring*, subjek S1 yang sebelumnya pada lembar jawaban tidak sesuai jawabannya dengan yang diajarkan tetapi setelah diberikan pertanyaan restructuring subjek mampu melakukan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan yang diajarkan, kesalahan sebelumnya yang dilakukan subjek S1 sudah salah dari tahap sebelumnya yang mengakibatkan kesalahan juga pada tahap melakukan penyelesaian.

Pada tahap memeriksa kembali, subjek S1 mengalami *pseudo* salah dengan aspek yang dapat dilihat yaitu pada hasil tes dengan jawaban tidak yakin dan tidak dapat

melakukan uji kebenaran saat diwawancara. Namun setelah ditanya secara mendalam serta diberikan *scaffolding* berupa *restructuring*, subjek S1 yang awalnya tidak yakin dengan jawabannya dan ragu pada tahap melakukan penyelesaian dapat mengerjakan tahap memeriksa kembali dengan benar dengan penjelasan yang diberikan. Peneliti meanjutkan pada soal nomor 2.

P : Untuk soal nomor dua apakah bisa dipahami?
S1 : Bisa Bu
*P : Coba dilihat kembali apakah informasi yang terdapat pada soal telah tercantum pada jawaban? (**reviewing**)*
*S1 : (sambil melihat kertas jawabnnya) ada yang kurang bu, saya lupa menulis ditanya. (**Lubang Konstruksi**)*
P : Coba kamu sebutkan apa yang ditanyakan pada soal nomor 2?
S1 : Yang ditanya adalah berapa banyak lensa yang dihasilkan tiap-tiap mesin dalam waktu satu minggu?
P : Kenapa tidak menuliskan yang ditanya?
*S1 : Lupa bu, saya ingin cepat selesai mengerjakannya (**Pseudo Construction Salah**)*
*P : Coba periksa kembali jawaban yang kamu kerjakan! (**reviewing**)*
S1 : (sambil memeriksa jawaban) Salah jawaban saya bu
*P : Coba sebutkan dimana letak salahnya (**restructuring**)*
*S1 : Saya tidak menuliskan permisalannya bu dan juga ada yang salah pada penulisan persamaan matematikanya bu (**Lubang Konstruksi**)*
*P : Coba kamu sebutkan jawaban yang benarnya (**restructuring**)*
S1 : Mmm dimisalkan mesin A = a, mesin B = b, dan mesin C = c.

Berdasarkan kutipan wawancara pada tahap memahami masalah, subjek S1 mengalami *pseudo* salah karena saat mengerjakan tahap ini subjek hanya menuliskan sebagian informasi. Informasi yang ditulis diketahui saja dan yang ditanya tidak ditulis, dari hasil wawancara di atas subjek S1 mengalami hilangnya tahap kontrol atau terburu-buru saat mengerjakan tes yang diberikan. Namun dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada subjek S1 serta pemberian *scaffolding*, sehingga subjek S1 dapat memahami dan menjawab dengan benar tahap memahami masalah. Selanjutnya tahap menyusun rencana, subjek S1mengalami pseudo salah karena pada

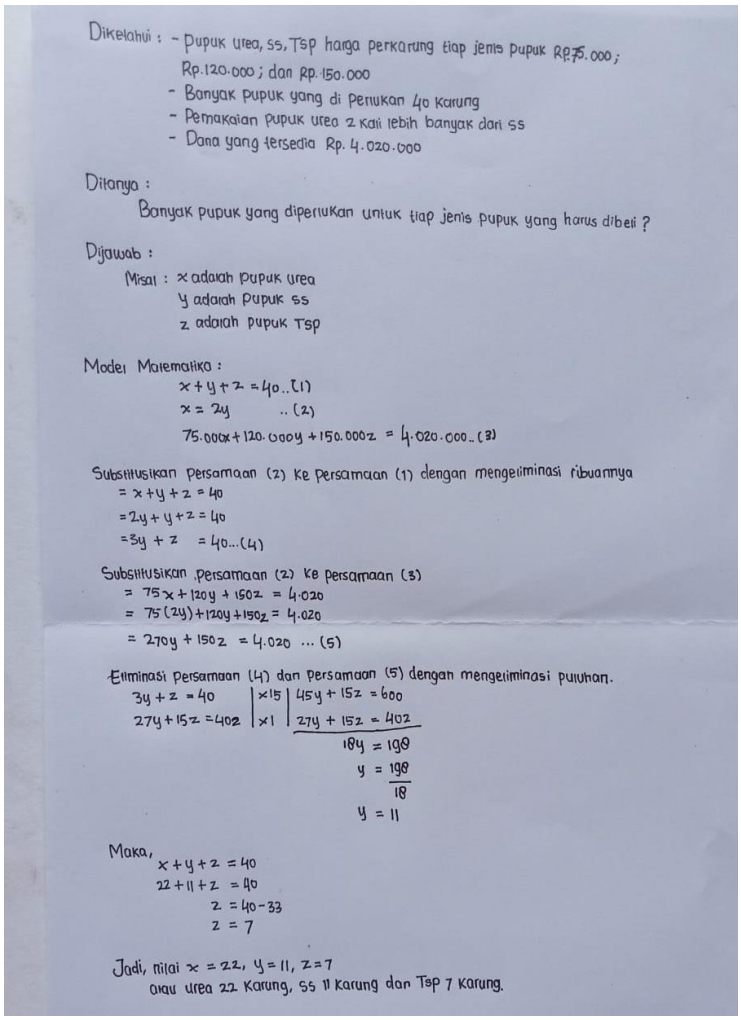
tahap ini subjek S1 tidak menuliskan permisalan dan hilangnya tahap kontrol yaitu tidak memeriksa kebenaran persamaan matematika yang diperoleh dan terburu-buru mengerjakannya. Namun, pada saat diberikan pertanyaan dan *scaffolding* ternyata subjek S1 mengetahui letak kesalahan jawaban yang dikerjakan.

Pada kutipan wawancara subjek S1 pada tahap memahami masalah, dapat dilihat bahwa subjek S1 mampu memahami soal yang diberikan, karena subjek S1 memberikan informasi diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar pada lembar jawaban dan saat wawancara dapat menjawab dengan baik. Namun, pada tahap menyusun rencana, subjek S1 mengalami pseudo salah dikarenakan jawaban pada tes yang ditulis tidak menuliskan permisalan, keliru menuliskan persamaan dengan informasi yang diberikan, dan tidak menuliskan persamaan matematika.

Kesalahan yang dilakukan subjek pada tahap menyusun rencana, bentuk *scaffolding* yang diberikan adalah dengan memberikan penjelasan mengenai maksud dan tujuan tes (*explaining*) yaitu memberikan ulasan tentang maksud dari soal, karena subjek S1 saat tes tidak menuliskan permisalan pada jawabannya tetapi saat diwawancara subjek S1 mampu memisalkan soal yang diberikan diganti dengan variabel. Kemudian, diberikan *scaffolding* berupa reviewing karena subjek S1 salah saat menuliskan persamaan matematika dan sambil dibimbing peneliti meminta subjek S1 menuliskan ulang dan subjek S1 mampu menuliskan dengan benar persamaan 1 dengan a+b+c= 5.700, persamaan 2 dengan a+b = 3.400 dan persamaan 3 a+c= 4.200. Setelah ditanya secara mendalam serta diberikan *scaffolding* berupa restructuring, subjek S1 dapat mengerjakan tahap memeriksa kembali dengan benar.Berikut adalah

sajian tabel kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis berdasarkan pemberian *scaffolding* pada materi SPLTV.

Setelah pemberian *scaffolding* dilakukan tindak lanjut kepada S1. Subjek S1 diminta mengerjakan soal program linear yang berbeda dengan kisi-kisi yang sama. Berdasarkan pengerjaan soal saat tindak lanjut, diperoleh S1 sudah memperbaiki kesalahan yang dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 4.4 berikut.



Dikelahui : - Pupuk urea, ss, Tsp harga perkarung tiap jenis pupuk Rp75.000; Rp.120.000; dan Rp. 150.000
- Banyak pupuk yang di perlukan 40 karung
- Pemakaian pupuk urea 2 kali lebih banyak dari ss
- Dana yang tersedia Rp. 4.020.000

Ditanya :
Banyak pupuk yang diperlukan untuk tiap jenis pupuk yang harus dibeli ?

Dijawab :
Misal : x adalah pupuk urea
y adalah pupuk ss
z adalah pupuk Tsp

Model Matematika :
$x + y + z = 40$ ..(1)
$x = 2y$ ..(2)
$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000$ ..(3)

Substitusikan persamaan (2) ke persamaan (1) dengan mengeliminasi ribuannya
$= x + y + z = 40$
$= 2y + y + z = 40$
$= 3y + z = 40$ ...(4)

Substitusikan persamaan (2) ke persamaan (3)
$= 75x + 120y + 150z = 4.020$
$= 75(2y) + 120y + 150z = 4.020$
$= 270y + 150z = 4.020$ ... (5)

Eliminasi persamaan (4) dan persamaan (5) dengan mengeliminasi puluhan.
$3y + z = 40 \quad | \times 15 \quad | \; 45y + 15z = 600$
$27y + 15z = 402 \quad | \times 1 \quad | \; 27y + 15z = 402$
$18y = 198$
$y = \frac{198}{18}$
$y = 11$

Maka,
$x + y + z = 40$
$22 + 11 + z = 40$
$z = 40 - 33$
$z = 7$

Jadi, nilai $x = 22$, $y = 11$, $z = 7$
atau urea 22 Karung, SS 11 Karung dan Tsp 7 Karung.

Gambar 4.7 Hasil Pekerjaan S1 saat Tindak Lanjut

Berdasarkan gambar di atas S1 sudah memperbaiki konstruksi konsep dalam menuliskan permisalan dengan lengkap dan jelas. Kemudian, S1 dalam membuat

model matematika sudah menuliskan persamaan dengan benar. S1 juga sudah memahami persoalan yang harus diselesaikan. S1 melakukan penyelesaian soal dengan substitusi dan eliminasi dengan memperoleh nilai x=22, y=11 dan z=7. S1 juga telah melakukan pemeriksaan ulang sebelum menuliskan kesimpulan soal. Pada sesi wawancara yang dilakukan setelah S1 selesai mengerjakan soal tindak lanjut yang diberikan sebagai berikut:

P : Bagaimana, sudah bisa menyelesaikan soal SPLTV?
S1 : Bisa Bu
P : Coba lihat dulu penyelesaiannya (memeriksa jawaban peserta didik)
S1 : (menunggu pemeriksaan jawaban)
P : Nah, ini sudah bagus, sudah menulis dari permisalan sampai kesimpulan dengan benar.
S1 : Terimakasih Bu
P : Jadi, cara gabungan ini lebih memudahkan kah menurut kamu?
S1 : Iya B, lebih mudah kalau gabung cara keduanya.

Peneliti menanyakan bagaimana cara untuk menyelesaikan masalah program linear. S1 menjawab dengan melakukan eliminasi dan substitusi secara bersamaan dikarenakan lebih memudahkan peserta didik. Setelah diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining*, *reviewing*, dan *restructuring* subjek dapat menyelesaikan rencana penyelesaian dan memperbaiki kesalahan yang dilakukan sebelumnya.*Scaffolding* yang dilakukan juga diberi pada Level 3 yaitu *conceptual development* untuk mngembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang telah dikuasai.

Berikut adalah tabel kesalahan konstruksi konsep penyelesaian masalah dan proses pemberian *scaffolding* pada S1.

Tabel 4.7 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S1

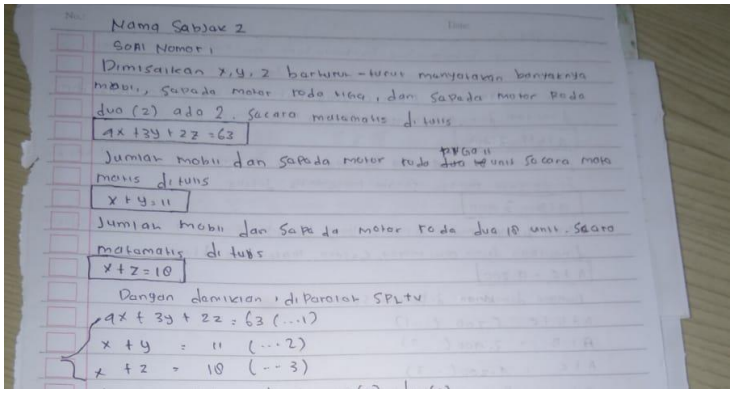
Soal	Perilaku Subjek	Jenis Kesalahan Konstruksi Konsep	Cara Mengatasi Masalah	*Scaffolding* yang diberikan	Kode
1.	Subjek S1 langsung menuliskan model matematika tanpa menuliskan permisalannya, misal subjek tidak menuliskan mobil = x, motor roda tiga = y, dan motor roda dua = z	*Pseudo Construction* Salah	Subjek S1 diberikan pemahaman tentang pentingnya menuliskan permisalan dengan melihat kembali jawaban S1. Kemudian, subjek S1 dapat memahami dan menjawab dengan benar tahap memahami masalah.	*Reviewing* level 2	PCS
	Subjek S1 terlihat kurang memahami dan belum bisa mengaitkan antar konsep matematika yang sesuai dengan masalah yang diberikan	*Mis-Analogical Construction*	Subjek S1 mencoba menganalisis soal dan diberikan penjelasan. Kemudian subjek S1 mampu memisalkan soal yang diberikan diganti dengan variabel.	*explaining* level 2	MAC
2.	Subjek S1 langsung menuliskan model matematika tanpa menuliskan permisalannya, misal subjek tidak menuliskan mesin A = a, mesin B = b, dan mesin C = c	*Pseudo Construction* Salah	Subjek S1 dibimbing untuk memperbaiki kesalahan dan menuliskan ulang. Subjek S1 mampu menuliskan dengan benar persamaan 1 dengan a+b+c= 5.700, persamaan 2 dengan a+b = 3.400 dan persamaan 3 a+c= 4.200	*Reviewing* level 2	PCS
	Subjek S1 tidak yakin dan tidak dapat melakukan uji kebenaran saat diwawancara	Lubang Konstruksi	Subjek S1 yang awalnya tidak yakin dengan jawabannya dan ragu pada tahap melakukan penyelesaian dapat mengerjakan tahap memeriksa kembali dengan benar dengan penjelasan yang diberikan..	*conceptual development* level 3	LK

4.1.2 Paparan Data Subjek Kedua (S2)

Saat menjawab soal program linear subjek kedua (S2) diberikan waktu untuk menyelesaikan soal sampai selesai. Sebelum mengerjakan soal, S2 diminta terlebih dahulu membaca soal dan berusaha memahami soal. Setelah membaca soal S2 menyelesaikan soal perrtama dan kedua. Berikut merupakan hasil tes pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek S2:

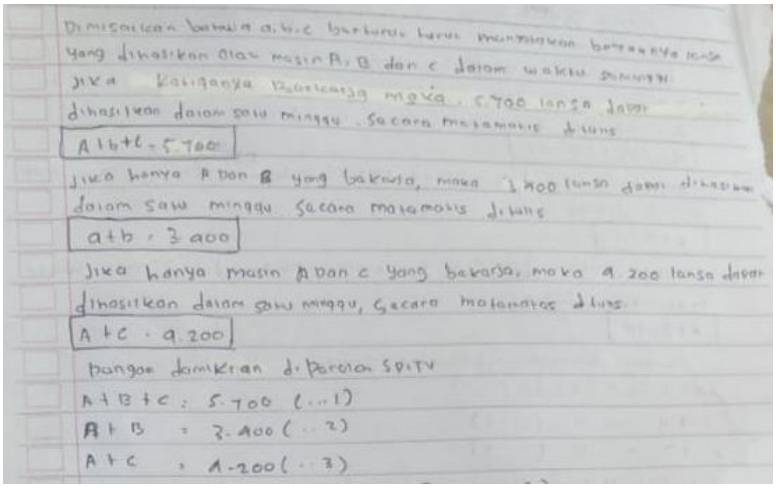
P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal satu ini?
S2 : Buat permisalan dulu Bu, nanti buat persamaan terus diselesaikan dengan penyelesaian eliminasi atau substitusi
P : Apa yang membuat kamu sulit menjawab soal ini?
S2 : Karna soalnya dalam bentuk cerita saya harus memahami maksud soal dengan narasi yang panjang. Hal ini membuat saya harus berpikir keras, Bu.

Pada kutipan wawancara subjek S2 pada tahap memahami masalah dan dapat membuat permisalan pada saat melakukan penyelesaian. Subjek S2 dapat memahami informasi yang diberikan soal yaitu dengan menuliskan diketahui dan ditanya, subjek S2 juga mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan lengkap yaitu menuliskan permisalan, dan persamaan matematika. Berikut adalah hasil pekerjaan S2 dalam menuliskan permisalan dan model matematika pada Gambar 4.6:



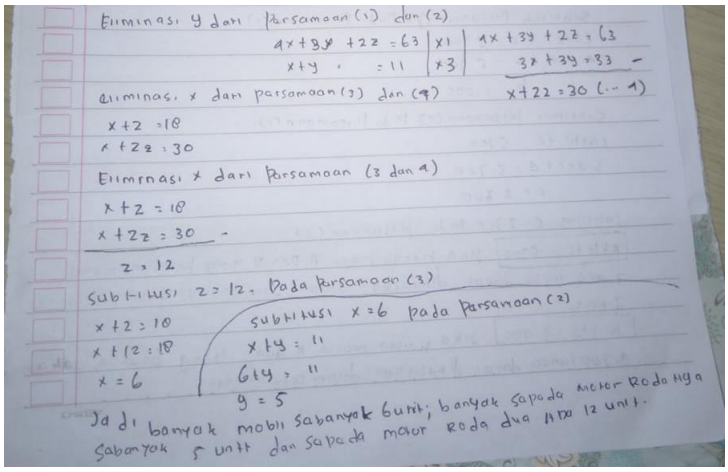
Gambar 4.8 Jawaban S2 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, subjek S2 dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar pada bagian memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan menyelesaikan rencana serta sangat baik dalam perhitungannya. Berikut hasil pekerjaan subjek S2 soal nomor 2:



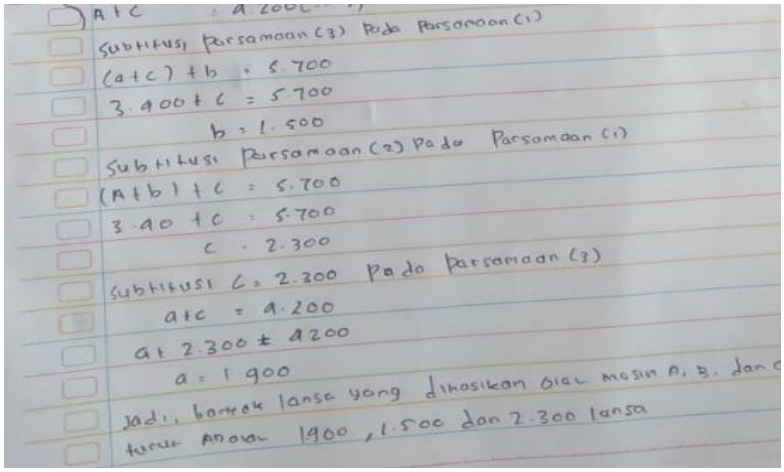
Gambar 4.9 Jawaban S2 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2

Pada kegiatan selanjutnya S2 dalam melakukan penyelesaian masalah telah mampu menyelesaikan soal dengan baik. S2 melakukan eliminasi dan substitusi dari ketiga persamaan yang ditulis sebagai fungsi kendala. Eliminasi dilakukan dengan menyamakan koefisien dari variabel x persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh persamaan x + 2z = 30 yang menjadi persamaa 4. Kemudian S2 melakukan eliminasi lagi pada persamaa (3) dan (4), kemudian diperoleh hasil $z = 12$. Selanjutnya, S2 mensubstitusikan nilai z = 12 ke persamaan (3) dan diperoleh $x = 6$. Lalu, S2 mensubstitusikan nilai $x = 6$ ke persamaan (2) dan diperoleh $y = 5$. S2 kemudian dapat menuliskan kesimpulan akhir dari soal penyelesaian masalah. Hasil pekerjaan S2 pada saat melakukan proses eliminasi dan substitusi terlihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.10 Hasil Pekerjaan S2 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, S2 melakukan substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai b = 1.500. S2 melakukan metode substitusi kembali persamaan (2) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai c = 2.300. Selanjutnya, S2 menstubtitusi c = 2.300 ke persamaan (3) untuk memperoleh a = 1.900. Dengan demikian, S2 dapat memperoleh nilai A, B dan C. Hasil pekerjaan S2 pada saat melakukan proses substitusi terlihat pada Gambar 4.9:



Gambar 4.11 Hasil Pekerjaan S2 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2

Pada soal 1, Subjek S2 sangat yakin dengan keseluruhan jawaban yang telah dikerjakan. Padahal terdapat beberapa kesalahan pada proses berpikir subjek diantaranya yaitu subjek S2 belajar dengan faktor kebiasaan (mengerjakan soal menggunakan prosedur yang biasa digunakan). Seperti saat wawancara S2 mengatakan bahwa metode yang digunakan adalah eliminasi, padahal subjek mengerjakan soal dengan menggunakan metode campuran (eliminasi-substitusi) dapat dilihat dari dua kesalahan tersebut bahwa subjek S2 mengalami proses beprikir *pseudo* benar karena saat mengerjakan soal pemecahan masalah subjek benar semua mengerjakannya pada setiap soal tetapi saat di wawancara ternyata jawaban subjek tidak sesuai jawaban yang seharusnya. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal satu ini?
S2 : Buat permisalan dulu Bu, nanti buat persamaan terus diselesaikan dengan penyelesaian eliminasi atau substitusi.
P : Pada soal nomor satu ini, metode apa yang kamu gunakan?
*S2 : (sambil melihat jawaban) eliminasi Bu (**Pseudo Construction Benar**)*
*P : Yakin eliminasi saja?(**reviewing**)*
S2 : Yakin Bu, karena saya ada menuliskan eliminasi pada jawaban
*P : Tapi setelah eliminasi, kamu ada menulis substitusi nilai x = 12. Itu gimana maksudnya? (**restructuring**)*
S2 : Saya ingatnya eliminasi aja bu, untuk yang substitusi itu saya cuma menyalin contoh sebelumnya Bu
*P : Jadi, kalau yang kamu kerjakan itu Namanya metode campuran atau gabungan karena kamu juga pakai eliminasi dan substitusi juga (**explaining**)*

Kesalahan kontruksi lainnya adalah pada permisalan, S2 hanya mengetahui bahwa variabel yang bisa dimisalkan yaitu hanya x dan y, kesalahan berpikir subjek S2 selanjutnya yaitu hilangnya tahap kontrol (mengabaikan salah satu komponen yang diperoleh). Pada dasarnya diperbolehkan saja bahwa peserta didik

menggunakan huruf apapun karna itu hanya dimisalkan, namun saat variabelnya sudah ditemukan maka jawabannya juga harus diganti permisalahan awal. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

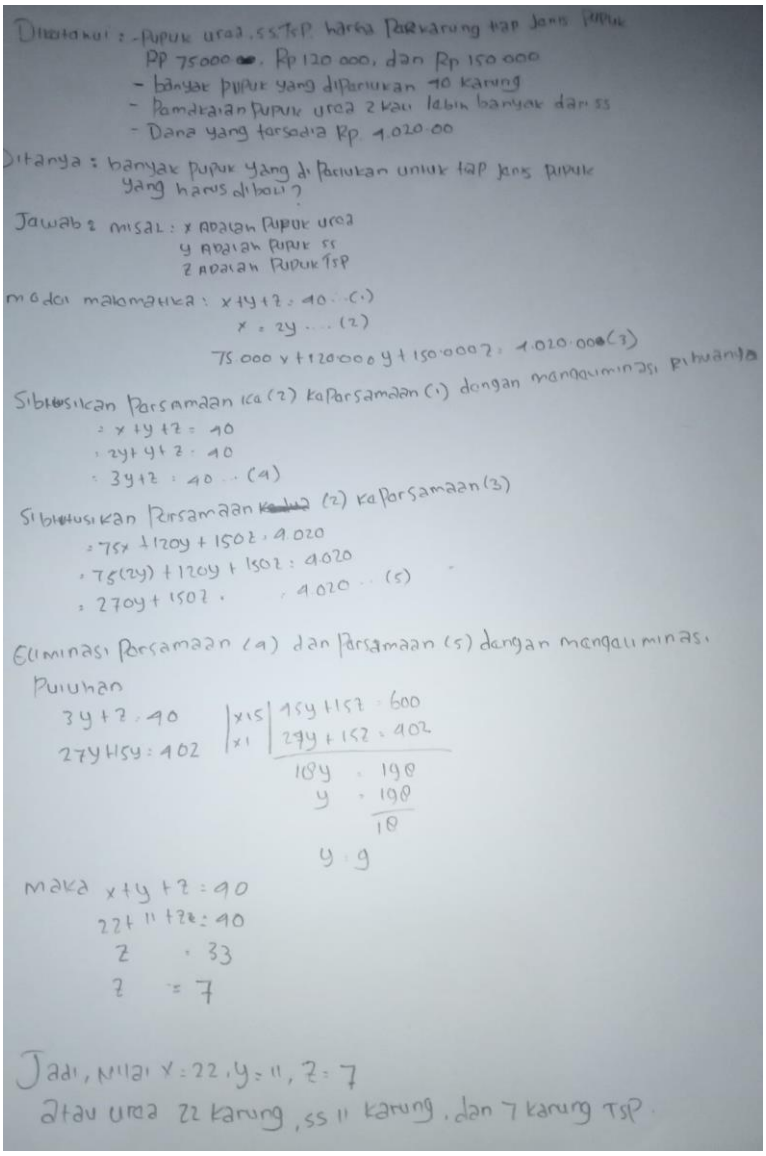
P : Permisalannya gimana kamu membuatnya?
*S2 : Mmm langsung aja Bu pakai x, y, dan z karna biasanya pakai itu Bu (**Lubang Konstruksi**)*
*P : Tapi, kenapa kamu menuliskan mesin A = x, mesin B = y dan mesin C= z? (**reviewing**)*
S2 : Karna itu yang biasa saya pelajari bu
*P : Kalau saya ganti mesin A = a, mesin B = b dan mesin C= c, bisa tidak menurut kamu? (**restructuring**)*
S2 : Ngga tau bu, karna takut salah nanti kalau ganti huruf
*P : Sebenarnya boleh saja pakai huruf apapun karna itu hanya dimisalkan, nanti saat variabelnya udah ketemu jawabannya juga di ganti ke mesin A, mesin B, dan mesin C. Sudah paham? (**explaining**)*
S2 : Iya, paham bu

Pada soal nomor 2, S2 dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar pada bagian memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan menyelesaikan rencana serta sangat baik dalam perhitungannya. Saat menyelesaikan rencana penyelesaian soal 1, subjek S2 juga dapat mengerjakannya dengan baik, hanya saja saat memeriksa kembali jawaban, subjek tidak menuliskan kesimpulan jawaban. Namun pada bagian memeriksa kembali subjek S2 tidak menuliskan kesimpulan jawaban. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

*P : Pada soal nomor dua, kenapa gak ada kesimpulan? (**restructuring**)*
*S2 : Oh iya Bu, saya gak buat, ulang lagi ya Bu (**Pseudo Construction Salah**)*
*P :Iya, kalau penyelesaian masalah tu harus ada kesimpulan supaya dapat memberikan informasi atas masalahnya yaa (**explaining**)*
S2 : baik bu

Setelah pemberian *scaffolding* dilakukan tindak lanjut kepada S2. Subjek S2 diminta mengerjakan soal program linear yang berbeda dengan kisi-kisi yang sama.

Berdasarkan pengerjaan soal saat tindak lanjut, diperoleh S2 sudah memperbaiki kesalahan yang dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 4.10 berikut.



Gambar 4.12 Hasil Pekerjaan S2 saat Tindak Lanjut

Berdasarkan gambar di atas S2 sudah memperbaiki konstruksi konsep dalam memahami metode yang digunakan. S2 telah dapat membedakan metode eliminasi, substitusi dan gabungan. S2 melakukan penyelesaian soal dengan substitusi dan eliminasi dengan memperoleh nilai x=22, y=11 dan z=7. Kemudian, S2 telah membuat

kesimpulan penyelesaian masalah yang telah dilakukan sehingga dapat memberikan informasi. Namun, peneliti masih menemukan kesalahan kontruksi pada penyelesaian soal tindak lanjut yang dikerjakan oleh S2, yaitu S2 beranggapan bahwa permisalan hanya dapat menggunakan x, y dan z. Padahal pada dasarnya, permisalan dapat dilakukan dengan huruf apapun. Pada sesi wawancara yang dilakukan setelah S2 selesai mengerjakan soal tindak lanjut yang diberikan sebagai berikut:

P : Apa kamu sudah bisa bedakan metode yang dipakai?
S2 : Sudah Bu, paling sering memang pakai yang gabungan ternyata ya Bu.
*P : Iya, jadi kalau eliminasi itu yang kamu lakukan pencoretan, kalau subtitusi yang memasukan nilai atau persamaan, kalau kamu pakai keduanya ya metode gabugan (**explaining**)*
S2 : Iya Bu
P : Terus, ini permisalannya kamu buat gimana?.
*S2 : Selalu pakai x, y dan z Bu. Biasanya pakai itu Bu (**Lubang Konstruksi**)*
*P : Ga kapa apa,tapi sebenanrnya bisa pakai permisalan lainnya, asal kamu paham dan buat kesimpulannya ya. (**explaining**)*
S2 : Baik Bu.

Peneliti menanyakan bagaimana cara untuk menyelesaikan masalah program linear. S2 menjawab dengan melakukan eliminasi dan substitusi secara bersamaan dikarenakan lebih memudahkan peserta didik dan itu dinamakan metode gabungan. Setelah diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining*, *reviewing*, dan *restructuring* subjek dapat menyelesaikan rencana penyelesaian dan dapat memperbaiki kesalahan yang dilakukan sebelumnya meskipun masih terbiasa dalam menggunakan permisalan yang sama seperti pelajaran sebelumnya.

Berikut adalah tabel kesalahan konstruksi konsep penyelesaian masalah dan proses pemberian *scaffolding* pada S2.

Tabel 4.8 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S2

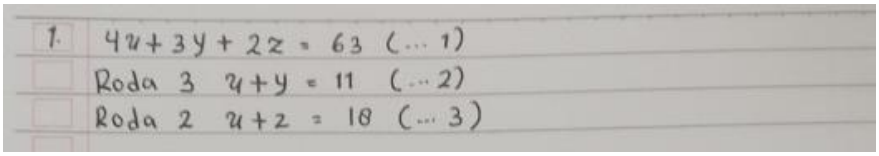
Soal	Perilaku Subjek	Jenis Kesalahan Konstruksi Konsep	Cara Mengatasi Masalah	*Scaffolding* yang diberikan	Kode
1.	Subjek S2 belajar dengan faktor kebiasaan (mengerjakan soal menggunakan prosedur yang biasa digunakan) contohnya pada permisalan, subjek hanya mengetahui bahwa variabel yang bisa dimisalkan yaitu hanya x dan y.	Lubang Konstruksi	Subjek S2 memberikan jawaban benar, namun konsep tidak terbentuk secara utuh dalam pikiran, kemudian diberikan pemahaman bahwa boleh menggunakan permisalan dengan huruf lain selain huruf x dan y.	*Explaining* level 2	LK
	Saat wawancara subjek S2 mengatakan bahwa metode yang digunakan adalah eliminasi, padahal subjek mengerjakan soal dengan menggunakan metode campuran (eliminasi-substitusi)	*Pseudo Construction* Benar	Diberikan pemahaman tentang pengerjaannya yang sudah benar tetapi perlu dipahami bahwa subjek S2 juga mengerjakan dengan metode subsitusi	*restructuring* level 2	PCB
2.	Pada bagian memeriksa kembali subjek S2 tidak menuliskan kesimpulan jawaban	*Pseudo Construction* Salah	Subjek S2 tidak memberikan jawaban. Namun, ketika ditelusuri, peserta didik mempunyai cara berfikir yang benar dan dapat memberikan jawaban yang benar.	*conceptual development* level 3	PCS

4.1.3 Paparan Data Subjek Ketiga (S3)

Saat menjawab soal program linear subjek ketiga (S3) diberikan waktu untuk menyelesaikan soal sampai selesai. Sebelum mengerjakan soal, S3 diminta terlebih dahulu membaca soal dan berusaha memahami soal. Setelah membaca soal S3 menyelesaikan soal perrtama dan kedua. Berikut merupakan hasil tes pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek S3:

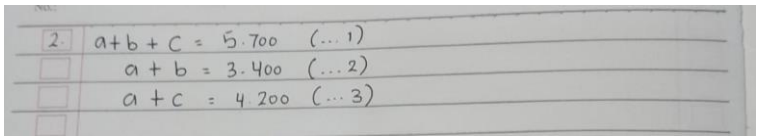
P : Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal nomor 1?
S3 : Diketahui sama ditanya bu
P : Apa yang diketahui dari soal?
S3 : Jumlah roda pada ketiga jenis kendaraan motor di pusat grosir adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga ada 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit, Bu
P : Oke, coba kamu lihat kembali apakah sudah lengkap?
S3 : Sudah bu, saya menuliskan persamaan matematikanya

Pada kutipan wawancara subjek S3 pada tahap memahami masalah pada saat melakukan penyelesaian. Subjek S3 dapat memahami informasi yang diberikan soal yaitu dengan menuliskan persamaan matematika dari soal yang diberikan. Namun, belum ada permisalan yang dibuat. Berikut adalah hasil pekerjaan S3 dalam menuliskan permisalan dan model matematika pada Gambar 4.11:



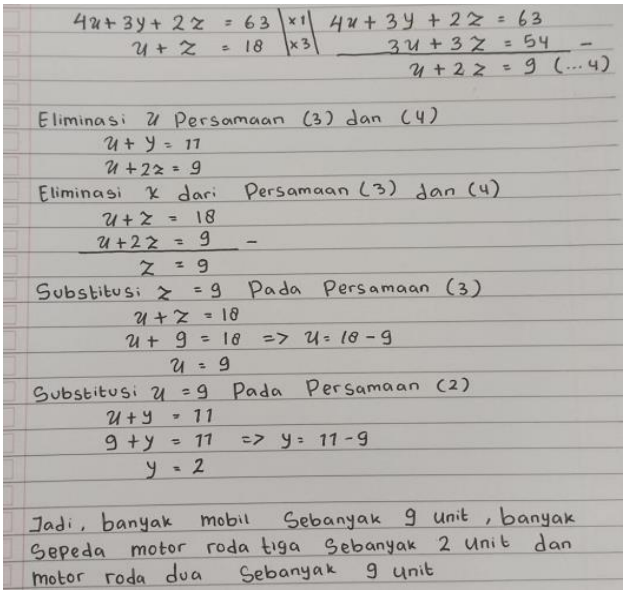
Gambar 4.13 Jawaban S3 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, subjek S3 dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar pada bagian memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan menyelesaikan rencana serta sangat baik dalam perhitungannya. Berikut hasil pekerjaan subjek S2 soal nomor 2:



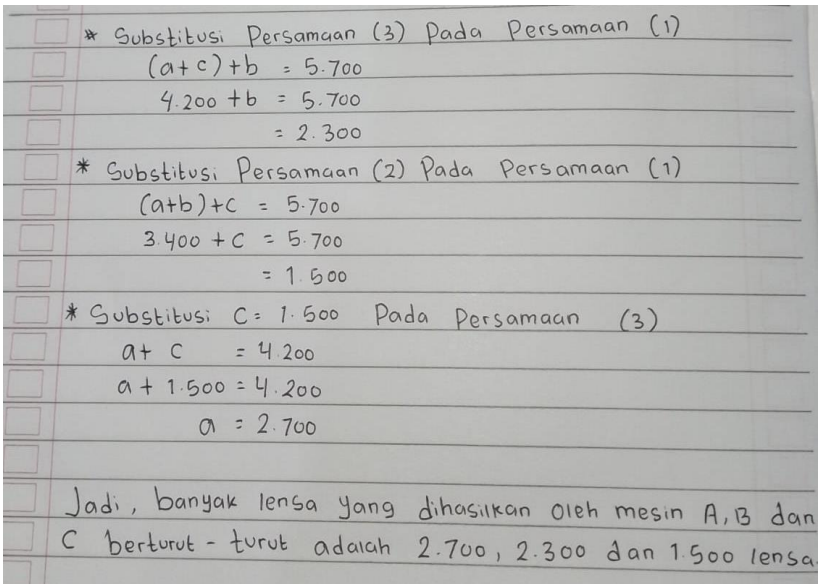
Gambar 4.14 Jawaban S3 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2

Pada kegiatan selanjutnya S3 dalam melakukan penyelesaian masalah telah mampu menyelesaikan soal dengan baik. S3 melakukan eliminasi dan substitusi dari ketiga persamaan yang ditulis sebagai fungsi kendala. Eliminasi dilakukan dengan menyamakan koefisien dari variabel y persamaan (1) dan (3) sehingga diperoleh persamaan x + 2z = 9 yang menjadi persamaa 4. Kemudian S3 melakukan eliminasi lagi pada persamaa (3) dan (4), kemudian diperoleh hasil $z = 9$. Selanjutnya, S3 mensubstitusikan nilai z = 9 ke persamaan (3) dan diperoleh $x = 9$. Lalu, S3 mensubstitusikan nilai $x = 9$ ke persamaan (2) dan diperoleh $y = 2$. S3 kemudian dapat menuliskan kesimpulan akhir dari soal penyelesaian masalah. Hasil pekerjaan S3 pada saat melakukan proses eliminasi dan substitusi terlihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.15 Hasil Pekerjaan S3 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, S3 melakukan substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai b = 2.300. S3 melakukan metode substitusi kembali persamaan (2) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai c = 1.500. Selanjutnya, S3 menstubtitusi c = 1.500 ke persamaan (3) untuk memperoleh a = 2.700. Dengan demikian, S3 dapat memperoleh nilai A, B dan C. Hasil pekerjaan S3 pada saat melakukan proses substitusi terlihat pada Gambar 4.14:



Gambar 4.16 Hasil Pekerjaan S3 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2

Subjek S3 pada tahap memahami masalah sudah baik karena menuliskan semua informasi yang tertera pada soal yaitu menuliskan persamaan matematika. Namun, pada tahap merencanakan penyelesaian S3 langsung menuliskan persamaan matematika tanpa menuliskan permisalan terlebih dahulu. Kemudian, pada tahap menyelesaikan masalah, subjek S3 mengerjakan sampai selesai dan prosedurnya sudah benar tetapi jawabannya salah karena pada tahap awal penyelesaian salah memasukkan persamaan. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

P : Oke, coba kamu lihat kembali apakah sudah lengkap?
*S3 : Sudah bu, saya menuliskan persamaan matematikanya (**Pseudo Construction Benar**)*
*P : Nah, ini sebenarnya cara kamu menyelesaikan masalah sudah benar, namun persamaan matematika yang dibuat ada yang salah (**explaining**)*
S3 : (mengecek ulang jawaban) oh ya Bu, ada yang salah
P : diperbaiki dulu yang salah ini ya
S3 : Baik Bu
*P : Terus apakah ni sudah ada permisalahnnya? (**restructuring**)*
*S3 : Belum ada Bu (**Mis-Logical Construction**)*
P : Dibuat dulu ya permisalannya
S3 : Baik Bu

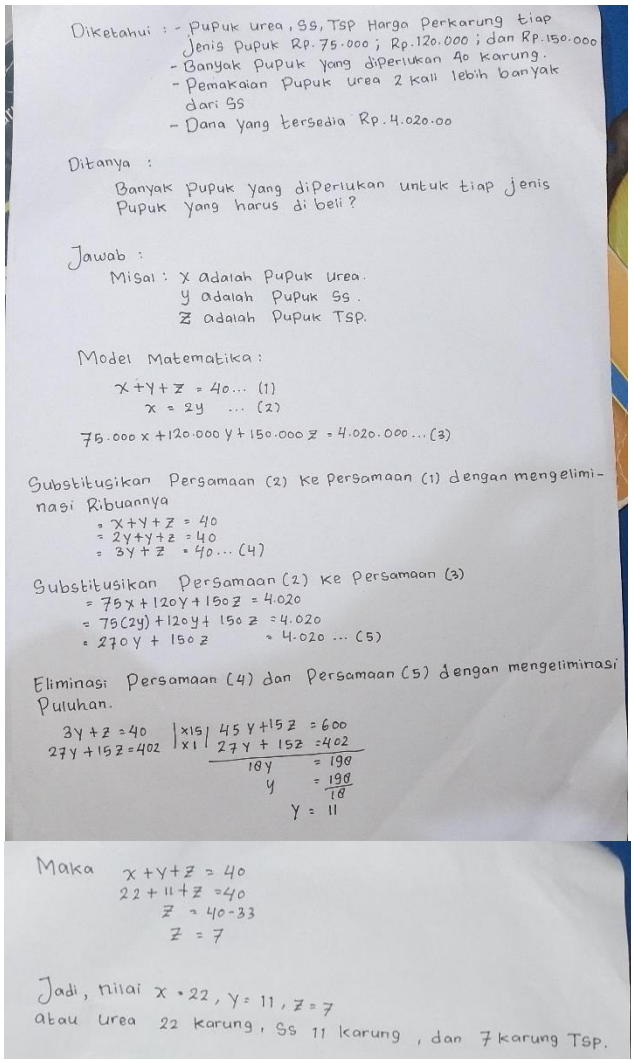
Pada kutipan wawancara, subjek S3 sangat yakin dengan jawabannya, pada tahap memahami masalah subjek S3 proses berpikirnya sudah benar yaitu dapat menjelaskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal. Namun, pada tahap merencanakan penyelesaian masalah, subjek S3 mengalami proses berpikir *pseudo* benar, dapat dilihat dari aspek hilangnya tahap kontrol dimana subjek mengabaikan salah satu komponen yaitu tidak menuliskan permisalan serta kurangnya pemahaman konsep karena saat menuliskan persamaan matematika subjek kurang memahaminya. Dengan demikian terjadi kesalahan penulisan persamaan matematika sehingga menghasilkan jawaban yang salah.

Pada soal nomor dua, subjek S3 juga sudah mampu mengerjakan soal pemecahan masalah, namun terjadi *pseudo* benar juga bahwa S3 tetap masih ada yang kurang dalam pengerjaannya seperti masalah pada soal sebelumnya yaitu tidak menuliskan permisalan variabel dan tidak teliti dalam menuliskan persamaan matematika sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Subjek S3 pada tahap memahami masalah sudah baik karena menuliskan semua informasi yang tertera pada soal. Namun, pada tahap

merencanakan penyelesaian langsung menuliskan persamaan matematika tanpa menuliskan permisalan terlebih dahulu, kemudian pada tahap menyelesaikan masalah subjek S3 mengerjakan sampai selesai dan prosedurnya sudah benar tetapi jawabannya salah karena pada tahap awal penyelesaian salah memasukkan persamaan. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

*P : Coba lihat lagi, soal nomor dua juga belum ada permisalannya kan? (**reviewing**)*
*S3 : Iya Bu. Harus sih ya kan Bu buat permisalan (**Pseudo Construction Benar**)*
P : Iya, harus yaa agar tidak terjadi kesalahan informasi. Ini juga, apakah masih ada kesalahan?
*S3 : Apa Bu? Salah jawaban juga ya Bu? (**Pseudo Construction Benar**)*
*P : Kamu mengerjakan soal kurang teliti juga di soal dua jadi salah jawaban. Dicek kembali soalnya dulu (**explaining**)*
S3 : Baik Bu, siap.

Setelah pemberian *scaffolding* dilakukan tindak lanjut kepada S3. Subjek S3 diminta mengerjakan soal program linear yang berbeda dengan kisi-kisi yang sama. Berdasarkan pengerjaan soal saat tindak lanjut, diperoleh S3 sudah memperbaiki kesalahan yang dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 4.15 berikut.



Diketahui : - Pupuk urea, SS, TSP Harga Perkarung tiap Jenis Pupuk Rp. 75.000 ; Rp. 120.000 ; dan Rp. 150.000
- Banyak Pupuk yang diperlukan 40 karung.
- Pemakaian Pupuk urea 2 kali lebih banyak dari SS
- Dana yang tersedia Rp. 4.020.00

Ditanya :
Banyak Pupuk yang diperlukan untuk tiap jenis Pupuk yang harus di beli ?

Jawab :
Misal : x adalah Pupuk urea.
y adalah Pupuk SS.
z adalah Pupuk TSP.

Model Matematika :

$x + y + z = 40 \ldots (1)$
$x = 2y \ldots (2)$
$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000 \ldots (3)$

Substitusikan Persamaan (2) ke persamaan (1) dengan mengeliminasi Ribuannya
$= x + y + z = 40$
$= 2y + y + z = 40$
$= 3y + z = 40 \ldots (4)$

Substitusikan Persamaan (2) ke Persamaan (3)
$= 75x + 120y + 150z = 4.020$
$= 75(2y) + 120y + 150z = 4.020$
$= 270y + 150z = 4.020 \ldots (5)$

Eliminasi Persamaan (4) dan Persamaan (5) dengan mengeliminasi Puluhan.

$3y + z = 40 \quad | \times 15 | \quad 45y + 15z = 600$
$27y + 15z = 402 \quad | \times 1 | \quad 27y + 15z = 402$
$18y = 198$
$y = \frac{198}{18}$
$y = 11$

Maka $x + y + z = 40$
$22 + 11 + z = 40$
$z = 40 - 33$
$z = 7$

Jadi, nilai $x = 22$, $y = 11$, $z = 7$
atau urea 22 karung, SS 11 karung, dan 7 karung TSP.

Gambar 4.17 Hasil Pekerjaan S3 saat Tindak Lanjut

Berdasarkan gambar di atas S3 sudah memperbaiki konstruksi konsep dalam memahami metode yang digunakan. S3 telah dapat membedakan metode eliminasi, substitusi dan gabungan. S3 melakukan penyelesaian soal dengan substitusi dan eliminasi dengan memperoleh nilai x=22, y=11 dan z=7. S3 juga telah melakukan pemeriksaan ulang sebelum menuliskan kesimpulan soal. Kemudian, S3 telah membuat kesimpulan penyelesaian masalah yang telah dilakukan sehingga dapat

memberikan informasi. Pada sesi wawancara yang dilakukan setelah S3 selesai mengerjakan soal tindak lanjut yang diberikan sebagai berikut:

P : Sudah bisa melakukan penyelesaiannya?
S3 : Sudah Bu, dari permisalan sampai kesimpulan.
P : Iya, bagus. Tapi ini coba dicek kembali apakah persamaannya sudah benar?
S3 : Sudah yakin Bu sesuai soal.
P : Oke sudah bagus.

Pada tahap menyelesaikan rencana penyelesaian subjek S3 sudah baik saat menjawab metode yang digunakan dan baik dalam menghitung tetapi perhitungannya salah. Namun, setelah diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining*, *reviewing*, dan *restructuring* subjek dapat menyelesaikan rencana penyelesaian. Begitu pula pada soal nomor 2. Dengan demikian, subjek S3 diketahui bahwa subjek menguasai konsep dengan baik dalam menyebutkan yang diketahui dan ditanya.

Berikut adalah tabel kesalahan konstruksi konsep penyelesaian masalah dan proses pemberian *scaffolding* pada S3.

Tabel 4.9 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S3

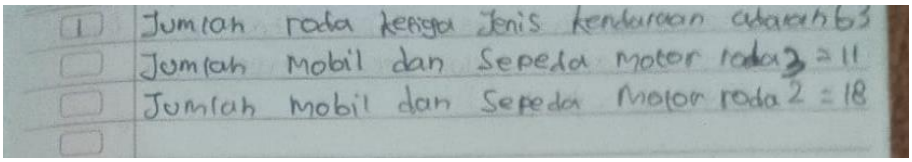
Soal	Perilaku Subjek	Jenis Kesalahan Konstruksi Konsep	Cara Mengatasi Masalah	*Scaffolding* yang diberikan	Kode
1.	Pada tahap menyelesaikan masalah subjek S3 mengerjakan sampai selesai dan prosedurnya sudah benar tetapi jawabannya salah karena pada tahap awal penyelesaian salah memasukkan persamaan	*Pseudo Construction* Benar	Subjek S2 memberikan jawaban benar terhadap suatu permasalahan. Namun ketika ditelusuri, ternyata peserta didik salah dalam memberikan klarifikasi jawaban. Kemudian, S3 diberikan penjelasan agar memperbaiki jawabannya.	*Explaining* level 2	PCB
	Subjek S3 tidak menuliskan permisalan serta kurangnya pemahaman konsep karena saat menuliskan persamaan matematika karena subjek kurang memahaminya	*Mis-Logical Construction*	Subjek S3 memberikan jawaban yang salah dikarenakan tidak dapat menalar atau memahami soal dengan benar. Kemudian, S3 dibimbing untuk memahami konsep yang benar.	*Restructuring* level 2	MLC
2.	Subjek S3 sudah mampu mengerjakan soal pemecahan masalah, namun tetap masih ada yang kurang dalam pengerjaannya seperti masalah pada soal sebelumnya yaitu tidak menuliskan permisalan variabel	*Pseudo Construction* Benar	Subjek S3 memberikan jawaban salah terhadap permasalahan. Namun, ketika ditelusuri, peserta didik mempunyai cara berfikir yang benar dan dapat memberikan jawaban yang benar. Kemudian, S3 diarahkan untuk mengulangi jawaban dengan konsep yang tepat.	*reviewing* level 2	PCS
	Pada tahap menyelesaikan masalah subjek S3 mengerjakan sampai selesai dan prosedurnya sudah benar tetapi jawabannya salah karena pada tahap awal penyelesaian salah memasukkan persamaan	*Pseudo Construction* Benar	Subjek S2 memberikan jawaban benar terhadap suatu permasalahan. Namun ketika ditelusuri, ternyata peserta didik salah dalam memberikan klarifikasi jawaban. Kemudian, S3 diberikan penjelasan agar memperbaiki jawabannya.	*Explaining* level 2	PCS

4.1.4 Paparan Data Subjek Keempat (S4)

Saat menjawab soal program linear subjek keempat (S4) diberikan waktu untuk menyelesaikan soal sampai selesai. Sebelum mengerjakan soal, S4 diminta terlebih dahulu membaca soal dan berusaha memahami soal. Setelah membaca soal S4 menyelesaikan soal perrtama dan kedua. Berikut merupakan hasil tes pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek S4:

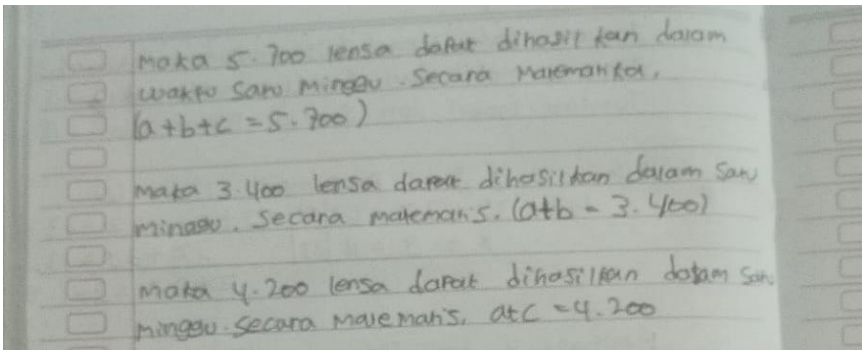
P : Apakah dapat dipahami dari soal yang diberikan?
S4 : Paham bu
P : Coba sebutkan informasi apa saja yang diberikan pada soal nomor 1?
S4 : Yang diketahui jumlah roda pada ketiga jenis kendaraan motor di pusat grosir adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga ada 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit, Bu
P : Itu yang kamu sebutkan apa namanya?
S4 : Apa ya Bu? Lupa saya
P : Itu namanya diketahui
S4 : Oo diketahui

Pada kutipan wawancara subjek S4 belum mampu memahami informasi yang diberikan soal, diantaranya yaitu menuliskan diketahui tapi tidak mengikuti prosedur diketahui yang seharusnya dan mengabaikan salah satu komponen yang harus diketahui pada informasi yang diberikan yaitu tidak menuliskan yang ditanya, ini merupakan aspek hilangnya tahap kontrol dan kurangnya pemahaman konsep. Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah, subjek S4 mengalami hilangnya tahap kontrol dan kurangnya komitmen kognitif serta kurangnya pemahaman konsep. Berikut adalah hasil pekerjaan S2 dalam menuliskan permisalan dan model matematika pada Gambar 4.16:



Gambar 4.18 Jawaban S4 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1

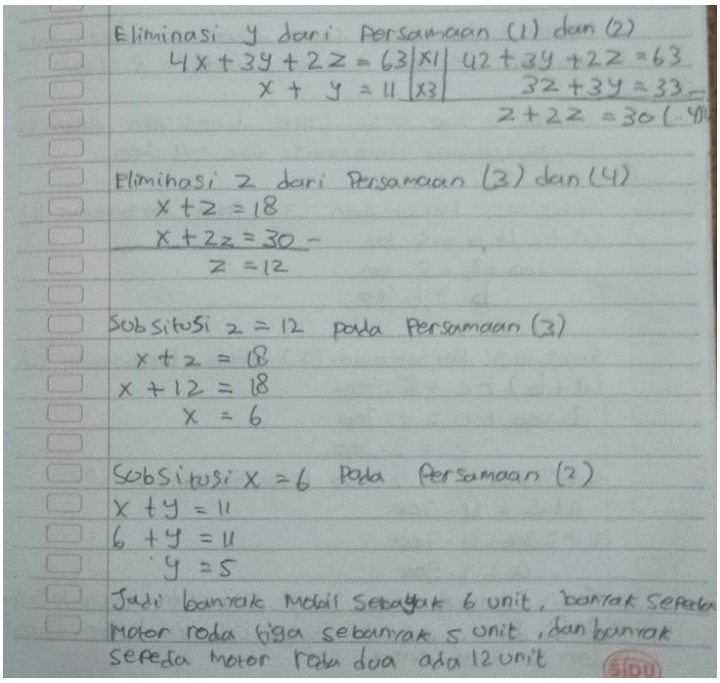
Pada soal nomor 2, subjek S4 dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar tetapi masih belum membuat permisalan dari soal. Berikut hasil pekerjaan subjek S4 soal nomor 2:



Gambar 4.19 Jawaban S4 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2

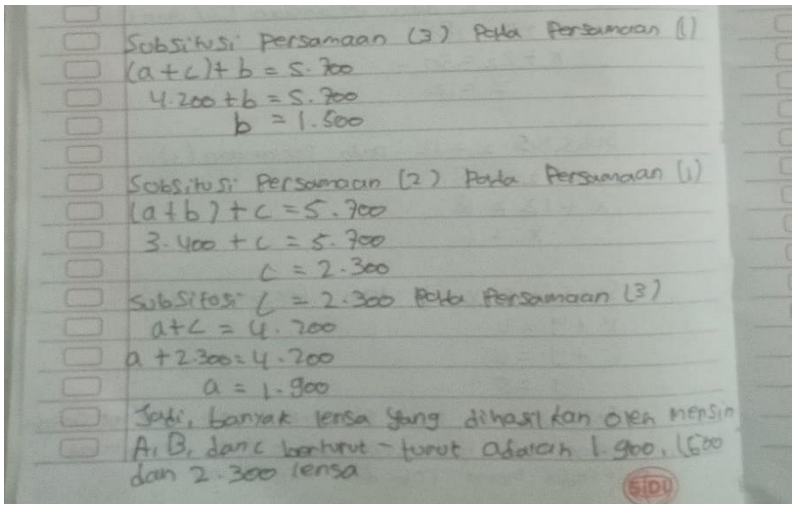
Pada kegiatan selanjutnya S4 dalam melakukan penyelesaian masalah telah mampu menyelesaikan soal. S4 melakukan eliminasi dan substitusi dari ketiga persamaan yang ditulis sebagai fungsi kendala. Eliminasi dilakukan dengan menyamakan koefisien dari variabel x persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh persamaan $x + 2z = 30$ yang menjadi persamaa 4. Namun, S4 keliru dalam menuliskan huruf x. Kemudian S4 melakukan eliminasi lagi pada persamaa (3) dan (4), kemudian diperoleh hasil $z = 12$. Selanjutnya, S4 mensubstitusikan nilai z = 12 ke persamaan (3) dan diperoleh $x = 6$. Lalu, S4 mensubstitusikan nilai $x = 6$ ke persamaan (2) dan diperoleh $y = 5$. S4 kemudian dapat menuliskan kesimpulan akhir dari soal

penyelesaian masalah. Hasil pekerjaan S4 pada saat melakukan proses eliminasi dan substitusi terlihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.20 Hasil Pekerjaan S4 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, S4 melakukan substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai b = 1.500. S4 melakukan metode substitusi kembali persamaan (2) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai c = 2.300. Selanjutnya, S4 menstubtitusi c = 2.300 ke persamaan (3) untuk memperoleh a = 1.900. Dengan demikian, S4 dapat memperoleh nilai A, B dan C. Hasil pekerjaan S4 pada saat melakukan proses substitusi terlihat pada Gambar 4.19:



Gambar 4.21 Hasil Pekerjaan S4 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2

Subjek S4 saat mengerjakan soal nomor satu terdapat beberapa kesalahan yaitu 1) Tahap Memahami Masalah: Tidak menuliskan ditanya, 2) Tahap merencanakan penyelesaian subjek S4 tidak menuliskan permisalan yang mengakibatkan salah saat menuliskan persamaan serta persamaan 1 dan 2 pada perasamaan matematika, 3) Pada tahap menyelesaikan rencana penyelesaian, karena pada tahap merencanakan penyelesaian sudah salah maka proses menghitungnya juga salah, 4) Pada tahap memeriksa kembali jawaban, subjek S4 tidak dapat memperbaiki kesalahan pada tahap sebelumnya.

Kemudian, pada tahap memeriksa kembali subjek S4 menjadi yakin dengan jawaban yang baru dikerjakan kembali saat wawancara dan tetap tidak bisa mengerjakan uji kebenaran. Namun, dengan pemberian *scaffolding* saat wawancara subjek dapat mengerjakan tahapan Polya dengan baik dan benar. Maka, dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa subjek S4 mengalami *pseudo* salah. Karena

telah dijabarkan semua yang telah dianalisis pada soal nomor 1, maka peneliti melanjutkan ke soal nomor 2. Berikut kutipan wawancaranya:

P : Terus kenapa kamu menuliskan diketahuinya seperti itu? (sambil menunjuk jawaban dikertas soal nomor satu)
*S4 : Biar cepat ngerjainnya Bu, saya sendiri yang buat begitu Bu, Bu HS kayaknya bukan begitu (**Pseudo Construction Benar**)*
*P : Oke, lain kali jangan menuliskan diketahui seperti itu ya, ikuti penulisan diketahui yang benar yaa (**explaining**)*

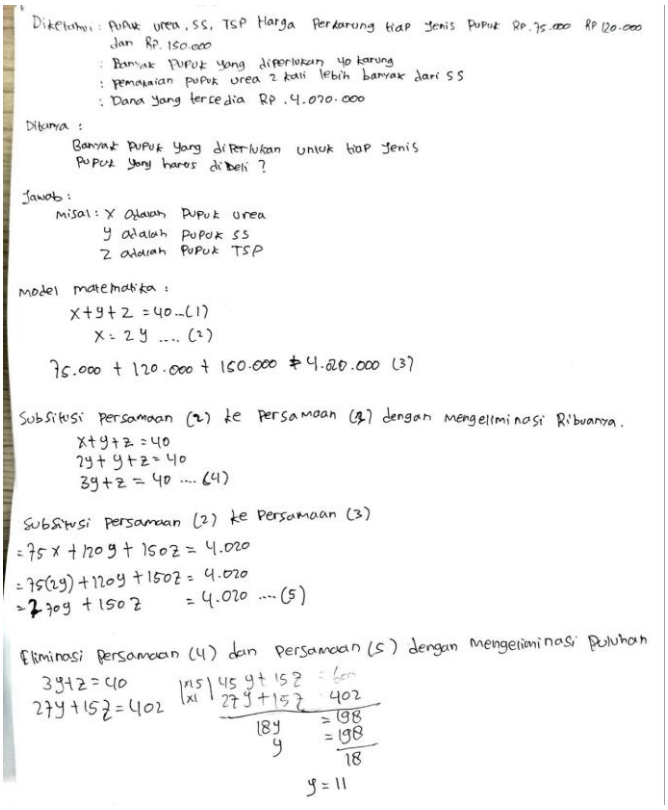
Kesalahan kontruksi lainnya adalah pada permisalan, S4 tidak membuat permisalan pada soal. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

*P : Permisalannya juga mana? (**restructuring**)*
*S4 : gak buat Bu. Tapi kan sudah tahu Bu (**Mis-Logical Construction**)*
P : Tetap harus dituliskan permisalannya.

Pada soal nomor 2, S4 dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar namun masih tidak menuliskan permisalan seperi halnya pada soal nomor 1. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

*S4 : Baik Bu. Berarti soal nomor dua benar Bu kan sudah saya tulis? (**Pseudo Construction Salah**)*
*P : Iya, coba dilihat lagi, apa benar sudah ada permisalannya? (**reviewing**)*
S4 : Ini Bu (sambil menunjuk jawaan) bukan permisalan gini Bu?
P : Permisalan seperti Mesin A=a.
S4 : Oohh harus ditulis semua ya Bu. Baik Bu.

Setelah pemberian *scaffolding* dilakukan tindak lanjut kepada S4 . Subjek S4 diminta mengerjakan soal program linear yang berbeda dengan kisi-kisi yang sama. Berdasarkan pengerjaan soal saat tindak lanjut, diperoleh S4 sudah memperbaiki kesalahan yang dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 4.20 berikut.


Diketahui : Pupuk urea, SS, TSP Harga perkarung tiap jenis pupuk Rp. 75.000 Rp 120.000 dan Rp. 150.000
: Banyak pupuk yang diperlukan 40 karung
: pemakaian pupuk urea 2 kali lebih banyak dari SS
: Dana yang tersedia Rp. 4.020.000

Ditanya :
Banyak pupuk yang diperlukan untuk tiap jenis pupuk yang harus dibeli ?

Jawab :
Misal : x adalah pupuk urea
y adalah pupuk SS
z adalah pupuk TSP

Model matematika :
$x+y+z=40$ ...(1)
$x=2y$ .... (2)
$75.000 + 120.000 + 150.000 \neq 4.020.000$ (3)

Subsitusi persamaan (2) ke persamaan (3) dengan mengeliminasi Ribuanya.
$x+y+z=40$
$2y+y+z=40$
$3y+z=40$ .... (4)

Subsitusi persamaan (2) ke persamaan (3)
$=75x+120y+150z=4.020$
$=75(2y)+120y+150z=4.020$
$=270y+150z=4.020$ ....(5)

Eliminasi persamaan (4) dan persamaan (5) dengan mengeliminasi puluhan
$3y+z=40$ | x15 | $45y+15z$ = 600
$27y+15z=402$ | x1 | $27y+15z$ = 402
$18y$ = 198
y = $\frac{198}{18}$
$y=11$

Gambar 4.22 Hasil Pekerjaan S4 saat Tindak Lanjut

Berdasarkan gambar di atas S4 sudah memperbaiki konstruksi konsep dalam memahami metode yang digunakan. S4 telah membuat permisalan soal. S4 telah membuat diketahui dan ditanya sesuai secara sistematika. S4 melakukan penyelesaian soal dengan substitusi dan eliminasi dengan memperoleh nilai x=22, y=11 dan z=7. S4 juga telah melakukan pemeriksaan ulang perhitungan yang dilakukan. Namun, masih terjadi kesalahan kontruksi saat tindak lanjut dimana S4 tidak membuat kesimpulan soal. Sesi wawancara yang dilakukan setelah S4 selesai mengerjakan soal tindak lanjut yang diberikan sebagai berikut:

P : Permisalannya mana?
S4 : ini sudah dibuat Bu.
P : kalau yang diketahui dan ditanya?
S4 : juga sudah Bu

*P : Baik, udah bagus ya. Jadi kalau penyelesaian masalah itu harus dibuat sistematis agar dapat memberikan solusi. Tapi, ini kesimpulan soalnya mana? (**restructuring**)*
S4 : Oh iya Bu, belum saya buat.
*P : Nah ini kalau soal-soal selanjutnya harus dibuat kesimpulannya ya, jadi perperlihatkan penyelesaian masalah yang ada (**explaining**)*
S4 : Baik Bu

Subjek S4 menjawab dengan melakukan metode eliminasi dan substitusi. Setelah diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining*, *reviewing*, dan *restructuring* subjek dapat menyelesaikan rencana penyelesaian dan dapat memperbaiki kesalahan yang dilakukan sebelumnya seperti telah melakukan permisalan pada soal.

Berikut adalah tabel kesalahan konstruksi konsep penyelesaian masalah dan proses pemberian *scaffolding* pada S2.

Tabel 4.10 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S4

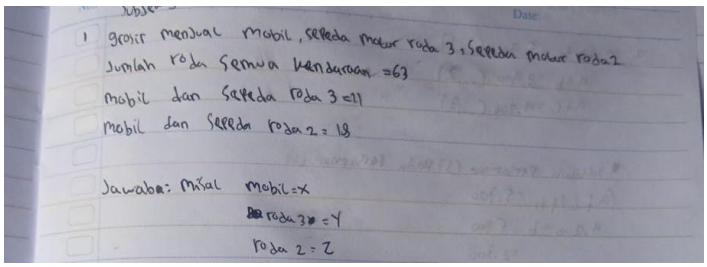
Soal	Perilaku Subjek	Jenis Kesalahan Konstruksi Konsep	Cara Mengatasi Masalah	*Scaffolding* yang diberikan	Kode
1.	Pada tahap perencanaan S4 tidak membuat penyelesaian masalah dengan benar dimana tidak menulis diketahui dan ditanya yang benar, lagsung menuliskan apa yang harus diselesaikan.	*Pseudo Construction* Benar	Subjek S4 memberikan jawaban benar terhadap suatu permasalahan. Namun ketika ditelusuri, ternyata peserta didik salah dalam memberikan klarifikasi jawaban. Kemudian, S4 diberikan penjelasan agar memperbaiki jawabannya.	*Explaining* level 2	PCB
	Subjek S4 tidak menuliskan permisalan serta kurangnya pemahaman konsep karena saat menuliskan persamaan matematika subjek kurang memahaminya	*Mis-Logical Construction*	Subjek S4 memberikan jawaban yang salah dikarenakan tidak dapat menalar atau memahami soal dengan benar. Kemudian, S3 dibimbing untuk memahami konsep yang benar.	*Restructuring* level 2	MLC
2.	Subjek S4 sudah mampu mengerjakan soal pemecahan masalah, namun tetap masih ada yang kurang dalam pengerjaannya seperti masalah pada soal sebelumnya yaitu tidak menuliskan permisalan variabel	*Pseudo Construction* Salah	Subjek S4 memberikan jawaban salah terhadap permasalahan. Namun, ketika ditelusuri, peserta didik mempunyai cara berfikir yang benar dan dapat memberikan jawaban yang benar. Kemudian, S4 diarahkan untuk mengulangi jawaban dengan konsep yang tepat.	*Reviewing* level 2	PCS

4.1.5 Paparan Data Subjek Kelima (S5)

Saat menjawab soal program linear subjek kelima (S5) diberikan waktu untuk menyelesaikan soal sampai selesai. Sebelum mengerjakan soal, S5 diminta terlebih dahulu membaca soal dan berusaha memahami soal. Setelah membaca soal S5 menyelesaikan soal perrtama dan kedua. Berikut merupakan hasil tes pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek S5:

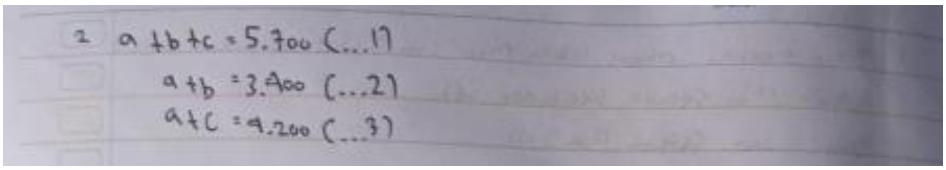
P : Apakah sudah bisa menyelsaikan soalnya?
S5 : Bisa Bu, tapi ada yang ragu
P : Ibu lihat dulu ya (memeriksa jawaban)
S5 : Baik Bu

Pada kutipan wawancara subjek S5 pada tahap memahami masalah dan dapat penyelesaian soal. Subjek S5 dapat memahami informasi yang diberikan soal yaitu dengan menuliskan diketahui, subjek S5 juga mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan lengkap yaitu menuliskan permisalan, namun tidak dilengkapi dengan persamaan matematika. Berikut adalah hasil pekerjaan S5 dalam menuliskan permisalan dan model matematika pada Gambar 4.6:



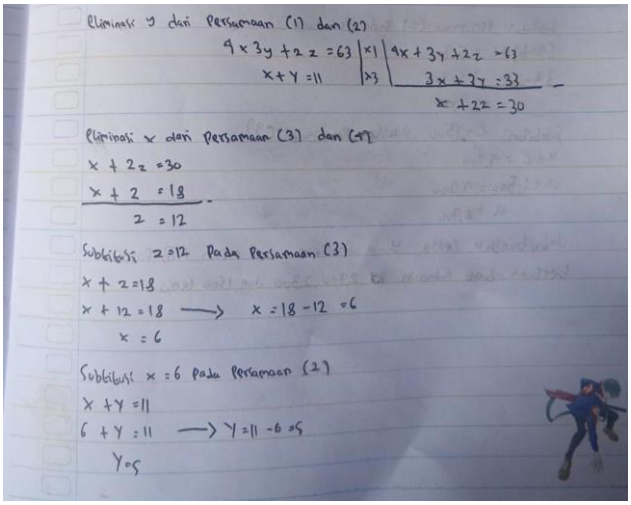
Gambar 4.23 Jawaban S5 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, subjek S5 dapat menyelesaikan soal yang diberikan namun masih terjadi kesalahan perhitungannya. Berikut hasil pekerjaan subjek S2 soal nomor 2 dalam membuat model matematika:



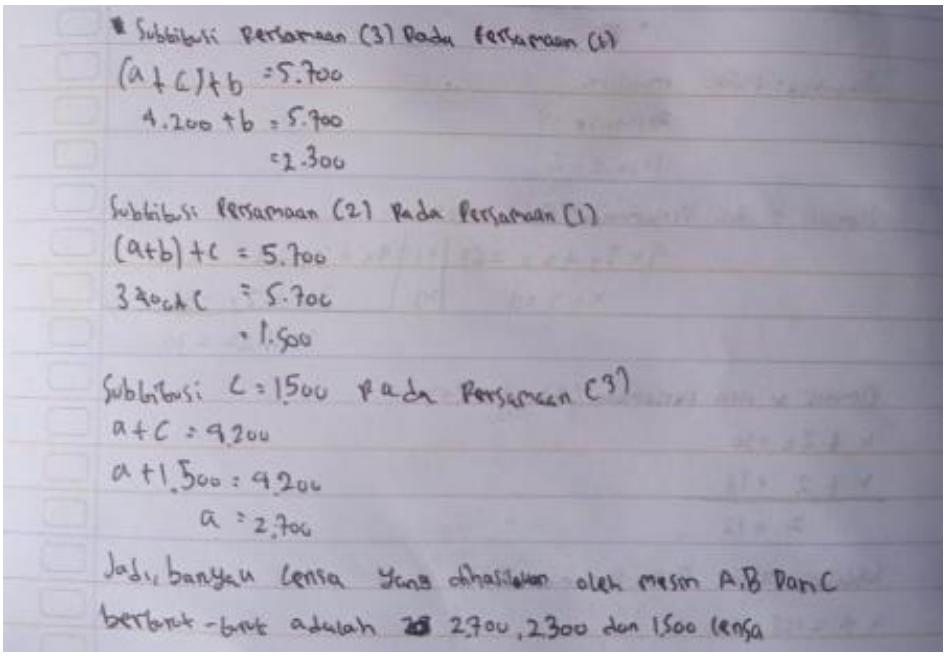
Gambar 4.24 Jawaban S5 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2

Pada kegiatan selanjutnya S5 dalam melakukan penyelesaian masalah telah mampu menyelesaikan soal meskipun terdapat kekeliruan perhitungan. S5 melakukan eliminasi dan substitusi dari ketiga persamaan yang ditulis sebagai fungsi kendala. Eliminasi dilakukan dengan menyamakan koefisien dari variabel *x* persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh persamaan *x* + 2z = 30 yang menjadi persamaa 4. Kemudian S5 melakukan eliminasi lagi pada persamaa (3) dan (4), kemudian diperoleh hasil $z = 12$. Selanjutnya, S5 mensubstitusikan nilai z = 12 ke persamaan (3) dan diperoleh $x = 6$. Lalu, S5 mensubstitusikan nilai $x = 6$ ke persamaan (2) dan diperoleh $y = 5$. S5 kemudian dapat menuliskan kesimpulan akhir dari soal penyelesaian masalah. Hasil pekerjaan S5 pada saat melakukan proses eliminasi dan substitusi terlihat pada Gambar 4.23:



Gambar 4.25 Hasil Pekerjaan S5 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, S4 melakukan substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai b = 2.300. S4 melakukan metode substitusi kembali persamaan (2) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai c = 1.500. Selanjutnya, S4 menstubtitusi c = 1.500 ke persamaan (3) untuk memperoleh a = 2.700. Dengan demikian, S4 dapat memperoleh nilai A, B dan C. Disini terlihat S4 melakukan kesalahan perhitungan sehingga jawaban menjadi keliru. Hasil pekerjaan S4 pada saat melakukan proses substitusi terlihat pada Gambar 4.24:



Gambar 4.26 Hasil Pekerjaan S2 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2

Subjek S5 telah menuliskan apa yang diketahui dengan simbol matematika tapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan, berarti subjek belum benar-benar menunjukkan bagian-bagian dari informasi yang terdapat pada soal. Pada tahap merencanakan pemecahan masalah subjek S5 sudah baik karena menuliskan permisalan dan

menuliskan persamaan matematika, subjek menuliskan pemisalan mobil = *x*, motor roda tiga = *y*, dan motor roda dua = *z*. Pada menyelesaikan rencana penyelesaian, subjek S5 terlihat sudah benar prosedur penyelesaiannya tetapi ada yang kurang yaitu kesimpulan dari penyelesaian tersebut.

P : Apa kesimpulan dari soal nomor 1?
*S5 : x atau mobil=6, roda 3 atau y=5 dan roda 2 atau z=12 Bu (**Lubang Kontruksi**)*
*P : Seharusnya kalau sudah ada permisalan kamu tulis juga kesimpulan akhirnya ya (**explaining**)*
S5 : Lupa Bu

Pada kutipan wawancara, subjek S5 pada tahap memahami masalah S5 telah membuat yang diketahui dari soal. Pada tahap merencanakan penyeleseian subjek S5 tidak mengalami berpikir *pseudo* karena jawaban nomor 2 sudah benar dan dapat dijawab saat wawancara. Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian subjek S5 mengalami *pseudo* salah juga dikarenakan saat mencari variabel x, subjek S5 salah mengerjakannya dan saat diberikan *scaffolding* subjek dapat memperbaiki jawaban yang salah tersebut. Tahap memeriksa kembali juga subjek mengalami *pseudo* salah dikarenakan tidak membuat kesimpulan soal. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

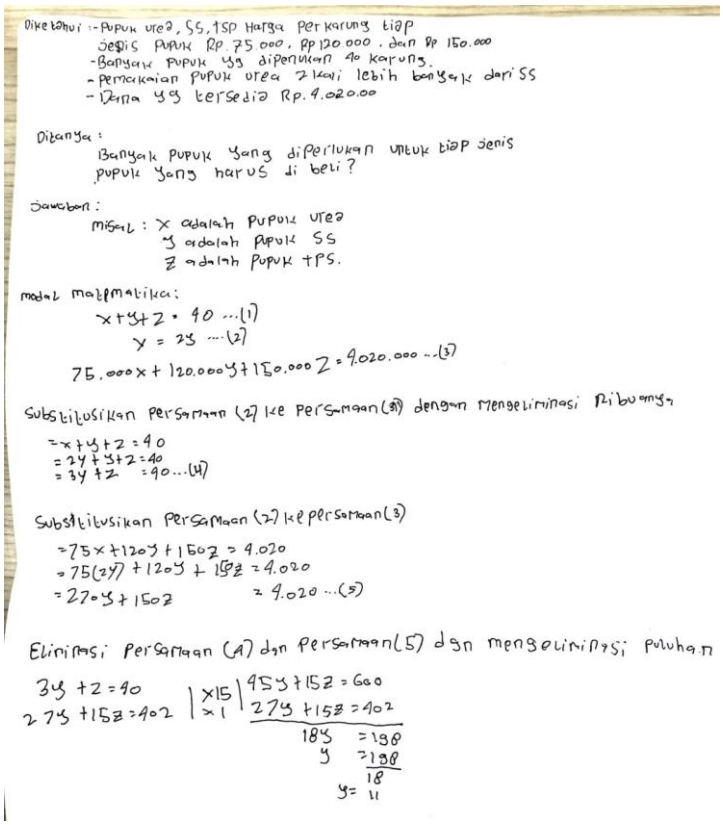
Pada soal nomor 2, Subjek S5 pada tahap memahami masalah sudah baik karena menuliskan semua informasi yang tertera pada soal yaitu menuliskan persamaa matematika, namun pada tahap merencanakan penyelesaian langsung menuliskan persamaan matematika tanpa menuliskan permisalan terlebih dahulu. Kemudian, pada tahap menyelesaikan masalah subjek S5 mengerjakan sampai selesai dan prosedurnya

sudah benar tetapi jawabannya salah karena pada tahap awal menyelesaian salah memasukkan persamaan. Berikut petikan wawancara S5 dan peneliti:

P : Permisalan yang nomor dua mana?
*S5 : Langsung saya buat persamaan Bu (**Pseudo Construction Salah**)*
*P : Harusnya dibuat dulu ya (**explaining**). Coba simpulkan dari jawaban soal nomor 2 kamu!*
S5 : Jadi, banyak lensa yang dihasilkan mesin A= 1.900, mesin B= 1.500 dan mesin C= 2.300 bu
*P : Terus kenapa beda hasil variabel A = 2.700 dan kamu sebut A = 1.900? (**restructuring**)*
*S5 : Iya bu, saya ragu dengan jawaban A nya, kebetulan sekilas saya melihat jawaban teman kalau dia A nya 1.900 jadi saya keliru Bu (**Mis-logical Construction**)*
*P : Karena ini salahnya kamu melihat jawaban teman. Padahal cara kamu sudah benar ini, cuma terbaik nilai B dan nilai C nya. Harusnya B=1.500 dan C=2.300. Jadi nilai A nya salah karna kamu salah masuk nilai (**explaining**)*

Subjek S5 memperlihatkan bahwa Subjek S5 pada tahap memahami masalah sudah baik karena menuliskan persamaan matematika. Namun, pada tahap merencanakan penyelesaian langsung menuliskan persamaan matematika tanpa menuliskan permisalan terlebih dahulu, kemudian pada tahap menyelesaikan masalah subjek S5 mengerjakan sampai selesai dan prosedurnya sudah benar tetapi jawabannya salah karena pada tahap awal penyelesaian salah memasukkan persamaan.

Setelah pemberian *scaffolding* dilakukan tindak lanjut kepada S5. Subjek S5 diminta mengerjakan soal program linear yang berbeda dengan kisi-kisi yang sama. Berdasarkan pengerjaan soal saat tindak lanjut, diperoleh S5 sudah memperbaiki kesalahan yang dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 4.25 berikut.



Diketahui :- Pupuk urea, SS, TSP Harga perkarung tiap jenis pupuk Rp. 75.000, Rp 120.000, dan Rp 150.000
- Banyak pupuk yg dipenukan 40 karung.
- Pemakaian pupuk urea 2 kali lebih banyak dari SS
- Dana yg tersedia Rp. 4.020.00

Ditanya :
Banyak pupuk yang diperlukan untuk tiap jenis pupuk yang harus di beli?

Jawaban :
misal : x adalah pupuk urea
y adalah pupuk SS
z adalah pupuk TPS.

modal matematika:
$x+y+z = 40$ ...(1)
$x = 2y$ ...(2)
$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000$ ...(3)

Substitusikan persamaan (2) ke persamaan (3) dengan mengeliminasi ribuannya
$= x+y+z = 40$
$= 2y+y+z = 40$
$= 3y+z = 40$ ...(4)

Substitusikan persamaan (2) ke persamaan (3)
$= 75x + 120y + 150z = 4.020$
$= 75(2y) + 120y + 150z = 4.020$
$= 270y + 150z = 4.020$ ...(5)

Eliminasi persamaan (4) dan persamaan (5) dgn mengeliminasi puluhan
$3y + z = 40$ | $\times 15$ | $45y + 15z = 600$
$270y + 15z = 402$ | $\times 1$ | $270y + 15z = 402$
$180y = 198$
$y = \frac{198}{18}$
$y = 11$

Gambar 4.27 Hasil Pekerjaan S5 saat Tindak Lanjut

Berdasarkan gambar di atas S5 sudah memperbaiki konstruksi konsep dalam memahami metode yang digunakan. S5 telah membuat permisalan soal. S5 telah membuat diketahui dan ditanya sesuai secara sistematika. S5 melakukan penyelesaian soal dengan substitusi dan eliminasi dengan memperoleh nilai x=22, y=11 dan z=7. S5 juga telah melakukan pemeriksaan ulang perhitungan yang dilakukan. Namun, masih terjadi kesalahan kontruksi saat tindak lanjut dimana S5 tidak membuat kesimpulan soal. Sesi wawancara yang dilakukan setelah S5 selesai mengerjakan soal tindak lanjut yang diberikan sebagai berikut:

P : Sudah lengkapkah penyelesaian yang kamu buat?
S2 : Sudah Bu
P : Sudah paham dalam membua persamaannya?
S2 : Iya Bu

P : Kalau nanti mengerjakan soal lagi, dicek ulang ya perhitungannya
S2 : Siap Bu.
*P : Lalu, kesimpulannya apakah sudah dibuat? (**restructuring**)*
S2 : (memeriksa lembar jawaban) belum ternyata Bu.
*P : Ingat, kesimpulan itu harus dibuat agar nanti memberikan informasi yang tepat sebagai penyelesaian. (**explaining**)*
S2 : Iya Bu.

Subjek S2 menjawab dengan melakukan eliminasi dan substitusi secara bersamaan dikarenakan lebih memudahkan peserta didik dan itu dinamakan metode gabungan. Setelah diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining*, *reviewing*, dan *restructuring* subjek dapat menyelesaikan rencana penyelesaian dan dapat memperbaiki kesalahan yang dilakukan sebelumnya dari permisalan hingga kesimpukan soal yang dibuat.

Berikut adalah tabel kesalahan konstruksi konsep penyelesaian masalah dan proses pemberian *scaffolding* pada S5.

Tabel 4.11 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S5

Soal	**Perilaku Subjek**	**Jenis Kesalahan Konstruksi Konsep**	**Cara Mengatasi Masalah**	***Scaffolding* yang diberikan**	**Kode**
1.	Pada tahap menyelesaikan masalah subjek S5 mengerjakan sampai selesai dan prosedurnya sudah benar tetapi tidak menuliskan kesimpulan dari soal	Lubang Kontruksi	Subjek S5 memberikan jawaban benar terhadap suatu permasalahan. Namun ketika ditelusuri, ternyata peserta didik salah dalam memberikan klarifikasi jawaban. Kemudian, S5 diberikan penjelasan agar memperbaiki jawabannya.	*Explaining* level 2	PCB
2.	Subjek S5 sudah mampu mengerjakan soal pemecahan masalah, namun tetap masih ada yang kurang dalam pengerjaannya seperti masalah pada soal sebelumnya yaitu tidak menuliskan permisalan variabel	*Pseudo Construction* Salah	Subjek S5 memberikan jawaban salah terhadap permasalahan. Namun, ketika ditelusuri, peserta didik mempunyai cara berfikir yang benar dan dapat memberikan jawaban yang benar. Kemudian, S5 diarahkan untuk mengulangi jawaban dengan konsep yang tepat.	*Reviewing* level 2	PCS
	Pada tahap menyelesaikan masalah subjek S5 mengerjakan sampai selesai dan prosedurnya sudah benar tetapi jawabannya salah karena pada tahap awal penyelesaian salah hitung angka dan ragu dengan jawaban sendiri	*Mis-logical Construction*	Subjek S5 memberikan jawaban salah terhadap suatu permasalahan. Ketika ditelusuri, ternyata peserta didik salah dalam perhitungan. Kemudian, S3 diberikan penjelasan agar memperbaiki jawabannya.	*Reviewing* level 2	PCS

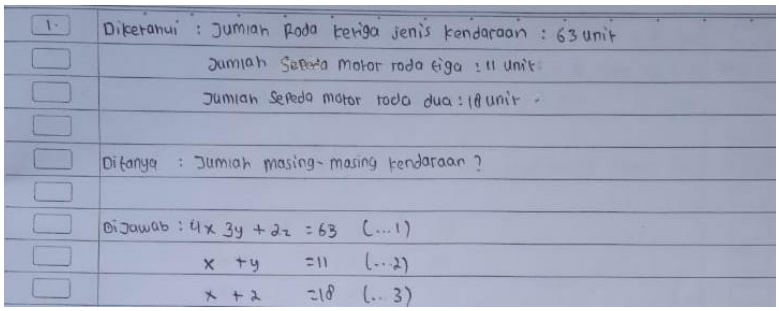
4.1.6 Paparan Data Subjek Keenam (S6)

Saat menjawab soal program linear subjek pertama (S6) diberikan waktu untuk menyelesaikan soal sampai selesai. Sebelum mengerjakan soal, S6 diminta terlebih dahulu membaca soal dan berusaha memahami soal. Setelah membaca soal S6 menyelesaikan soal perrtama dan kedua. Berikut merupakan hasil tes pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek S6:

P : Baik, Ibu akan melakukan wawancara setelah mengerjakan soal SPLTV. Nah, pertanyaan Ibu yang pertama adalah apakah kamu memahami maksud dari kalimat soal yang diberikan?
S6 : paham bu.
P : coba sebutkan, apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal?
S6 : Yang diketahui dari soal, itu adalah jumlah roda pada ketiga jenis kendaraan motor di pusat grosir adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga ada 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit, Bu.

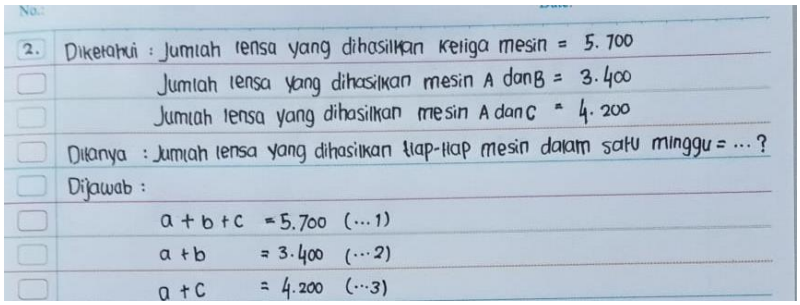
Pada kutipan wawancara subjek S6 pada tahap memahami masalah, dapat dilihat bahwa subjek S6 mampu memahami soal yang diberikan, karena subjek S6 memberikan informasi diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar pada lembar jawaban dan saat wawancara dapat menjawab dengan baik. Subjek S6 telah menuliskan apa yang diketahui dengan simbol matematika, serta menuliskan apa yang ditanyakan. S6 juga tidak menuliskan permisalan saat melakukan penyelesaian. Dengan begitu bisa disimpulkan bahwa subjek sudah mampu memahami masalah. Setelah menuliskan apa yang diketahui dalam masalah, subjek langsung menuliskan kalimat matematika tanpa menuliskan permisalannya, misal subjek tidak menuliskan mobil = x, motor roda tiga = y, dan motor roda dua = z. Subjek langsung menuliskannya dalam bentuk persamaan dan kurang teliti saat menuliskan jumlah unit kendaraan. Ini menunjukkan bahwa

hilangnya tahap kontrol subjek S6. Berikut adalah hasil pekerjaan S6 pada Gambar 4.26:



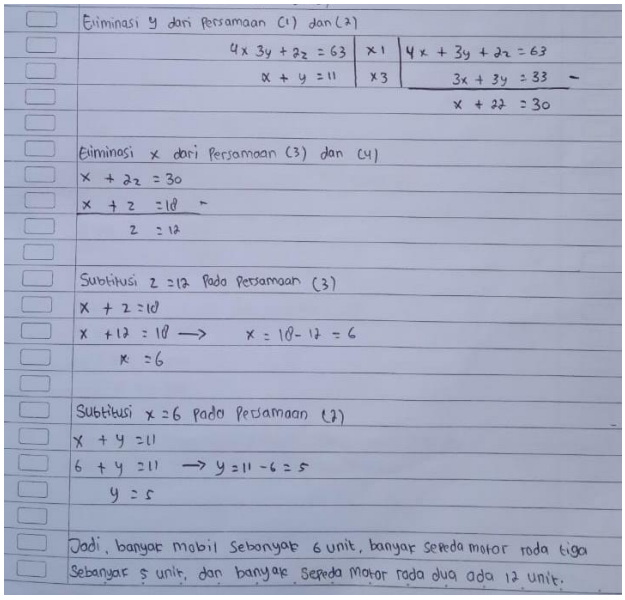
Gambar 4.28 Jawaban S6 Membuat Model Matematika Soal Nomor 1

Sama halnya dengan soal nomor 1, Subjek S6 telah menuliskan apa yang diketahui dengan simbol matematika, serta menuliskan apa yang ditanyakan. Dengan begitu bisa disimpulkan bahwa subjek sudah mampu memahami masalah. S6 telah mampu menuliskan model matematika meskipun tidak menuliskan keterangan permodelan yang dibuat. Setelah menuliskan apa yang diketahui dalam masalah, subjek langsung menuliskan kalimat matematika tanpa menuliskan permisalannya, misal subjek tidak menuliskan mesin A = *a*, mesin B = *b*, dan mesin C = *c*. Subjek langsung menuliskannya dalam bentuk persamaan dan kurang teliti saat menentukan jumlah lensa yang dihasilkan. Ini menunjukkan bahwa hilangnya tahap kontrol individu. Berikut hasil pekerjaan subjek S6 soal nomor 2:



Gambar 4.29 Jawaban S6 Membuat Model Matematika Soal Nomor 2

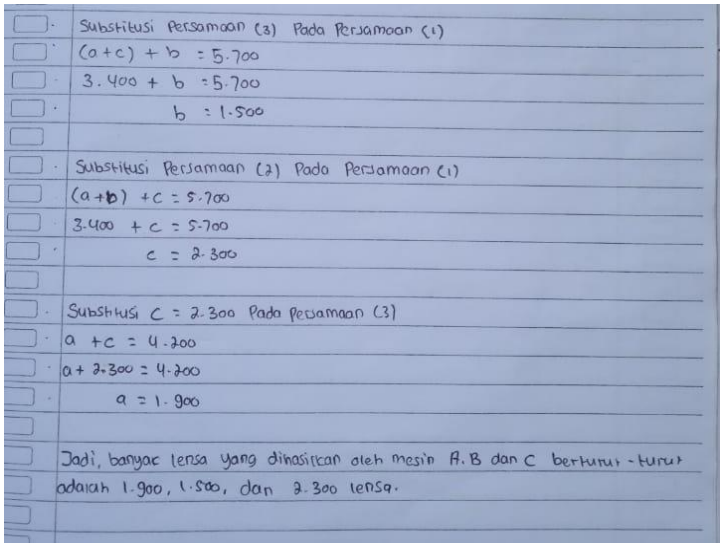
Pada kegiatan selanjutnya S6 melakukan penyelesaian masalah dengan metode eliminasi dan substitusi dari ketiga persamaan yang ditulis sebagai fungsi kendala. S6 melakukan metode eliminasi pada variabel *x* untuk menentukan nilai dari variabel *y*. Eliminasi dilakukan dengan menyamakan koefisien dari variabel *x* sehingga diperoleh persamaan *x* + 2z = 30 yang menjadi persamaa 4. Kemudian S6 melakukan eliminasi lagi pada persamaa (1) dan (3), kemudian diperoleh hasil $z = 12$. Selanjutnya, S6 mensubstitusikan nilai z = 12 ke persamaan (3) dan diperoleh $x = 6$. Lalu, S6 mensubstitusikan nilai $x = 6$ ke persamaan (2) dan diperoleh $y = 5$. S6 kemudian dapat menuliskan kesimpulan akhir dari soal penyelesaian masalah. Hasil pekerjaan S6 pada saat melakukan proses eliminasi dan substitusi terlihat pada gambar 4.28.



Gambar 4.30 Hasil Pekerjaan S6 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, S6 melakukan substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai b = 1.500. S6 melakukan metode substitusi kembali persamaan (2) ke persamaan (1) untuk memperoleh nilai c = 2.300. Selanjutnya, S6 menstubtitusi

c = 2.300 ke persamaan (3) untuk memperoleh a = 1.900. Dengan demikian, S6 dapat memperoleh nilai A, B dan C. Hasil pekerjaan S6 pada saat melakukan proses substitusi terlihat pada gambar 4.29.



Gambar 4.31 Hasil Pekerjaan S6 Melakukan Eliminasi dan Substitusi Soal Nomor 2

Saat menyelesaikan rencana penyelesaian soal 1, subjek S6 terlihat telah memahami konsep matematika yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Saat menyelesaikan rencana penyelesaian soal 2, S6 juga tidak membuat permisalan pada soal. Berikut petikan wawancara S6 dan peneliti:

P : *pertanyaan berikutnya adalah apakah ananda menggunakan permisalan untuk menyelesaikan soal yang diberikan?*
S6 : *menggunakan..*
P : *apa pemisalan yang digunakan?* ***(restructuring)***
S6 : *yang digunakan untuk mobil adalah x, untuk sepeda roda tiga adalah y dan sepeda roda dua adalah z.* ***(Pseudo Construction Salah)***
P : *nah bagaimana langkah kamu untuk menentukan fungsi kendala?*
S6 : *yang pertama, sudah, setelah dimisalkan, terus menggunakan persamaan jumlah roda ketiga jenis kendaraan pertama yaitu: 4x + 3y + 2z = 63 (roda), dan mobil dan sepeda motor roda tiga persamaan yang kedua itu x*

+ y = 11, persamaan yang ketiga mobil dan sepeda motor roda dua x + z = 18

P : baik, kamu sudah mampu memahami dengan baik seperti mengidentifikasi permasalahan dalam soal dan membuat persamaannya secara matematis. Tapi tetap perlu dilakukan permisalan ya ***(explaining)***

S6 : iya Bu

Pada soal nomor 2, S6 dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar pada bagian memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan menyelesaikan rencana serta sangat baik dalam perhitungannya. Namun, S6 hanya saja saat memeriksa kembali jawaban, subjek tidak menuliskan permisalan soal. Berikut petikan wawancara S2 dan peneliti:

P : bagaimana langkah kamu selanjutnya untuk menyelesaikan soal dua ini?

S6 : dengan proses substitusi pada persamaan

P : permisalannya apakah sudah dibuat? ***(restructuring)***

S6 : tidak ada Bu, langsung aja persamaan

*P : Dibuat dulu permisalannya ya (****explaining****). Baiklah, secara keseluruhan jawaban kamu sudah tepat, cara menghitungnya juga akurat. Berarti kamu paham betul dengan materi SPLTV ini dan tidak keliru konsepnya bahkan untuk soal kedua. Sebelum itu Ibu ingin mengkonfirmasi apakah kamu benar-benar paham. Pertanyaannya bolehkah permisalannya ibu ganti menjadi A,B dan C?* ***(Reviewing)***

S6 : boleh bu, karena tidak masalah mau disimbolkan dengan huruf apa saja asal tidak merubah angka dan kita paham dengan maksud dari symbol tersebut mewakili apa.

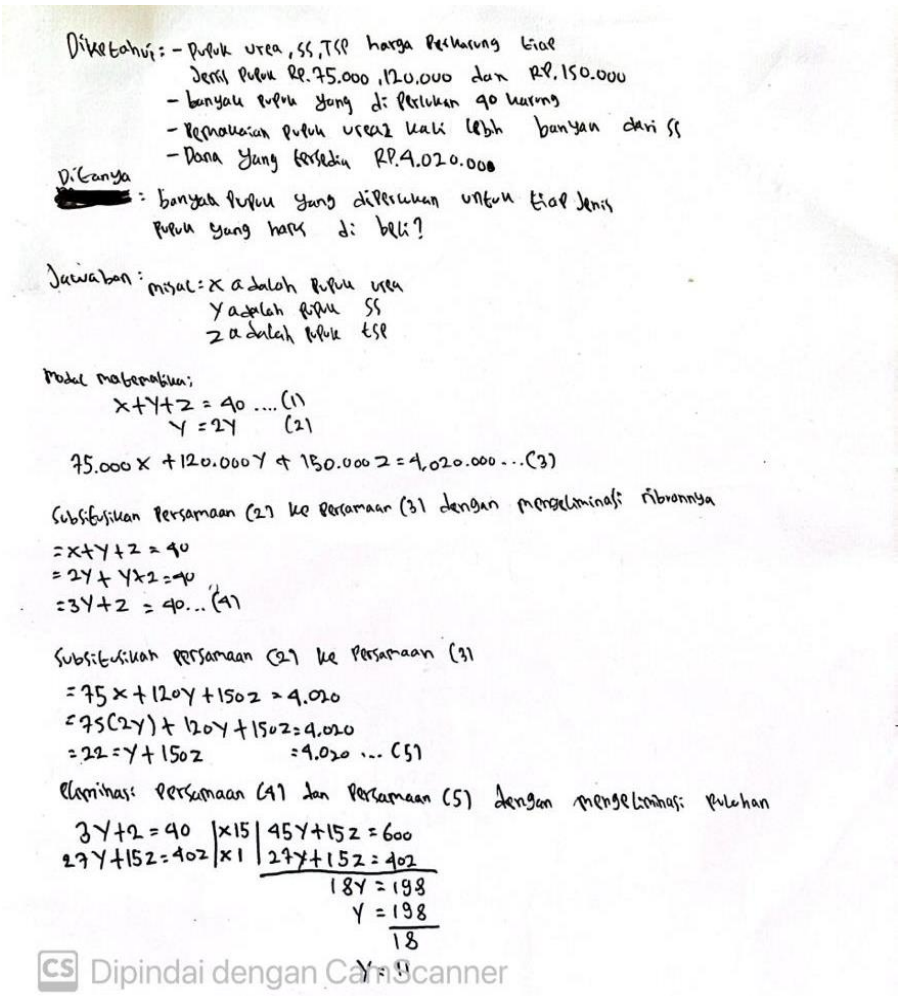
P : Bagus, nak.

Berdasarkan kutipan wawancara pada tahap memahami masalah, subjek S6 mengalami *pseudo* salah karena saat mengerjakan tahap ini subjek tidak menuliskan permisalan padahal telah dapat menjelaskan permisalan soal. S6 mengalami hilangnya tahap kontrol atau terburu-buru saat mengerjakan tes yang diberikan. Namun dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada subjek S6 serta pemberian *scaffolding*,

sehingga subjek S6 dapat memahami dan menjawab dengan benar tahap memahami masalah.

Kesalahan yang dilakukan subjek pada tahap menyusun rencana, bentuk *scaffolding* yang diberikan adalah dengan memberikan penjelasan mengenai maksud dan tujuan tes (*explaining*) yaitu memberikan ulasan tentang maksud dari soal, karena subjek S6 saat tes tidak menuliskan permisalan pada jawabannya tetapi saat diwawancara subjek S6 mampu memisalkan soal yang diberikan diganti dengan variabel. Kemudian, diberikan *scaffolding* berupa *reviewing* karena subjek S6 dapat membuat permisalan dengan huruf apapun.

Setelah pemberian *scaffolding* dilakukan tindak lanjut kepada S6. Subjek S6 diminta mengerjakan soal program linear yang berbeda dengan kisi-kisi yang sama. Berdasarkan pengerjaan soal saat tindak lanjut, diperoleh S6 sudah memperbaiki kesalahan yang dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 4.30 berikut.



Diketahui: - Pupuk urea, SS, TSP harga perkarung tiap jenis pupuk Rp.75.000, 120.000 dan Rp.150.000
- banyak pupuk yang di perlukan 40 karung
- pemakaian pupuk urea 2 kali lebih banyak dari SS
- Dana yang tersedia Rp.4.020.000

Ditanya [redacted]: banyak pupuk yang dipersukan untuk tiap jenis pupuk yang harus di beli?

Jawaban: misal: x adalah pupuk urea
y adalah pupuk SS
z adalah pupuk TSP

Model matematika;
$x+y+z = 40$ ....(1)
$y = 2y$ (2)
$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000$ ...(3)

Subsitusikan persamaan (2) ke persamaan (3) dengan mengeliminasi ribuannya
$= x+y+z = 40$
$= 2y + y + z = 40$
$= 3y + z = 40$ ...(4)

Subsitusikan persamaan (2) ke persamaan (3)
$= 75x + 120y + 150z = 4.020$
$= 75(2y) + 120y + 150z = 4.020$
$= 22 = y + 150z$ $= 4.020$ ...(5)

Eliminasi persamaan (4) dan persamaan (5) dengan mengeliminasi pulahan
$3y + z = 40 \mid \times 15 \mid 45y + 15z = 600$
$27y + 15z = 402 \mid \times 1 \mid 27y + 15z = 402$
$18y = 198$
$y = \frac{198}{18}$
$y = 11$

Dipindai dengan CamScanner

Gambar 4.32 Hasil Pekerjaan S6 saat Tindak Lanjut

Berdasarkan gambar di atas S6 sudah memperbaiki konstruksi konsep dalam menuliskan permisalan dengan lengkap dan jelas. S6 telah membuat permisalan soal. S6 telah membuat diketahui dan ditanya sesuai secara sistematika. S6 melakukan penyelesaian soal dengan substitusi dan eliminasi dengan memperoleh nilai x=22, y=11 dan z=7. S6 juga telah melakukan pemeriksaan ulang perhitungan yang dilakukan. Namun, masih terjadi kesalahan kontruksi saat tindak lanjut dimana S6 tidak membuat kesimpulan soal. Sesi wawancara yang dilakukan setelah S6 selesai mengerjakan soal tindak lanjut yang diberikan sebagai berikut:

P : Bagaimana, sudah bisa menyelesaikan soal SPLTV?
S6 : Bisa Bu. Saya buat dengan lengkap dari permisalan.
*P : Bagus kalau begitu. Tapi ini belum ada kesimpulannya. Kenapa belum buat kesimpulan? (**restructuring**)*
S6 : Iya Bu. Mau cepat selesai jadi lupa buat kesimpulan.
*P : Naah, ini masih sering terjadi memang. Perlu diingat, kalua ada persoalan, pasti perlu jawaban kan, kalau tidak ada kesimpulan nanti tidak terlihat jawaban dari soal. Ini Namanya Cuma sampai perhitungan. Jadi, harus buat kesimpulan ya nanti. (**explaining**)*
S6 : Baik Bu.

Peneliti menanyakan terkait kesimpulan penyelesaian soal. S6 menjawab ingin cepat menyelesaikan soal sehingga lupa untuk membuat kesimpulan. Setelah diberikan *scaffolding* level 3 yaitu *conceptual development* dimana subjek dapat menyelesaikan rencana penyelesaian dan memperbaiki kesalahan yang dilakukan sebelumnya dan peneliti hanya mengembangkan hubungan antar konsep yang perlu dipahami oleh S6.

Berikut adalah tabel kesalahan konstruksi konsep penyelesaian masalah dan proses pemberian *scaffolding* pada S6.

Tabel 4.12 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* pada Materi SPLTV S6

Soal	Perilaku Subjek	Jenis Kesalahan Konstruksi Konsep	Cara Mengatasi Masalah	*Scaffolding* yang diberikan	Kode
1.	Subjek S6 sudah mampu mengerjakan soal pemecahan masalah, namun tetap masih ada yang kurang dalam pengerjaannya seperti masalah pada soal sebelumnya yaitu tidak menuliskan permisalan variabel	*Pseudo Construction* Salah	Subjek S6 memberikan jawaban salah terhadap permasalahan. Namun, ketika ditelusuri, peserta didik mempunyai cara berfikir yang benar dan dapat memberikan jawaban yang benar. Kemudian, S6 diarahkan untuk mengulangi jawaban dengan konsep yang tepat.	*conceptual development* level 3	MAC
2.	Subjek S6 sudah mampu mengerjakan soal pemecahan masalah, namun tetap masih ada yang kurang dalam pengerjaannya seperti masalah pada soal sebelumnya yaitu tidak menuliskan permisalan variabel	*Pseudo Construction* Salah	Subjek S6 memberikan jawaban salah terhadap permasalahan. Namun, ketika ditelusuri, peserta didik mempunyai cara berfikir yang benar dan dapat memberikan jawaban yang benar. Kemudian, S6 diarahkan untuk mengulangi jawaban dengan konsep yang tepat.	*conceptual development* level 3	MAC

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi SPLTV

Pada pembahasan ini akan diuraikan proses terjadinya kesalahan kosntruksi konsep dan apa saja kesalahan konstruksi konsep yang dihadapi siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi SPLTV berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara yang telah dianalisis peneliti secara kualitatif.

1. Tahap Pemahaman Masalah dalam Pemecahan Masalah Matematis

Pada tahap pertama pemecahan masalah yaitu memahami masalah, terdapat dua aspek yang harus siswa kuasai pada informasi yang diberikan. Kedua aspek tersebut yaitu subjek mampu mengutarakan maksud dari masalah yang diberikan dan mampu mengungkapkan informasi-informasi yang terdapat dalam masalah. Dari hasil analisis yang didapat, subjek S1 mengalami pseudo terlihat dari soal nomor 1 menuliskan informasi yang diberikan dengan lengkap tetapi pada soal nomor 2 subjek hanya menuliskan diketahui tetapi infromasi yang ditanya tidak dituliskan. Begitu juga dialami oleh subjek S4 soal nomor 1 dan 2, subjek S5 soal nomor 1 dan 2, dan S6 soal nomor 2. Hal ini sejalan dengan apa yang dinyatakan Rahayuningsih (2014) bahwa kesalahan pada tahap memahami masalah terjadi jika subjek tidak mengetahui atau tidak menuliskan keterangan-keterangan yang ada pada soal tersebut dan apa yang akan dilakukan subjek untuk menyelesaikan soal cerita terkait SPLTV.

Subjek berpikir secara spontan sehingga informasi yang didapatkan langsung digunakan untuk menyelesaikan masalah tanpa berpikir lebih dalam lagi apakah informasi tersebut sudah dapat dipakai untuk menyelesaikan masalah atau

membutuhkan informasi lain untuk membantu menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayanto (2017) yang mengatakan kesalahan *process skills error* ini dikarenakan siswa melakukan miskonsepsi, kurangnya background pengetahuan dan penalaran, serta kesalahan pada perhitungan operasi dasar. Setelah memperhatikan kembali masalah yang ditanyakan dalam soal membuat S3 menyadari bahwa yang ditanyakan adalah pendapatan maksimum dari penjualan kedua baju pesta tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian (Tyaningsih., 2023) yang menyatakan bahwa pada tahap reviewing diminta mereview kembali penyelesaian soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Oleh karena itu, reviewing sangat bermanfaat untuk mengatasi kesalahan *pseudo construction* salah.

Ketidakpahaman dalam memahami masalah membawa pengaruh pada kesalahan memilah dan mengaitkan informasi dalam memecahkan masalah. Dari kegiatan ini, terlihat bahwa ketiga subjek menggunakan prosedur pemecahan masalah secara spontan tanpa memikirkan apakah prosedur tersebut sudah benar atau belum. Hal ini selaras dengan penelitian Vinner (1997), bahwa siswa yang memberikan respon spontan tanpa menyadari apa yang dikerjakan merupakan siswa yang mengalami cara berpikir pseudo. Dari berpikir spontan ini, mereka menghasilkan jawaban yang salah dan tidak melakukan refleksi terhadap apa yang dikerjakan.

Teori pembelajaran yang terimplementasi dalam pemberian *Scaffolding* pada penelitian ini adalah teori konstruktivisme. Hal ini sesuai dengan temuan peneliti bahwa penerapan pemahaman konsep yang diberikan kepada siswa saat wawancara mengenai jawaban soal SPLTV, terjalin interaksi dan perbaikan pemahaman konsep.

Dalam teori belajar konstruktivisme, Piaget menekankan bahwa kecerdasan berasal dari proses mengorganisasikan (organizing) dan mengadaptasi (adaption). Pengorganisasian diartikan sebagai kecenderungan setiap anak untuk mengintegrasikan proses menjadi sebuah sistem yang saling berhubungan (Simatwa, 2010). Sedangkan Bodner (1986) mengartikan adaptasi (adaption) sebagai kecenderungan bawaan dari seorang anak untuk berinteraksi dengan lingkungannya. Dan interaksi-interaksi tersebut akan menumbuhkan perkembangan dari organisasi mental yang kompleks secara progresif.

2. Tahap Perencanaan Penyelesaian dalam Pemecahan Masalah Matematis

Subjek S1 soal nomor 1 dan 2 mengalami pseudo salah dikarenakan jawaban pada tes yang ditulis tidak menuliskan permisalan, keliru menuliskan persamaan dengan informasi yang diberika, dan tidak menuliskan persamaan matematika. Peserta didik yang menunjukkan kesalahan *Pseudo Construction* ini dapat disebabkan karena peserta didik terbiasa mengerjakan soal yang tipenya hampir sama kemudian menggunakan langkah yang pernah ia pelajari untuk mengerjakan soal yang baru namun peserta didik tidak mengecek kembali konsepnya. Hal tersebut sejalan dengan (Wahyudi, 2017) yang menyatakan bahwa peserta didik yang berpikir pseudo disebabkan karena peserta didik terbiasa mengerjakan soal dengan tipe yang sama sehingga peserta didik kembali berpikir menggunakan prosedur yang pernah digunakan dan peserta didik hanya mementingkan jawaban cepat selesai serta tidak melakukan tahapan memeriksa kembali jawabannya sehingga peserta didik tidak menyadari jawaban yang peserta didik sampaikan belum benar. Kesalahan peserta didik bentuk

Pseudo Construction ini juga sejalan dengan hasil penelitian Salsabila (2022) yang menyatakan bahwa peserta didik mampu menyelesaikan soal dengan baik dan jawaban yang dihasilkan tepat namun terdapat kesalahan.

Kemudian, subjek S3 soal nomor 1 dan 2 mengalami proses berpikir pseudo salah, dapat dilihat dari aspek hilangnya tahap kontrol dimana subjek mengabaikan salah satu komponen yaitu tidak menuliskan permisalan serta kurangnya pemahaman konsep karena saat menuliskan persamaan matematika subjek kurang memahami. subjek S4 mengalami hilangnya tahap kontrol dan kurangnya komitmen kognitif serta kurangnya pemahaman konsep. Dapat dilihat dari jawaban subjek yang tidak menuliskan permisalan pada soal nomor 1 dan 2, persamaan yang ditulis tidak sesuai dengan informasi yang diberikan untuk soal nomor 1, serta tidak menuliskan simbol untuk persamaan satu dan dua untuk soal nomor 1 dan 2.

Jenis kesalahan yang muncul pada memahami masalah adalah siswa tidak lengkap dalam menuliskan langkah-langkah yang akan digunakan, tidak menuliskan metode dan langkah-langkah yang akan digunakan, salah dalam membuat model matematika. Kemudian kesalahan lainnya adalah siswa tidak menuliskan pemisalan, sama halnya dengan yang dikatakan oleh Yusuf (2020) bahwa siswa bisa membuat persamaan namun tidak menjelaskan arti dari variabel yang digunakan.

Pada tahap melakukan penyelesaian masalah, subjek S1 soal nomor 1 dan 2 mengalami pseudo salah yaitu hilangnya tahap kontrol pada jawaban langkahlangkah pengerjaannya, karena jawaban yang dikerjakan tidak sesuai dengan apa yang diajarkan. Kemudian, subjek S2 soal nomor 1 dan 2 mengalami hilangnya tahap kontrol (mengabaika salah satu komponen yang diperoleh) contohnya saat wawancara subjek

mengatakan bahwa metode yang digunakan adalah substitusi, padahal subjek mengerjakan soal nomor satu dengan menggunakan metode campuran (eliminasi-substitusi) dapat dilihat dari dua kesalahan tersebut bahwa subjek S2 mengalami proses beprikir pseudo benar karena saat mengerjakan soal pemecahan masalah subjek benar semua mengerjakannya pada tahap ini, namun saat di wawancara ternyata jawaban subjek tidak sesuai jawaban yang seharusnya.

Selanjutnya, subjek S3 soal nomor 1 dapat menjawab dengan benar konsep pengerjaan eliminasi, hanya saja secara keseluruhan subjek masih terburu-buru mengerjakan soal dimana subjek tidak menuliskan kesimpulan akhir pada tahap menyelesaikan rencana penyelesaian masalah dan tidak menuliskan permisalan pada tahap merencanakan penyelesaian serta kurangnya komitmen kognitif yaitu melakukan kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan pembelajaran. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Satoto, 2013), (Wahab, 2022), serta (Rahmawati, 2020) yang menyatakan siswa melakukan kesalahan jawaban akhir, disebabkan siswa tidak menuliskan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan.

Menurut (Dewi & Kartini, 2021) untuk dapat meminimalkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal SPLTV adalah siswa perlu mendapat penguatan mengenai pengetahuan tentang simbol-simbol atau istilah matematika, siswa perlu diberikan penjelasan menggunakan alat peraga yang konkret atau nyata, siswa perlu dilatih untuk memahami masalah dalam soal secara keseluruhan, siswa perlu dibiasakan untuk menyelesaikan soal cerita secara matematis dan jelas, dan guru sebaiknya mengingatkan siswa untuk mengecek kembali lembar pekerjaannya sebelum dikumpulkan.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya maka pemberian *scaffolding* dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi masalah kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis pada materi SPLTV.

3. Tahap Pelaksanaan Perhitungan dalam Pemecahan Masalah Matematis

Untuk subjek S4 soal nomor 1 dan 2, mengalami hilangnya tahap kontrol dan kurangnya komitmen kognitif serta kurangnya pemahaman konsep. Kesalahan *Mis-Logical Construction* yang dilakukan oleh peserta didik tersebut sejalan dengan hasil yang diperoleh dari penelitian Wulandari (2022). Kesalahan mislogical construction yang ditemukan pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa peserta didik melakukan kesalahan konstruksi konsep akibat asumsi yang tidak logis, yaitu semakin besar ukuran segitiga, semakin besar juga besar sudutnya. Asumsi yang tidak logis tersebut mengakibatkan kesalahan pada solusi masalah terkait jumlah besar sudut segitiga yang diberikan. Hal ini juga terjadi pada penyelesaian masalah pada penelitian ini, yaitu saat peserta didik menggunakan asumsi yang tidak logis dalam pembuktian pernyataan yang diberikan.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya hal yang penting untuk diedukasi kepada peserta didik adalah pemahaman bahwa untuk mempelajari matematika setidaknya siswa sudah memiliki kemampuan untuk memahami konsep terlebih dahulu, karena dengan pemahaman konsep ini siswa akan mampu untuk mengkonstruksi makna yang dimaksud (Fajar, 2018) .

Selanjutnya pada tahap menyelesaikan rencana penyelesaian subjek baik dalam menghitung tetapi hasilnya salah karena dari persamaan matematika saja subjek salah menuliskannya. Subjek S5 untuk soal nomor 1 dan 2 mengalami pseudo benar karena

jawabannya benar tetapi saat wawancara tidak teliti dengan jawabannya sehingga salah menyebutkan hasilnya Subjek S1, S3, dan S4 pada tahap ini adalah subjek tidak menyelesaikan model matematika yang telah dibuatnya, salah dalam perhitungan, tidak menyelesaikan permasalahan sesuai dengan apa yang ditanyakan.

Adapun kesalahan lainnya adalah siswa salah dalam menulis kesimpulan, dan tidak menuliskan kesimpulan, sejalan dengan apa yang dikatakan oleh Yusuf (2020) bahwa siswa cukup memahami materi SPLTV dengan mengetahui prosedur dalam menyelesaikan soal, namun masih terdapat kesalahan, yaitu tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan yang diminta pada soal. Peneliti memberikan *scaffolding* berupa explaining yaitu dengan menjelaskan konsep yang benar dalam menentukan variabel keputusan melalui masalah apa yang ditanyakan dalam soal. Hal ini bertujuan agar S1 dan S3 dapat menerima konsep baru yang kemudian bisa dikonstruksikannya untuk konsep berikutnya (Wahyudi & Anugraheni, 2017).

Kemudian, subjek S2 dan S5 pada tahap melakukan penyelesaian mengalami pseudo benar. Dari hasil wawancara subjek mengungkapkan bahwa mereka menggunakan prosedur penyelesaian soal-soal latihan yang biasa mereka dapatkan dengan tipe soal yang dianggapnya mirip dengan masalah tersebut. Subjek yang proses berpikirnya pseudo akan cenderung mengaitkan masalah yang dihadapi dengan masalah yang dianggapnya sama. Oleh karena itu, mereka tidak dapat menjelaskan dan menjustifikasi jawabannya. Menurut Subanji (2013), subjek yang seperti itu sedang mengalami berpikir pseudo benar, yaitu jawaban benar tetapi setelah refleksi tidak mampu menjustifikasi jawabannya.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan hasil wawancara disimpulkan bahwa kesulitan yang dialami peserta didik dalam memeriksa kembali adalah tidak memeriksa kebenaran dari jawaban yang diperoleh, hal ini terjadi karena peserta didik tidak mengetahui dan tidak terbiasa dalam memerika kebenaran dari jawaban sehingga jawaban yang diperoleh belum dibuktikan kebenarannya. Menurut Kahatimah (2017) kesulitan pada tahap ini terjadi karena kurangnya kemampuan awal dan koneksi ketika memeriksa kebenaran jawaban.

Selain itu, peserta didik tidak menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh. Berdasarkan hasil penelitian Tunu (2022) menyatakan bahwa kesulitan dalam menarik kesimpulan jawaban terjadi karena peserta didik tidak terbiasa membuat kesimpulan darijawaban yang diperoleh.

4. Tahap Pemeriksaan Kembali Prosedur dan Hasil Pemecahan Masalah dalam Pemecahan Masalah Matematis

Kesalahan pada tahap ini termasuk kesalahan berkategori cukup tinggi, dapat dilihat dari hasil wawancara bahwa guru menjelaskan tentang uji kebenaran atau memeriksa kembali tetapi saat memberikan latihan soal tidak terdapat aspek yang meminta siswa untuk memeriksa kembali jawaban atau uji kebenaran. Jenis kesalahan yang muncul pada tahap ini adalah siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang diperolehnya, sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fatmala (2020) bahwa rata-rata siswa tidak memeriksa kembali jawabannya. Adapun kesalahan lainnya adalah siswa tidak lengkap saat memeriksa kembali.

S1 dan S3 mengalami kesalahan *mis-analogical construction* karena menyamakan suatu konsep dengan konsep yang lainnya. Pada saat S1 dan S3

ditanyakan alasan mereka melakukan hal tersebut ketika proses wawancara dengan peneliti. pada saat wawancara peneliti memberikan *scaffolding* berupa reviewing yaitu dengan meminta S1 dan S3 meninjau kembali soal yang diberikan untuk memahami maksud dari kalimat. *Reviewing* diberikan agar peserta didik melakukan refleksi terhadap apa yang sudah mereka kerjakan.

Setelah mendapatkan jawaban, subjek merasa puas dan tidak melakukan pengecekan kembali dari jawaban yang dihasilkannya. subjek diberikan kesempatan untuk melakukan refleksi. Ketika diberi kesempatan refleksi pertama kali, subjek tidak memanfaatkan waktu refleksi dengan maksimal sehingga terkesan asal refleksi tanpa benar-benar menggunakan pikirannya untuk menyelesaikan masalah.

Berdarkan penelitian ini dapat disimpulkan sesuai dengan penelitian (Ni'mah., 2018) bahwa bentuk kesalahan dalam konstruksi konsep yang sering ditemukan pada siswa yaitu *Pseudo Construction*, lubang konstruksi, *Mis-Analogical Construction*, dan mis logical construction.

Pada masa pembelajaran saat ini, pendekatan pembelajaran yang mendominasi sekolah adalah pendekatan kontrukstivisme. Pendekatan ini menekankan bagaimana suatu proses belajar dapat berlangsung dan bagaimanapengetahuan itu didapatkan dan diperoleh. Siswa akan memperoleh pengetahuan jika siswa tersebut melakukan suatu proses konstruksi secara aktif karena pengetahuan itu merupakan suatu proses, bukan fakta yang bersifat statis (Ni'mah., 2018).

Ketika siswa melakukan kegiatan pemecahan masalah matematika, dan siswa tersebut melakukan kesalahan konstruksi konsep maka kesalahan yang dilakukan siswa dalam belajar matematika tersebut perlu menjadi perhatian yang serius, karena

kesalahan tersebut akan berdampak terhadap pemahaman siswa jika tidaksegera diatasi. Untuk dapat memperbaiki kesalahan konstruksi konsep tersebut diperlukan suatu bantuan atau penguatan dari guru atau pembimbing dalam bentuk penguatan atau *Scaffolding* yang sesuai dengan keadaan dan kebutuhansiswa (Kreano, 2014).

4.2.2 Cara Mengetahui Kesalahan Apa Saja yang Dihadapi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV)

Berdasarkan hasil analisis tes pemecahan masalah yang telah diuraikan menunjukkan bahwa adanya beberapa penerapan *scaffolding* karena kesalahan saat mengerjakan tes pemecahan masalah. Pemberian *scaffolding* dalam penyelesaian soal-soal matematika pokok bahasan persamaan linear tiga variabel berdasarkan teori Vygotsky. Dalam mengerjakan soal tes, beberapa subjek mengalami kesulitan dalam memodelkan, membentuk persamaan, mengeliminasi dan substitusi serta membuat kesimpulan dalam bentuk matematika. Setelah pemberian *Scaffolding* Subjek yang mengalami kesalahan dapat mengerjakan soal dengan baik dan benar. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Tama (2020) tentang penggunaan strategi *scaffolding* pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di kelas XI IPA SMA Wisnuwardhana Malang maka dapat di simpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan *scaffolding* dalam kategori Baik. Maka pada penelitian ini, peneliti mencoba mengadobsi hal tersebut.

Adapun penerapan *scaffolding* yang dilakukan dalam 2 level, yaitu Level 1 dengan *explaining* (menjelaskan), *reviewing* (meninjau), dan *restructuring* (merestrukrisasi) dan Level 3, yaitu *developing conceptual thinking* (mengembangkan

pikiran konseptual) (Anghileri, 2006). *Scaffolding* dapat diberikan kepada siswa meskipun memiliki kesalahan kontruksi yang berbeda, hal ini dilakukan tergantung kebutuhan. Seperti siswa yang mengalami *Pseudo Construction* yang tidak menuliskan permisalalan dapat diberikan *scaffolding* level 1 berupa *explaining* untuk menjelaskan perlunya menuliskan permisalan. Kemudian jika siswa mengalami kesalahan kontruksi berupa lubang kontruksi yang hanya mengetahui bahwa variabel yang bisa dimisalkan yaitu hanya x dan y dapat diberikan *scaffolding* level 1 berupa *explaining* untuk menjelaskan permisalan dapat dilakukan dengan symbol lain.

1. Penerapan *Scaffolding* pada Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, S1, S2, S3, S4, S5, daan S6 sudah mampu menuliskan dan menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dalam soal. Namun, S4 dan S5 pada soal nomor 1 dan S1, S4, S5, dan S6 mengalami hilangnya tahap kontrol saat mengerjakan apa yang ditanyakan dalam soal. Untuk mengatasi hal tersebut, peneliti memberikan *scaffolding* berupa reviewing dengan meminta S4 dan S5 untuk memperhatikan kembali soal SPLTV yang sudah dikerjakan. Setelah memperhatikan kembali masalah yang ditanyakan dalam soal membuat S4 dan S5 menyadari bahwa kedua subjek tersebut lupa menuliskan apa yang ditanyakan pada soal. Hal ini sejalan dengan penelitian (Padian., 2023) yang menyatakan bahwa pada tahap reviewing diminta mereview kembali penyelesaian soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Oleh karena itu, *reviewing* sangat bermanfaat untuk mengatasi kesalahan.

2. Penerapan *Scaffolding* pada Tahap Merencanakan Penyelesaian Masalah

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah, subjek S1,S3, dan S4 pada soal nomor 1 dan 2 mengalami hilangnya tahap kontrol serta kurangnya pemahaman konsep

dalam memisalkan variabel. Hal tersebut terjadi dikarenakan subjek tidak mampu memahami soal dengan benar dan terburu-buru saat mengerjakan soal yang mengakibatkan lupa menuliskan permisalan. Oleh karena itu, peneliti memberikan *scaffolding* berupa explaining yaitu dengan menjelaskan konsep yang benar dalammenentukan variabel keputusan melalui masalah apa yang ditanyakan dalam soal. Hal ini bertujuan agar S1, S3, dan S4 dapat menerima konsep baru yang kemudian bisa dikonstruksikannya untuk konsep berikutnya (Wahyudi & Anugraheni, 2017).

3. Penerapan *Scaffolding* pada Tahap Melaksanakan Rencana Penyelesaian

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, subjek S1, S3, dan S4 mengalami kesalahan prosedur yang dikerjakan karena kurangnya memahami konsep dan hilangnya tahap kontrol, saat diminta oleh peneliti dalam wawancara untuk menjelaskan kembali langkah- langkah dalam mengerjakan soal SPLTV. Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti memberikan *scaffolding* berupa developing conceptual thinking agar keduanya dapat mengembangkan konsep yang sudah dikuasai. Hal ini sejalan dengan pendapat Anghileri (2006) pada level ini dikembangkan kemampuan untuk mengulang prosedur yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah.

4. Penerapan *Scaffolding* pada Tahap Memeriksa Kembali

Pada saat subjek S2, S3, S4, dan S6 diwawancara oleh peneliti, subjek S2, S3, dan S4 tidak memahami tujuan dari prosedur tersebut. Sementara S6 mamapu memahami tujuan prosedur tersebut. Dalam kasus ini, subjek S2, S3, S4, dan S6 mengalami pseudo benar dimana subjek memberikan jawaban benar terhadap suatu permasalahan. Namun ketika ditelusuri, ternyata subjek salah dalam memberikan

klarifikasi jawaban (Subanji, 2015). Untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan oleh subjek S2, S3, S4, dan S6 maka peneliti memberikan *scaffolding* berupa explaining yaitu menjelaskan bahwa memeriksa kembali dapat dibuktikan uji kebenarannya dengan mengambil salah satu persamaan kemudian memasukkan hasil dari setiap variabel.

Berdasarkan hasi penelitian ini ditemukan bahwa pemberian *scaffolding* dapat membantu siswa secara signifikan untuk memahami konsep SPLTV sehingga mampu memecahkan masalah matematis. Siswa mulai paham letak kesulitan dan kekeliruannya dibagiana mana dan mulai bisa mengatasinya. Astuti (2016) mengemukakan bahwa salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesulitan siswa adalah dengan melakukan *Scaffolding*. *Scaffolding* adalah upaya pemberian bantuan yang berupa pertanyaan, petunjuk, pengingat, arahan, atau dorongan kepada siswa ketika siswa tersebut mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah. Menurut Slavin dalam (Kumalasari, 2016) Bantuan/dukungan *scaffolding* kepada seseorang selama tahap awal pembelajaran, kemudian menghilangkan dukungan secara perlahan untuk menuju kemandirian belajar (Aisyah., 2018).

Menurut Vygotsky (Santrock, 2019), *scaffolding* merupakan perubahan bimbingan selama sesi pembelajaran, dimana orang yang lebih terampil mengubah bimbingan sesuai tingkat kemampuan siswa. Adapun pemberian *scaffolding* untuk membantu siswa dalam memecahkan kesulitan dalam belajar menurut Anghileri (2006) terdapat tiga tingkatan *scaffolding*, sebagai serangkaian strategi pembelajaran yang efektif yang mungkin atau tidak mungkin terlihat di kelas, yaitu: (a) Tingkat 1,

environmental provisions, yaitu penataan lingkungan belajar yang memungkinkan pembelajaran berlangsung tanpa intervensi langsung dari guru. Sehingga dapat ditarik benang merah dari penelitian terdahulu dan berdasarkan kajian teori serta temuan peneliti pada peelitian ini bahwa kesalahan siswa mampu diatasi dengan bimbingan intens oelh guru melalui pemberian *scaffolding*.

4.2.3 Faktor-Faktor Penyebab Siswa Mengalami Kesalahan Kontruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV)

Faktor penyebab kesalahan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal SPLTV matematika terbagi menjadi dua yaitu faktor kognitif dan faktor non kognitif (Sulistiyorini, 2016). Faktor kognitif meliputi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, berkreasi. Faktor non kognitif meliputi sikap dan kepribadian, cara belajar, kesehatan jasmani, keadaan emosional, cara mengajar guru, fasilitas-fasilitas belajar, serta suasana rumah. Dalam penelitian ini ditemukan faktor penyebab kesalahan kontruksi konsep siswa dalam pemecahan masalah pada materi SPLTV berdasarkan pembahasan sebelumnya pada setiap indikator pemecahan masalah matematis dilihat dari hasil jawaban tes siswa dan wawancara siswa maka dapat dirangkum faktor-faktornya sebagai berikut:

1. Faktor Kognitif

a. Mengingat

Mengingat merupakan aspek mendasar yang mengacu kepada kemampuan untuk mengenali dan mengingat materi-materi yang telah dipelajari mulai dari hal sederhana hingga mengingat teori-teori yang memerlukan kedalaman berpikir. Kemampuan

mengingat disini meliputi mengingat konsep, proses, metode, serta struktur. Dalam penelitian ini ditemukan faktor penyebab kesalahan siswa yang disebabkan karena kelemahan siswa untuk mengingat. Hal ini seperti yang disampaikan dalam wawancara sebagai berikut.

P : Coba kamu periksa kembali jawaban yang kamu tulis, apakah ada yang kurang lengkap?
S1 : Saya sepertinya keliru dalam menuliskan persamaan Bu
P : Iya, seharusnya pada persamaan 1 yang benar adalah $4x+3y+2z=63$ karena pada soal jumlah roda dari ketiga kendaraan adalah 68 unit, kalau 1 itu untuk jumlah roda pada mobil dan sepeda motor roda tiga. Dari sini bisa dipahami bahwa pentingnya untuk membuat yang diketahui dan permisalan untuk meminimalisir kekeliruan atau kesalahan seperti ini
P : Untuk soal nomor dua apakah bisa dipahami?
S1 : Bisa bu
P : Coba dilihat kembali apakah informasi yang terdapat pada soal telah tercantum pada jawaban?
S1 : (sambil melihat kertas jawabnnya) ada yang kurang bu, saya lupa menulis ditanya.
P : Coba kamu sebutkan apa yang ditanyakan pada soal nomor 2?
S1 : Yang ditanya adalah berapa banyak lensa yang dihasilkan tiap-tiap mesin dalam waktu satu minggu?
P : Kenapa tidak menuliskan yang ditanya?
S1 : Lupa bu, saya ingin cepat selesai mengerjakannya

Sehingga, perlu adanya penguatan terhadap siswa agar dapat mengingat dengan lebih lama dan mengerjakan soal dengan tenang atau tidak tergesa-gesa.

b. Memahami

Memahami merupakan aspek yang lebih tinggi dari aspek mengingat. Kemampuan memahami mengacu pada kemampuan untuk mendemonstrasikan fakta dan gagasan dengan mengelompokkan, mengorganisir, membandingkan, memberi deskripsi, memahami, dan terutama memahami makna dari hal-hal yang telah

dipelajari. Pemahaman yang kuat ditandai dengan dapat mengubah suatu hal yang telah dipelajari dalam bentuk translasi, interprestasi, dan ekstrapolasi. Dalam penelitian ini ditemukan faktor penyebab kesalahan siswa yang disebabkan karena kelemahan siswa untuk memahami. Kelemahan memahami sering terjadi ketika menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, sering ditemui siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal serta melewatkan penulisan permisalan dalam pemecahan soal. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa siswa tidak terbiasa menuliskan permisalan, belum menguasai konsep SPLTV, tidak terbiasa menuliskan metode dan langkah-langkah terlebih dahulu.

Siswa terburu-buru dalam membaca soal sehingga mengakibatkan siswa kurang memahami permasalahan yang diberikan, dan siswa tidak mampu memilih informasi yang penting pada soal, sehingga menuliskan apa yang diketahui sama dengan soal. Seperti pada penelitian (Alexandra, 2018) bahwa siswa belum mampu memahami soal dikarenakan siswa masih menuliskan apa yang diketahui sama dengan soal. Hal ini menunjukkan siswa belum mampu mengidentifikasi soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil wawancara berikut ini.

P : Pada soal nomor satu ini, metode apa yang kamu gunakan?
*S2 : (sambil melihat jawaban) eliminasi Bu (**Pseudo Construction Benar**)*
*P : Yakin eliminasi saja?(**reviewing**)*
S2 : Yakin Bu, karena saya ada menuliskan eliminasi pada jawaban
*P : Tapi setelah eliminasi, kamu ada menulis substitusi nilai x = 12. Itu gimana maksudnya? (**restructuring**)*
S2 : Saya ingatnya eliminasi aja bu, untuk yang substitusi itu saya cuma menyalin contoh sebelumnya Bu

Kemampuan siswa dalam pemahaman masalah yang diberikan masih kurang sehingga siswa tidak mampu merencanakan strategi penyelesaian dan menemukan solusi yang tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sulistiyorini, 2016) bahwa siswa kesulitan memahami masalah karena tidak biasa mengerjakan soal cerita dengan langkah pemecahan masalah dengan tahapan indikator menurut Polya. Disamping itu, siswa belum memahami konsep esensial materi SPLTV sehingga siswa tidak menerapkannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

c. Menganalisis

Menganalisis merupakan aspek yang melibatkan pengujian dan pemecahan informasi ke dalam beberapa bagian, menentukan bagaimana satu bagian berhubungan dengan bagian lainnya, mengidentifikasi motif atau penyebab dan membuat kesimpulan serta materi pendukung kesimpulan tersebut. Tiga karakteristik yang ada dalam aspek menganalisis yaitu analisa elemen, analisa hubungan, dan analisa organisasi. Dalam penelitian ini ditemukan faktor penyebab kesalahan siswa yang disebabkan karena kelemahan siswa untuk menganalisis soal.

Dalam penelitian ini ditemukan pula faktor yang menjadi kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematis adalah siswa keliru dalam memahami masalah sehingga membuat model matematika yang salah pula, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Alexandra, 2018) bahwa kesalahan menyusun rencana dilakukan karena dalam langkah pertama siswa sudah salah dalam memahami masalah dengan baik sehingga dalam menyusun sebuah model matematika siswa mengalami kesalahan. Hal ini berdasarkan hasil observasi, ditemukan siswa masih banyak bertanya untuk

dapat memahami soal. Selain itu dalam wawancara juga tergambar bahwa siswa masih kesulitan dalam menganalisis seperti digambarka pada kutipan wawancara berikut.

P : Harusnya dibuat dulu ya permisalannya. Untuk soal nomor dua apakah bisa dipahami atau ada masalah ?
S5 : Masih sedikit bingung Bu, maksud soalnya seperti apa?
P : Coba dilihat kembali apakah informasi yang terdapat pada soal telah tercantum pada jawaban! Coba simpulkan dari jawaban soal nomor 2 kamu!

Siswa tidak teliti pada sata perhitungan, kurangnya penguasaan terhadap pengoperasian bilangan, tidak terbiasa dan tidak teliti saat menulis kesimpulan, tidak mampu memperoleh hasil akhir sehingga tidak mampu menulis kesimpulan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nuryah., 2022) bahwa siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan siswa juga kurang hati-hati dalam menentukan kesimpulan. Adapun faktor lainnya adalah siswa kurang memahami permasalahan, seperti yang dinyatakan dalam penelitian lain (Hanipa., 2018) bahwa siswa tidak memahami maksud dari soal sehingga penyelesaiannya tidak sesuai dengan apa yang diminta pada soal.

Siswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan, sehingga tidak mampu memeriksa kembali jawabannya, kemudian siswa hanya membuktikannya pada satu persamaan saja dan siswa tidak terbiasa mengecek kembali jawabannya sehingga tidak mengetahui langkah yang tepat, dan kurang memiliki kemampuan manajemen waktu, selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulityorini dan Setyaningsih (Nuryah., 2022) bahwa siswa tidak tahu cara memeriksa kembali dengan benar dan siswa tidak dapat mengatur waktu pengerjaan dengan baik.

2. Faktor Non Kognitif

Faktor non-kognitif berkaitan erat dengan tingkah laku siswa, seperti cara beajarnya. Cara belajar merupakan perilaku individu siswa yang lebih khusus berkaitan dengan usaha yang sedang atau sudah biasa dilakukan siswa untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Cara belajar yang efisien yaitu cara belajar yang tepat, praktis, ekonomis, tearah, sesuai dengan situasi dan tuntutan yang ada guna mencapai tujuan belajar.

Berdasarkan hasil observasi ditemukan siswa masih kaku dan terpaku pada konsep yang diterima sebelumnya. Dari konsep tersebut pun masih belum matang pemahamannya. Hal ini tergambar dalam kutipan wawancara berikut.

P : Permisalannya gimana kamu membuatnya?
S2 : Mmm langsung aja Bu pakai x, y, dan z karna biasanya pakai itu Bu
P : Tapi, kenapa kamu menuliskan mesin A = x, mesin B = y dan mesin C= z?
S2 : Karna itu yang biasa saya pelajari bu
P : Kalau saya ganti mesin A = a, mesin B = b dan mesin C= c, bisa tidak menurut kamu?
S2 : Ngga tau bu, karna takut salah nanti kalau ganti huruf
P : Sebenarnya boleh saja pakai huruf apapun karna itu hanya dimisalkan, nanti saat variabelnya udah ketemu jawabannya juga di ganti ke mesin A, mesin B, dan mesin C. Sudah paham?
S2 : Iya, paham bu

Terdapat beberapa faktor yang termasuk dalam faktor ini, yaitu:

1. Siswa tidak terbiasa mengerjakan soal SPLTV yang tidak disajikan dalam bentuk kalimat, sehingga kurang mampu mengubah informasi yang diperoleh pada soal dengan kalimatnya sendiri.
2. Siswa terburu-buru dalam membaca soal sehingga mengakibatkan siswa kurang memahami permasalahan yang diberikan, dan siswa tidak mampu memilih informasi yang penting pada soal, sehingga menuliskan apa yang diketahui sama dengan soal. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Mumtahanah (2018)

bahwa siswa belum mampu memahami soal dikarenakan siswa masih menuliskan apa yang diketahui sama dengan soal. Hal ini menunjukkan siswa belum mampu mengidentifikasi soal dengan baik.

3. Siswa tidak terbiasa menuliskan pemisalan, belum menguasai konsep SPLTV, tidak terbiasa menuliskan metode dan langkah-langkah terlebih dahulu.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut dapat dipahami bahwa tingkah laku siswa dalam belajar atau cara belajar siswa menjadi faktor penting dalam keberhasilan siswa menyelesaikan masalah matematis dan memahami konsep matematika. Sesuai dengan teori humanistik berasumsi bahwa teori belajar apapun baik dan dapat dimanfaatkan, asal tujuannya untuk memanusiakan manusia yaitu pemcapaian aktualisasi diri, pemahaman diri, serta realisasi diri orang belajar secara optimal (Assegaf, 2011).

Dengan mengetahui faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal SPLTV berdasarkan prosedur Newman, guru dapat menggunakannya sebagai acuan dalam menentukan rancangan pembelajaran yang sesuai untuk meminimalisir terjadinya kesalahan yang serupa. Dalam hal ini peneliti menggunakan *Scaffolding* untuk dapat membantu siswa memahami kesalahan dan memperbaikinya, sehingga kedepannya siswa lebih memahami konsep dan meminimalisir kesalahan dalam pemecahan masalah matematis.

Siswa tidak terbiasa mengerjakan soal SPLTV yang tidak disajikan dalam bentuk kalimat atau cerita, sehingga kurang mampu mengubah informasi yang diperoleh pada soal dengan kalimatnya sendiri. Hal ini tergambar dalam kutipan wawancara berikut.

P : Apa yang membuat kamu sulit menjawab soal ini?

S2 : Karna soalnya dalam bentuk cerita saya harus memahami maksud soal dengan narasi yang panjang. Hal ini membuat saya harus berpikir keras, Bu.

Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa perlu adanya banyak latihan dengan soal cerita sehingga siswa terbiasa dan tidak merasa kaget atau sulit memahami soal.

4.3 Implikasi Penelitian

Scaffolding merupakan bantuan yang diberikan kepada anak pada tahap awal perkembangannya, dan mengurangi bantuan tersebut, serta memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil tanggung jawab yang lebih besar secepatnya. *Scaffolding* merupakan salah satu upaya untuk menyelesaikan masalah kerjasama antara guru dan siswa, dan tujuannya agar siswa dapat menyelesaikan pekerjaan rumahnya secara mandiri secepatnya.

Hal yang diharapkan dalam penelitian ini adalah mengetahui bagaimana proses kesalahan kontruksi dalam penyelesaian Matematika siswa dengan pemberian *scaffolding* dalam menyelesaikan soal. Hasil yang diharapkan dapat dijadikan pertimbangan bagi guru dalam mengajarkan pelajaran Matematika kepada siswa dan memberikan *scaffolding* sesuai dengan kebutuhan siswa dalam pengkontruksi konsep matematikanya. Sehingga guru dapat menentukan strategi, model, metode, dan pendekatan yang dapat meningkatkan pengkontruksian konsep matematika siswa.

Dalam hal ini, jika siswa masih mengalami kesalahan kontruksi dimana siswa perlu diberikan pemahaman lebih lanjut maka perlu diberikan *scaffolding* Level 1 (*explaining, reviewing,* dan *restructuring*) untuk membantu siswa mencapai pemahaman soal. Peran guru saat *explaining* adalah menjelaskan kembali untuk

meningkatkan pemahaman siswa. Peran guru saat *reviewing* adalah memusatkan kembali perhatian siswa dan memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan pemahamannya ketika siswa tidak dapat mengidentifikasi masalah yang diberikan. Dan peran guru saat *restructuring* adalah mengaitkan pemahaman siswa dengan masalah yang ada, sehingga dapat menyederhanakan dan membatasi kebebasan siswa, contonya guru dapat bertanya kepada siswa terkait hal yang belum lengkap.

Selain itu, jika siswa belum melengkapi pemahaman yang dimiliki maka guru hanya perlu melakukan *scaffolding* Level 2 (*developing conceptual thinking*) untuk mengembangkan konsep yang sudah dikuasai siswa. Peran guru dalam meberikan *developing conceptual thinking* adalah mengembangkan konsep yang sudah dikuasai oleh siswa terkait permasalahan sehingga siswa semakin paham dengan konsep masalah yang diberikan.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemecahan masalah matematika yang utuh adalah siswa dapat melakukan tahap pemahaman masalah (membuat diketahui dan ditanya), tahap perencanaan penyelesaian (membuat permisalan dan model matematika), tahap pelaksanaan perhitungan (menyelesaikan soal dengan metode substitusi, eliminasi atau gabungan), serta tahap pemeriksaan kembali prosedur dan hasil pemecahan masalah (membuat hasil perhitungan dan kesimpulan). Namun, terdapat beberapa kesalahan yang dialami siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV) yaitu:
   a. *Pseudo Construction*, dimana siswa menuliskan model matematika tanpa menuliskan permisalan dari soal yang diberikan, salah menjelaskan metode yang digunakan dan siswa tidak menuliskan kesimpulan soal.
   b. Lubang Kontruksi, dimana siswa belajar dengan faktor kebiasaan (mengerjakan soal menggunakan prosedur yang biasa digunakan) contohnya pada permisalan, subjek hanya mengetahui bahwa variabel yang bisa dimisalkan yaitu hanya x dan y.
   c. *Mis-Analogical Construction*, dimana siswa kurang memahami dan belum bisa mengaitkan antar konsep matematika yang sesuai dengan masalah yang diberikan.

d. *Mis-Logical Construction,* dimana siswa mengerjakan penyelesaian soal sampai selesai dan prosedurnya sudah benar tetapi jawabannya salah karena pada tahap awal penyelesaian salah pehitungan angka dan ragu dengan jawaban sendiri.

Adapun *scaffolding* yang diberikan kepada siswa yaitu Level 1 (*explaining, reviewing,* dan *restructuring*) untuk membantu siswa mencapai pemahaman soal dan Level 2 (*developing conceptual thinking*) untuk mengembangkan konsep yang sudah dikuasai siswa.

2. Cara mengetahui kesalahan apa saja yang dihadapi siswa dalam pemecahan masalah pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV) dengan memberikan *scaffolding* kepada semua subjek. Adapun penerapan *scaffolding* yang dilakukan dalam 2 level, yaitu *explaining* (menjelaskan), *reviewing* (meninjau), dan *restructuring* (merestrukrisasi) dan level 3, yaitu *developing conceptual thinking* (mengembangkan pikiran konseptual). Secara keseluruhan setelah diberikan *scaffolding* peserta didik menjadi lebih paham letak kelirunya dan bisa memahami konsep SPLTV dengan lebih baik.

3. Faktanya, terdapat faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam pemecahan masalah pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variable (SPLTV) yaitu siswa menganggap bahwa dengan menjawab pertanyaanpertanyaan sebelumnya maka dapat dikatakan sudah memeriksa kembali jawabannya. Adapun *scaffolding* yang diberikan kepada siswa pada tahap ini yaitu explaining yaitu menjelaskan bahwa memeriksa kembali dapat dibuktikan uji kebenarannya dengan mengambil salah satu persamaan kemudian memasukkan hasil dari variabel yang dimisalkan

5.2 Kendala dan Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, kendala dan keterbatasan penelitian yang dihadapi oleh peneliti, antara lain hanya diakukan pada materi SPLTV, selain itu penelitian ini hanya mengambil data kualitatif dan cakupannya dalam kesaahan konstruksi konsep menggunakan *scaffolding* masih belum cukup luas.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan peneliti berharap guru dapat memberikan *scaffolding* kepada siswa yang jawabannya keliru. Dengan begitu, semua siswa akan menguasai materi tersebut dan Sebaiknya guru memberikan waktu refleksi atau memberikan dorongan untuk melakukan refleksi kepada siswa guna meminimalkan terjadinya kesaahan konstruksi konsep. Berdasarkan kendala dan keterbatasan penelitian ini, peneliti memberikan rekomendasi penelitian bagi penelitian yang sejenis guna menyempurnakan penelitian ini, hendaknya peneliti selanjutnya dapat mengambil data secara kuantitatif dan dapat diperluas lagi cakupannnya yang berkaiatan dengan kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis bedasarkan pemeberian *scaffolding*. Selain itu peneliti selanjutnya juga dapat lebih mengerucutkan dan mendalami lagi pada tahapan *scaffolding* yang berkaitan dengan berpikir pseudo misanya pseudo analitik dan konseptual.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, P. N., Nurani, N., Akbar, P. & Yuliani, A. (2018). Analisis hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dan self confidence siswa SMP. *Journal on Education*, *1*(1), 58-65.

Akbar Massikki, K. A. H. A. R. (2018). *Analisis Konstruksi Pemecahan Masalah Matematika Siswa melalui Pendekatan Semiotika. Skripsi. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Makassar* (Doctoral dissertation, Pascasarjana).

Alexandra, G. & Ratu, N. (2018). Profil kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp dengan graded response models. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 103–112.

Anghileri, J. (2006). *Scaffolding* practices that enhance mathematics learning. Journal of Mathematics Teacher Education. 9(1), 33-52. http://doi.org/10.1007/S30857-006-9005-9

Arsyad, S., Husnul Hakim & Hellen Astria. (2021). Struktur Retorika dan Fitur Linguistik Abstrak: Penelitian Komparatif Antara Jurnal Lokal, Nasional dan Internasional dalam Bidang Pengajaran Bahasa Inggris oleh Penulis Indonesia. *Komposisi: Jurnal Pendidikan Bahasa, Sastra*, dan Seni, 22(1), 1-16.

Asdamayanti, A., Hasana, S. N., & Khairunnisa, G. F. (2023). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Kelas VII Smpn 2 Prigen. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, *18*(19).

Ayuwanti, I., & Siswoyo, D. (2021). Teacher-student interaction in mathematics learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *10*(2), 660-667.

Aziz, R. (2018). Implementasi Pengembangan Kurikulum. *Implementasi Pengembangan Kurikulum*. VII(1), 44-50.

Badger, K., Morrice, R., Buckeldee, O., Cotton, N., Hunukumbure, D., Mitchell, O., Mustafa, A., Oluwole, E., Pahuja, J., & Davies, D. (2022). More than just a medical student: a mixed methods exploration of a structured volunteering

programme for undergraduate medical students. *BMC Medical Education*, 22(1), 1–12.

Birjandi, P., & Jazebi, S. (2014). A comparative analysis of teachers' *Scaffolding* practices. *International Journal of Language and Linguistics*, *2*(3), 154-164.

Bodner. (1986). Contructivism: A theory Of Knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63, 873-878.

Capone, R. (2022). Blended learning and student-centered active learning environment: A case study with STEM undergraduate students. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 22(1), 210–236.

Chusna, C. A., Rochmad, & Prasetyo, A. P. B. (2019). Mathematical Resilience Siswa pada Pembelajaran Team Assisted Individualization dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika. Seminar Nasional Pascasarjana, 157–162.

Dewi, S. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 632–642.

Dunlosky, J. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. In Psychological Science in the Public Interest, Supplement (Vol. 14, Issue 1, pp. 4–58). https://doi.org/10.1177/152(1)0612453266

Fajar, A.P., Kodirun, Suhar & La Arapu. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9,(2), 229-239.

Fatmala, R.R., Sariningsih, R. & Zhanty, L.S. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI ARITMETIKA SOSIAL. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 4(1), 227-236.

Fitriwati, Y. & Umam, H. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Talking Stick Menggunakan Media Gambar Pada Keterampilan Berbicara Bahasa Arab Di Kelas VIII MTS Al-Huda P1 Mardiharjo. *Jurnal Tazkirah: Transformasi Ilmu-ilmu Keislaman*, 7(2), 129-136.

Gilbertson, K., Ewert, A., Siklander, P., & Bates, T. (2022). Outdoor education: Methods and strategies. Human Kinetics. Handayani, 2017

Handayani, K. (2017). Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan PemecahanMasalah Soal Cerita Matematika.

Hanipa, A., & Sari, V. T. A. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel pada siswa kelas VIII MTS di Kabupaten Bandung Barat. *Journal On Education*, *1*(2), 15-22.

Harmini, S. ,. Ghufron, Z., Roebyanto, G. (2017). Penerapan Pembelajaran Tematik dengan Model Webbed untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori dan Praktik Kependidikan*, *2*(2), 210-215.

Hayati, T.R. & Kamid. (2019). Analysis of Mathematical Literacy Processes in High School Students. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, Vol. 2, No. 3, 116-119.

Hidayanto, T., Subanji & Erry Hidayanto. (2017). Deskripsi Kesalahan Struktur Berpikir Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Serta Defragmentingnya: Suatu Studi Kasus. *JKPM: Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(1), 72-81.

Hutauruk, A.JB. and Priatna, N. (2017) Mathematical Resilience of Mathematics Education Students.

Indrawarmi Ulfa, Y. L., Roza, Y., & Maimunah, M. 2022. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA pada Materi Jarak pada Bangun Ruang. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 11(3), 415–424.

Ita Trisnawati dan Agustin Yuliana. 2015. Pengaruh Auditor dan Rasio Keuangan Terhadap Manajemen Laba. Jurnal Bisnis dan Akuntansi. ISSN 1410-9875. Vol 17 No 1, Juni (2015): 33-45.

Jaedi., Ireland, J., Dorko, A., Cook, J. P., Tallman, M., Oehrtman, M., & Jaco, W. 2022. Conceptions of active learning held by undergraduate mathematics instructors participating in a statewide faculty development project. Proceedings of the 24th Annual Conference for Research in Undergraduate Mathematics Education.

Kalia, M., et.al.. (2021). Characterising computational thinking in mathematics education: a literature-informed Delphi study. *Research in Mathematics Education*.

Kamid, K. (2019). Analysis of Mathematical Literacy Processes in High School Students. International Journal of Trends in Mathematics Education Research, 2(3), 116. https://doi.org/10.33122/ijtmer.v2i3.70

Khotimah, K. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Brain Based Learning* Pada Materi Peluang Siswa Kelas IX. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika (JP2M), 3(2), 183-191.

Kolgatin, Kurniasari, C., Hidajat, D., & Handayani, Y. A. (2022). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan dan Deret Aritmetika Dengan Indikator Polya pada Siswa Kelas X. *Numeracy*, 9(2), 122–137.

Kristanti, D. (2020). *Scaffolding* sebagai upaya mengatasi kesalahan matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 5 Meureubo. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(1), 54-65.

Kumalasari, E. (2016). Perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan metode drill dan ekspositori. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 2(1), 21–28.

Kurniawan, A. (2022). Pengertian Mahasiswa Menurut Para Ahli Beserta Peran dan Fungsinya. Diambil dari: https://www.gurupendidikan.co.id/PengertianMahasiswa/ Diakses: 26 Juli 2023

Lestari, P., & Rosdiana, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 7E dan Problem Based Learning. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(3), 425-432.

Lestari, A. D., Hartoyo, A., & Suratman, D. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika Siswa Di Kelas Viii SMP Negeri 6 Pontianak. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK), 9(9).

Li, X., & Taber, K. S. (2022). The future of interaction: Augmented reality, holography and artificial intelligence in early childhood science education. In STEM, Robotics, Mobile Apps in Early Childhood and Primary Education: Technology to Promote Teaching and Learning (pp. 415–442). *Springer. Maharani dan Bernard*, 2018.

Lusiana, L., Armiati, A., & Yerizon, Y. (2022). Kemandirian Belajar dan Persepsi Siswa Mengenai Guru Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *11*(1), 155-166.

Mardiah, L.F., Kukuh & Usfandi Haryaka. (2018). Interaksi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas Xii SMK Negeri 7 Samarinda. *Jurnal PRIMATIKA*, 7(2), 97-104.

Martiana, & Setiawan, W. 2021. Analisis Kesulitan Peserta Didik Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di MTs Atsauri Sindangkerta. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 5(3), 2619–2627.

Martin, G., & Chang, B. (2022). Intersectionality: Scaling intersectional praxis. In A. Maisuria (Ed.), *The encyclopaedia of Marxism & education* (pp. 341-354). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004505612_021

Milazoni, T., Maison & Nizlel. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi dan Pemberian *Scaffolding*. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 654-666.

Mumtahanah, I. N., & Setyaningsih, N. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Berdasarkan Teori Polya (Kelas VIII di SMP Muhammadiyah 4 Surakarta)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Muqtada, M.R., Paskalia Pradanti & Subaidah. (2023). Perspektif Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan *Project Based Learning* pada Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran Matematika. *ASIMETRIS: Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 4(2), 66-75.

Muslihah, N. N., & Suryaningrat, E. F. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(3), 553-564.

Ni'mah, R., Sunismi, & Fathani, A. H. (2018). Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika Dan *Scaffolding* -Nya. Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, 3(2), 162–171.

Nuraeni. (2017). Perbandingan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Metode Index Card Match dan Metode Make *A-Match* Pada Siswa Kelas VIII SMP XX-3 Makassar. *Skripsi.* Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Nuryah, D. F. (2022). The Development of De Djawatan Local Potential-Based E-Module for Science Learning to Improve Science Process Skills of Junior High School Students. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, *12*(1), 63-76.

Oktaviyanthi, R. & Agus, R.N. (2019). Instrumen Evaluasi Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1123-1136.

Panggabean, S. (2022). *Pengantar Manajemen Pendidikan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Pradana. 2016. *Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013*. Nizamia Learning Center.

Pradani, S. L., & Ilman, M. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS). Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, 10(2), 112–118.

Pratiwi, B , Hardiansyah, M. A., Ramadhan, I., Suriyanisa, S.., Kusumayanti, N., & Yeni, Y. (2021). Analisis perubahan sistem pelaksanaan pembelajaran daring ke luring pada masa pandemi COVID-19 di SMP. *Jurnal Basicedu*, *5*(6), 5840-5852.

Puntambekar, S. (2021). Distributed *Scaffolding*: *Scaffolding* Students in Classroom Environments. *Educational Psychology Review*, 1-22. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09636-3

Purba, J. P. (2012). Pemecahan Masalah dan Penggunaan Strategi Pemecahan Masalah. Artikel P.J.Purba, 1–8.

Puspaningrum, R.N.I., Euis Eti Rohaeti & Rippi Maya. (2020). Analisis kesalahan siswa berdasarkan tahap. *Jurnal Analisa*, 6(1), 47-55. http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index

Qi, L.M. & Ramalingam, V. (2019). Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Associated Risk Factors among Selected Factory Workers in Penang, Malaysia. *INTI JOURNAL*, eISSN:2600-7920 Vol.2019:022.

Qodri, N. (2017). Pemanfaatan Serat Kapuk Sebagai Bahan Baku Kertas. *eProceedings of Art & Design*, 4(3).

Rahayuningsih, P. & Qohar, A. (2014). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan *Scaffolding*nya

Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun II*, No. 2, 109-116.

Rahmawati, C., & Zhanty, L. S. (2019). Analisis kemamampuan komunikasi siswa menengah terhadap resiliensi matematis. X(X), 147–154.

Rasheed., Xi, J., & Lantolf, J. P. 2021. *Scaffolding* and the zone of proximal development: A problematic relationship. Journal for the Theory of Social Behaviour, 51(1), 25–48.

Rizka, S., & Mastur, Z. (2014). Model Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, *3*(2).

Salsabila & Azhar, E. (2022). Analisis Kesalahan Berpikir Pseudo dalam Memecahkan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Confidence. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2),, 239~252.

Santrock, J.W. (2019). *Child Fourteenth Edition*. New York: University of Texas at Dallas.

Satoto, S., Sutarto, H. & Pujiastuti, E. (2013). Analisis Kesalahan Hasil Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Dengan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(2).

Setyaningsih, N & Novitasari, D. (2016). *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Muhammadiyah 4 Sambi Tahun Ajaran 2015/2016* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SURAKARTA).

Simanjuntak & Lumingkewas,. 2022. Defragmentasi Pengaktifan Skema Mahasiswa Untuk Memperbaiki Terjadinya Berpikir Pseudo Dalam Memecahkan Masalah Matematis. Prima: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(2), 93–105.

Simatwa, E.M.W. (2010). Piaget's theory of intellectual development and its implication for instructional management at presecondary school level. *Educational Research and Reviews*, 5(7), 366-371,.

Sinha, T., & Kapur, M. (2021). When problem solving followed by instruction works: Evidence for productive failure. *Review of Educational Research*, *91*(5), 761-798.

Sitepu, Fatmasari, H. R., Waluya, S. B., & Sugianto, S. 2022. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Self- Efficacy 7 th Siswa Kelas. 11(2).

Subanji & Nusantara, T. (2013). Karakterisasi Kesalahan Berpikir Siswa dalam Mengonstruksi Konsep Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(2), 208–217.

Subanji, R., & Supratman, A. M. (2015). The pseudo-covariational reasoning thought processes in constructing graph function of reversible event dynamics based on assimilation and accommodation frameworks. *Research in Mathematical Education*, *19*(1), 61-79.

Sugrah, N. (2019). Implementasi Teori Belajar Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Sains. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 19(2), 121-138.

Syam, S., et.al. (2022). Belajar dan Pembelajaran. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Suparno. 2013. Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesikan Soal Program Linear dengan Menerapkan Teori Polya Ditinjau dari Perbedaan Gender. 117, 1–15.

Syaiful, dkk (2019). Kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah

Syaiful, S., Kamid, K., Muslim, M., Huda, N., Mukminin, A., & Habibi, A. (2020). Emotional quotient and creative thinking skills in mathematics. Universal Journal of Educational Research, USA, 8(2), 499–507.

Tabroni, I., Irpani, A., Ahmadiah, D., Agusta, A. R., & Girivirya, S. (2022). Implementation and strengthening of the literacy movement in elementary schools pasca the covid-19 pandemic. Multicultural Education, 8(01), 15–31.

Tambunan, Miatun R dan Asih., 2021. Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari resiliensi matematis siswa smp. 5(September), 187–202.

Tan, H. (2019). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.University of Medan.

Tri Ahied, M., Qomaria, N., Munawaroh, F., Pendidikan, F. I., & Madura, U. T. Kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori polya pada siswa kelas viii smp ditinjau dari gender. 4(1).

Tunu, D.J.I., Daniel, F. & Gella, N.J.M. (2022). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Siswa ditinjau dari Gender. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1499-1510.

Tyaningsih, R. Y., Padian, B. H. L., Subarinah, S., & Soepriyanto, H. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, *5*(2), 73-80.

Vinner, S. (1997). The Pseudo-Conceptual and the Pseudo-Analytical Thought Processes in Mathematics Learning. *Educational Studies in Mathematics*, 34(1), 97–129.

Wahab, A., et.al. (2022). Penguatan Pendidikan Karakter Melalui Literasi Digital Sebagai Strategi Dalam Menuju Pembelajaran Imersif Era 4.0. Jurnal Pendidikan dan Konseling, 4(5), 4644-4653.

Wahyudi, W., & Anugraheni, I. (2017). Strategi pemecahan masalah matematika. *Salatiga: Satya Wacana University Press Universitas Kristen Satya Wacana Jl. Diponegoro*, 52-60.

Wulandari. 2017. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self-Efficacy Siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis An Analysis of Mathematics Problem-solving Ability and Self-Efficacy Students of Junior High School in Ciamis Regency. 4(2), 166–175.

Wulandari, S. & Hayati, I. (2022). Studi Literatur: Peran *Questioning* Sebagai *Scaffolding* dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Padegogik*, 5(2), 43-52.

Yusuf, A., & Fitriani, N. (2020). Analisis kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel di SMPN 1 campaka mulya-cianjur. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *3*(1), 59-68.

Zanthy, L. S. (n.d.). Kontribusi Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Akademik Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika. Jurnal Musharafa. 7, 85–94.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Soal SPLTV

SOAL TES

Satuan Pendidik	: SMAN 1 Muaro Jambi
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/1
Alokasi Waktu	: 45 Menit

Petunjuk :
1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban
3. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawab
4. Dahulukan soal-soal yang kamu anggap mudah
5. Bekerjalah secara jujur dan tidak berkerja sama dengan siapapun

Kerjakan Soal-soal dibawah ini dengan lengkap dan benar!

1. Tempat parkir sebuah pusat grosir memuat x unit mobil, y unit sepeda motor roda tiga, dan z unit sepeda motor roda dua. Jumlah roda ketiga jenis kendaraan adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga sebanyak 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit. Tentukan banyak setiap jenis kendaraan!

2. Sebuah pabrik lensa memiliki 3 unit mesin, yaitu $A, B,$ dan C. Jika ketiganya bekerja, maka Rp. 5.700 lensa dapat dihasilkan dalam waktu satu minggu. Jika hanya mesin A dan B yang bekerja, maka Rp. 3.400 lensa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Jika hanya mesin A dan C yang bekerja, maka Rp. 4.200 lensa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Berapa banyak lensa yang dihasilkan tiap-tiap mesin dalam waktu satu minggu?

Lampiran 2. Rubrik Penilaian.

Rubrik Penilaian Tes Essai

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor
1	Tempat parkir sebuah pusat grosir memuat x unit mobil, y unit sepeda motor roda tiga, dan z unit sepeda motor roda dua. Jumlah roda ketiga jenis kendaraan adalah 63 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga sebanyak 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit. Tentukan banyak setiap jenis kendaraan!	Diketahui: - Jumlah roda ketiga jenis kendaraan adalah 63 unit - Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga sebanyak 11 unit - Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit Ditanya: berapa banyak setiap jenis kendaraan? Dijawab : Misalnya: x unit mobil = x . 4 roda y unit sepeda motor roda tiga = y . 3 roda z unit sepeda motor = z . 2 roda Membuat model matematika: 4x + 3y + 2z = 63 (roda) (1) x + y = 11 y = 11 - x. (2) x + z = 18 z = 18 - x (3)	Jika siswa menjawab dengan tahapan yang benar dan hasil penjumlahan yang tepat	50
			Jika siswa tidak membuat diketahui, ditanya dan permisalan tapi hasil penjumlahannya tepat	40
			Jika siswa membuat diketahui, ditanya dan permisalan tapi salah dalam perhitungan matematisnya	30
			Jika siswa tidak membuat diketahui, ditanya dan permisalan dan salah dalam perhitungan matematisnya	5
			Jika siswa tidak menajawab	0

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor
		subtitusikan 4x + 3y + 2z = 63 4x + 3(11-x) + 2(18-x) = 63 4x + 33 - 3x + 36 - 2x = 63 -x + 69 = 63 -x = 63 - 69 -x = -6 x = 6 unit subtitusikan y = 11 - x y = 11 - 6 y = 5 unit subtitusikan z = 18 - x z = 18 - 6 z = 12 unit sehingga, kesimpulannya: x = mobil = 6 unit y = sepeda motor roda tiga = 5 unit z = sepeda motor = 12 unit		
2.	Sebuah pabrik lensa memiliki 3 unit mesin, yaitu $A, B,$ dan C. Jika ketiganya bekerja, maka Rp. 5.700 lensa dapat dihasilkan dalam waktu satu minggu. Jika hanya mesin A dan	Diketahui : Jika ketiganya bekerja, maka Rp. 5.700 Jika hanya mesin A dan B yang bekerja, maka Rp. 3.400	Jika siswa menjawab dengan tahapan yang benar dan hasil penjumlahan yang tepat	50
			Jika siswa tidak membuat diketahui, ditanya dan permisalan tapi hasil penjumlahannya tepat	40

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor
	B yang bekerja, maka Rp. 3.400 lensa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Jika hanya mesin A dan C yang bekerja, maka Rp. 4.200 lensa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Berapa banyak lensa yang dihasilkan tiap-tiap mesin dalam waktu satu minggu?	Jika hanya mesin A dan C yang bekerja, maka Rp. 4.200 Ditanya : Berapa banyak lensa yang dihasilkan oleh tiap-tiap mesin dalam satu minggu? Dijawab : Misalkan: Mesin A = a Mesin B = b Mesin C = c Membuat model matematika: Mesin A+ Mesin B+ Mesin C = 5700 lensa $\Rightarrow$ a+b+c=5700 Mesin A+ Mesin B=3400 lensa $\Rightarrow$ a+b=3400$\Leftrightarrow$ b=3400−a Mesin A+ Mesin C=4200 lensa $\Rightarrow$ a+c=4200 $\Leftrightarrow$ c=4200−a Subtitusi persamaan kedua dan ketiga ke dalam persamaan pertama a+b+c=5700 a+(3400−a)+(4200−a)=5700 a+3400−a+4200−a=5700 −a=5700−3400−4200 a=1900	Jika siswa membuat diketahui, ditanya dan permisalan tapi salah dalam perhitungan matematisnya	30
			Jika siswa tidak membuat diketahui, ditanya dan permisalan dan salah dalam perhitungan matematisnya	5
			Jika siswa tidak menajawab	0

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor
		Subtitusi a ke dalam persamaan kedua $b=3400-a$ $b=3400-1900$ $b=1500$ Subtitusi a ke dalam persamaan ketiga $c=4200-a$ $c=4200-1900$ $c=2300$ Jadi, banyak lensa yang dapat diproduksi mesin A adalah 1900, mesin B 1500 dan mesin C 2300.		
Total Skor				100

Lampiran 3. Pedoman Wawancara

Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No.	**Bentuk Kesalahan Konstruksi Konsep**	**Indikator Pemecahan Masalah Matematis**	***Scaffolding***	**Pedoman Pertanyaan Wawancara**
1	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pemahaman Masalah	Environmental provisions	1. Apakah kamu memahami maksud dari kalimat dalam soal SPLTV yang diberikan? 2. Apakah kamu bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal SPLTV yang diberikan? 3. Apakah kamu mengalami kendala dalam menyelesaikan soal SPLTV? 4. Apa saja kendala dalam soal SPLTV?
2	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Perencanaan Penyelesaian	Explaining and reviewing	1. Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaiakan soal SPLTV? 2. Dalam menyelesaikan soal SPLTV terdapat dua cara atau

				metode yaitu metode substitusi dan metode eliminasi, diantara keduanya cara apa yang paling mudah kamu gunakan dalam menyelesaikan soal SPLTV?
3	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pelaksanaan Perhitungan	Restructuring	1. Bagaimana kamu menentukan persamaan dari soal SPLTV yang diberikan? 2. Bagaimana kamu menyubsitusi salah satu variabel dalam salah satu persamaan dari soal SPLTV yang diberikan? 3. Bagaimana kamu menyamakan koefisien dalam menyelesaikan soal SPLTV dengan cara eliminasi? 4. Bagaimana cara kamu mengeliminasi persamaan dalam menyelesaikan soal SPLTV?

				5. Bagaimana kamu menentukan nilai variabel yang dicari setelah melakukan langkah-langkah pemecahan masalah matematis soal SPLTV yang diberikan?
4	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pemeriksaan Kembali Prosedur dan Hasil Pemecahan Masalah	Developing conceptual thinking	1. Apakah kesimpulan jawaban dari soal SPLTV yang sudah kamu selesaikan? 2. Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan yang ditanyakan soal SPLTV? 3. Coba jelaskan kembali langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal SPLTV?

DESKRIPSI INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA

Masalah yang dikaji : *Scaffolding* pada kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis pada materi SPLTV

Materi Wawancara : Pemberian *Scaffolding* pada Kesalahan Konstruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Karakteristik Subjek : Siswa dengan proses pengerjaan yang berbeda

Waktu : Setelah subjek menyelesaikan soal SPLTV

Tempat : SMAN 1 Muaro Jambi

Tujuan : Mengetahui sejauh mana *scaffolding* dapat membantu mengurangi kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal SPLTV

PEDOMAN WAWANCARA

No.	**Bentuk Kesalahan Konstruksi Konsep**	**Indikator Pemecahan Masalah Matematis**	***Scaffolding***	**Pedoman Pertanyaan Wawancara**
1	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pemahaman Masalah	Environmental provisions	1. Apakah kamu memahami maksud dari kalimat dalam soal SPLTV yang diberikan? 2. Apakah kamu bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal SPLTV yang diberikan? 3. Apakah kamu mengalami

				kendala dalam menyelesaikan soal SPLTV? 4. Apa saja kendala dalam soal SPLTV?
2	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Perencanaan Penyelesaian	Explaining and reviewing	1. Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaiakan soal SPLTV? 2. Dalam menyelesaikan soal SPLTV terdapat dua cara atau metode yaitu metode substitusi dan metode eliminasi, diantara keduanya cara apa yang paling mudah kamu gunakan dalam menyelesaikan soal SPLTV?
3	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pelaksanaan Perhitungan	Restructuring	1. Bagaimana kamu menentukan persamaan dari soal SPLTV yang diberikan? 2. Bagaimana kamu menyubsitusi salah satu variabel dalam salah satu

				persamaan dari soal SPLTV yang diberikan? 3. Bagaimana kamu menyamakan koefisien dalam menyelesaikan soal SPLTV dengan cara eliminasi? 4. Bagaimana cara kamu mengeliminasi persamaan dalam menyelesaikan soal SPLTV? 5. Bagaimana kamu menentukan nilai variabel yang dicari setelah melakukan langkah-langkah pemecahan masalah matematis soal SPLTV yang diberikan?
4	a. Pseudo contruction b. Lubang konstruksi c. Mis-analogical contruction d. Mis-logical contruction	Pemeriksaan Kembali Prosedur dan Hasil Pemecahan Masalah	Developing conceptual thinking	1. Apakah kesimpulan jawaban dari soal SPLTV yang sudah kamu selesaikan? 2. Apakah jawabanmu sudah benar

				dan sesuai dengan yang ditanyakan soal SPLTV? 3. Coba jelaskan kembali langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal SPLTV?

Lampiran 4. Lembar Validasi Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES KESALAHAN KONSTRUKSI KONSEP DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI SPLTV

A. Judul

Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding*

B. Penyusun

Nama : Azza Wildah

NIM : P2A921009

C. Validator

Nama : Prof. Dr. Drs.Syaiful,M.Pd

NIP : 1959060119(1)21001

D. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu mengenai lembar validasi tes kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah pada materi spltv yang telah disusun. Untuk itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan setiap pernyataan yang diberikan.

Jika terdapat suatu kekurangan, Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada kolom Komentar dan Saran yang tersedia. Atas kesediaan waktu Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

E. Penilaian

1. Penilaian terhadap konstruksi pedoman wawancara

NO	Kriteria Penilaian	penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
	Indikator soal mengacu pada rumusan kompotensi dasar dan dapat digunakan untuk penyelesaian soal sistem persamaan linear tiga variabel			
	Kesesuaian soal pada KI dan KD pada lembar soal			

2. Penilaian Terhadap Penggunaan Bahasa

NO	Kriteria Penilaian	penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
	Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir kemampuan membaca siswa			
	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar			

3. Penilaian Terhadap Materi Pedoman Wawancara

NO	Kriteria Penilaian	penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
1	Soal pemecahan masalah mengandung/ memfasilitasi dalam mengukur kesalahan konstruksi konsep a. *Pseudo Construction* b. *Lubang Kontruksi* c. *Mis-analogical Construction* d. *Mis-logical Construction*			

F. Komentar dan Saran

G. Kesimpulan

Lembar tes kemampuan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah pada SPLTV yang telah disusun dinyatakan*):

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa perlu revisi
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

**) Lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan penilaian dari Bapak/Ibu*

Validator

Prof. Dr. Drs.Syaiful,M.Pd

1959060119(1)21001

Lampiran 5. Lembar Validasi Instrumen Wawancara

LEMBAR VALIDASI

PEDOMAN WAWANCARA

A. Judul

Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding*

B. Penyusun

Nama : Azza Wildah

NIM : P2A921009

C. Validator

Nama : Prof. Dr. Drs.Syaiful,M.Pd

NIP : 1959060119(1)21001

D. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu mengenai lembar validasi pedoman wawancara yang telah disusun oleh peneliti. Lembar validasi ini berisi pernyataan penilaian mengenai isi dan kegunaan dari lembar pedoman wawancara yang telah disusun. Untuk itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan setiap pernyataan yang diberikan.

Jika terdapat suatu kekurangan, Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada kolom Komentar dan Saran yang tersedia. Atas kesediaan waktu Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

E. Penilaian

4. Penilaian terhadap konstruksi pedoman wawancara

NO	Kriteria Penilaian	penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
	Pedoman wawancara dirumuskan dengan baik			
	Pedoman wawancara sesuai dengan indikator-indikator kesalahan kosntruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis sisaw			
	Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian			

5. Penilaian Terhadap Penggunaan Bahasa

NO	Kriteria Penilaian	penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
	Pedoman wawancara menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar			
	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti			
	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang komunitatif			
	Pedoman wawancara bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda			

6. Penilaian Terhadap Materi Pedoman Wawancara

NO	Kriteria Penilaian	penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
	Pedoman wawancara dapat menjelaskan kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah			
	Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk dapat melihat kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan teori polya			

F. Komentar dan Saran

G. Kesimpulan

Lembar pedoman wawancara yang telah disusun dinyatakan*):

4. Layak digunakan untuk penelitian tanpa perlu revisi
5. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
6. Tidak layak digunakan untuk penelitian

**) Lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan penilaian dari Bapak/Ibu*

Validator

Prof. Dr. Drs.Syaiful,M.Pd

1959060119(1)21001

Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES KESALAHAN KONSTRUKSI KONSEP DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI SPLTV

A. Judul

Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding*

B. Penulis

Nama : Azza Wildah
NIM : P2A921009

C. Validator

Nama : Prof. Dr. Drs.Syaiful,M.Pd
NIP : 195906011991021001
Unit Kerja : Universitas Jambi

D. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu mengenai lembar validasi tes kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah pada materi spltv yang telah disusun. Untuk itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan setiap pernyataan yang diberikan. Pedoman penialaian adalah S : Setuju, TS : Tidak Setuju.

Jika terdapat suatu kekurangan, Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada kolom "Komentar dan Saran" yang tersedia. Atas kesediaan waktu Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

E. Penilaian

1. Penilaian Terhadap Konstruksi Soal

NO	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
1	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran yang ganda	✓		
2	Indikator soal mengacu pada rumusan kompotensi dasar dan dapat digunakan untuk penyelesaian soal sistem persamaan linear tiga variabel	✓		
3	Kesesuaian soal pada KI dan KD pada lembar soal	✓		

2. Penilaian Terhadap Penggunaan Bahasa Soal

NO	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
1	Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir kemampuan membaca siswa	✓		
2	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓		

3. Penilaian Terhadap Materi Soal

NO	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
1	Materi soal telah diajarkan pada peserta didik dan sesuai dengan materi pelajaran sekolah	✓		
2	Soal pemecahan masalah mengandung/ memfasilitasi dalam mengukur kesalahan konstruksi konsep a. *Pseudo Construction* b. *Lubang Kontruksi* c. *Mis-analogical Construction* d. *Mis-logical Construction*	✓		

F. Komentar dan Saran

Perbaiki indikator SPLT

G. Kesimpulan

Lembar Tes Soal Kemampuan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah pada SPLTV yang telah disusun dinyatakan*):

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa perlu revisi
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

**) Lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan penilaian dari Bapak/Ibu*

Jambi, 07 Juni 2023
Validator

Prof. Dr. Drs.Syaiful,M.Pd
195906011991021001

Lampiran 7. Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
PEDOMAN WAWANCARA

A. Judul

Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding*

B. Penulis

Nama : Azza Wildah
NIM : P2A921009

C. Validator

Nama : Prof. Dr. Drs.Syaiful,M.Pd
NIP : 195906011991021001
Unit Kerja : Universitas Jambi

D. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu mengenai lembar validasi pedoman wawancara yang telah disusun oleh peneliti. Lembar validasi ini berisi pernyataan penilaian mengenai isi dan kegunaan dari lembar pedoman wawancara yang telah disusun. Untuk itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan setiap pernyataan yang diberikan. Pedoman penialaian adalah S : Setuju, TS : Tidak Setuju.

Jika terdapat suatu kekurangan, Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada kolom "Komentar dan Saran" yang tersedia. Atas kesediaan waktu Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

E. Penilaian

1. Penilaian terhadap konstruksi pedoman wawancara

NO	Kriteria Penilaian	penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
1	Pedoman wawancara dirumuskan dengan baik	✓		
2	Pedoman wawancara sesuai dengan indikator-indikator kesalahan kosntruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis sisaw	✓		
3	Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian	✓		

2. Penilaian Terhadap Penggunaan Bahasa

NO	Kriteria Penilaian	penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
1	Pedoman wawancara menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓		
2	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti	✓		
3	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang komunitatif	✓		
4	Pedoman wawancara bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda	✓		

3. Penilaian Terhadap Materi Pedoman Wawancara

NO	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/perbaikan
		S	TS	
1	Pedoman wawancara dapat menjelaskan kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah	✓		
2	Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk dapat melihat kesalahan konstruksi konsep dalam pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan teori polya	✓		

F. Komentar dan Saran

Perbaiki pedoman wawancara dan tujuan melakukan wawancara

G. Kesimpulan

Lembar pedoman wawancara yang telah disusun dinyatakan*):

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa perlu revisi
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

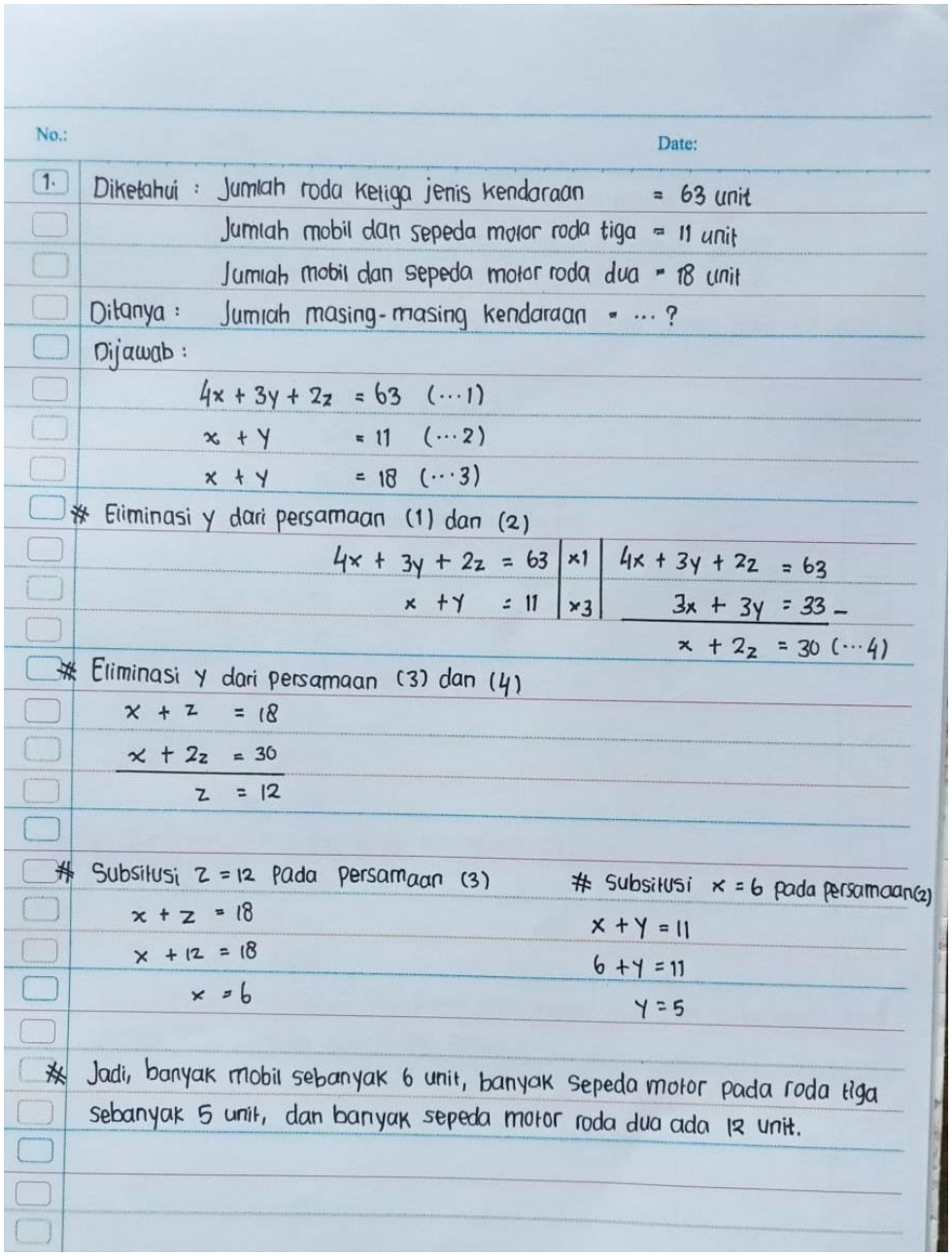
**) Lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan penilaian dari Bapak/Ibu*

Jambi, 07 Juni 2023
Validator

Prof. Dr. Drs.Syaiful, M.Pd
195906011991021001

Lampiran 8. Lembar Jawaban Peserta didik.

Lembar Jawaban Subjek Pertama (S1)



No.: Date:

1. Diketahui : Jumlah roda ketiga jenis kendaraan = 63 unit
Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga = 11 unit
Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua = 18 unit

Ditanya : Jumlah masing-masing kendaraan = ... ?

Dijawab :

$4x + 3y + 2z = 63 \quad (\cdots 1)$

$x + y = 11 \quad (\cdots 2)$

$x + y = 18 \quad (\cdots 3)$

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$4x + 3y + 2z = 63 \quad | \times 1 |$ $\quad 4x + 3y + 2z = 63$

$x + y = 11 \quad | \times 3 |$ $\quad 3x + 3y = 33 \; -$

$x + 2z = 30 \quad (\cdots 4)$

Eliminasi y dari persamaan (3) dan (4)

$x + z = 18$

$x + 2z = 30$

$z = 12$

Subsitusi $z = 12$ pada persamaan (3)

$x + z = 18$

$x + 12 = 18$

$x = 6$

Subsitusi $x = 6$ pada persamaan(2)

$x + y = 11$

$6 + y = 11$

$y = 5$

Jadi, banyak mobil sebanyak 6 unit, banyak sepeda motor pada roda tiga sebanyak 5 unit, dan banyak sepeda motor roda dua ada 12 unit.

No.: Date:

2. Diketahui : Jumlah lensa yang dihasilkan ketiga mesin = 5.700

Jumlah lensa yang dihasilkan mesin A dan B = 3.400

Jumlah lensa yang dihasilkan mesin A dan C = 4.200

Ditanya : Jumlah lensa yang dihasilkan tiap-tiap mesin dalam satu minggu = ... ?

Dijawab :

$a + b + c = 5.700$ (...1)

$a + b = 3.400$ (...2)

$a + c = 4.200$ (...3)

Substitusi persamaan (3) pada persamaan (1).

$(a + c) + b = 5.700$

$4.200 + b = 5.700$

$b = 1.500$

Substitusi persamaan (2) pada persamaan (1)

$(a + b) + c = 5.700$

$3.400 + c = 5.700$

$c = 2.300$

Substitusi $c = 2.300$ pada persamaan (3)

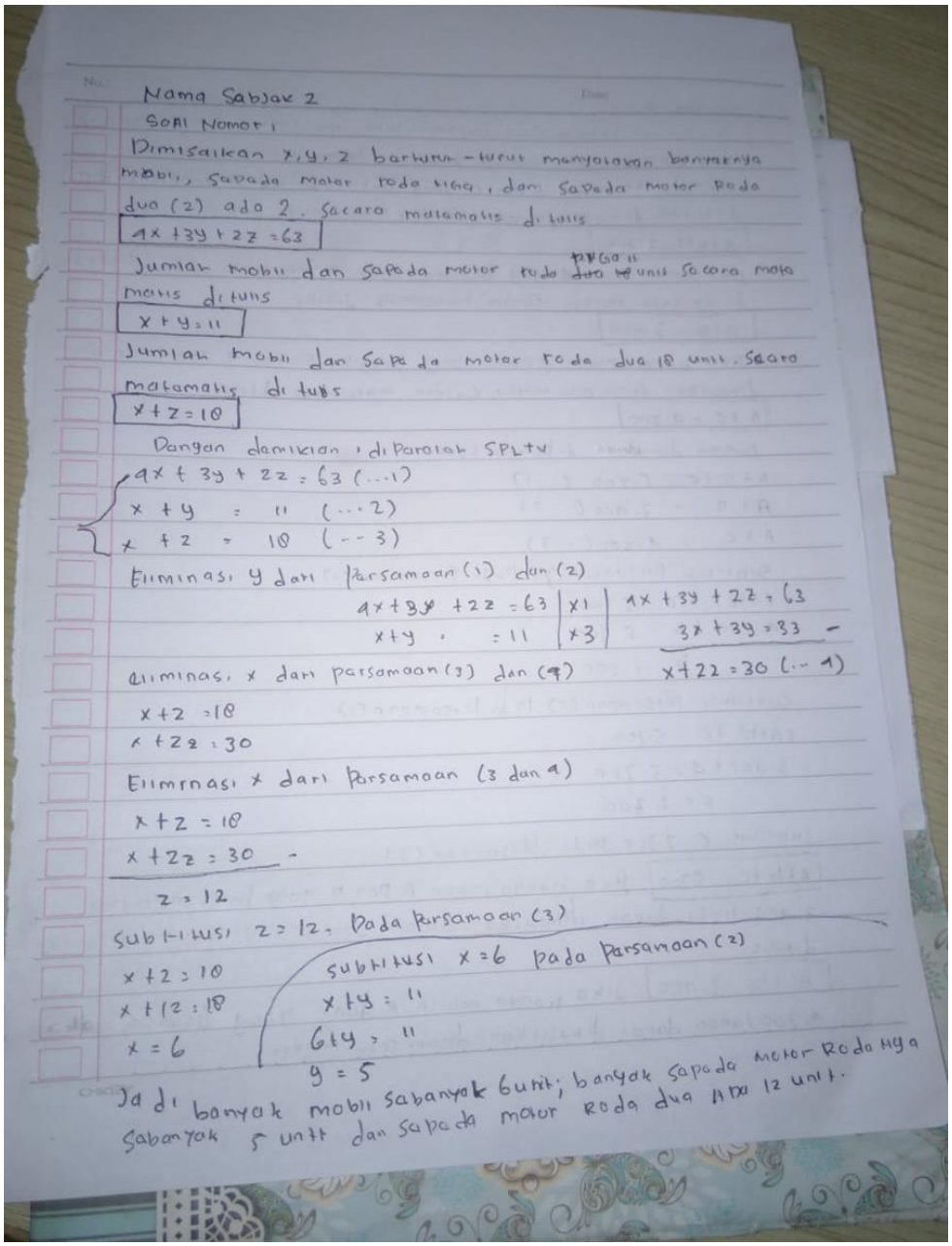
$a + c = 4.200$

$a + 2.300 = 4.200$

$a = 1.900$

Jadi, banyak lensa yang dihasilkan oleh mesin A, B, dan C berturut-turut adalah 1.900, 1.500 dan 2.300 lensa.

Lembar Jawaban Subjek Kedua (S2)



Nama Subjek 2

SOAL Nomor 1

Dimisalkan x, y, z berturut-turut menyatakan banyaknya mobil, sepeda motor roda tiga, dan sepeda motor roda dua (2) ada 2. Secara matematis ditulis

$\boxed{4x + 3y + 2z = 63}$

Jumlah mobil dan sepeda motor roda ~~dua~~ tiga 11 unit secara matematis ditulis

$\boxed{x + y = 11}$

Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit. Secara matematis ditulis

$\boxed{x + z = 18}$

Dengan demikian, diperoleh SPLTV

$$\begin{cases} 4x + 3y + 2z = 63 & (\ldots 1) \\ x + y = 11 & (\ldots 2) \\ x + z = 18 & (\ldots 3) \end{cases}$$

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{rcl|c|l} 4x + 3y + 2z & = & 63 & \times 1 & 4x + 3y + 2z = 63 \\ x + y & = & 11 & \times 3 & 3x + 3y = 33 \; - \\ & & & & x + 2z = 30 \; (\ldots 4) \end{array}$$

Eliminasi x dari persamaan (3) dan (4)

$x + z = 18$

$x + 2z = 30$

Eliminasi x dari persamaan (3 dan 4)

$x + z = 18$

$x + 2z = 30 \; -$

$z = 12$

Subtitusi $z = 12$ pada persamaan (3)

$x + z = 18$

$x + 12 = 18$

$x = 6$

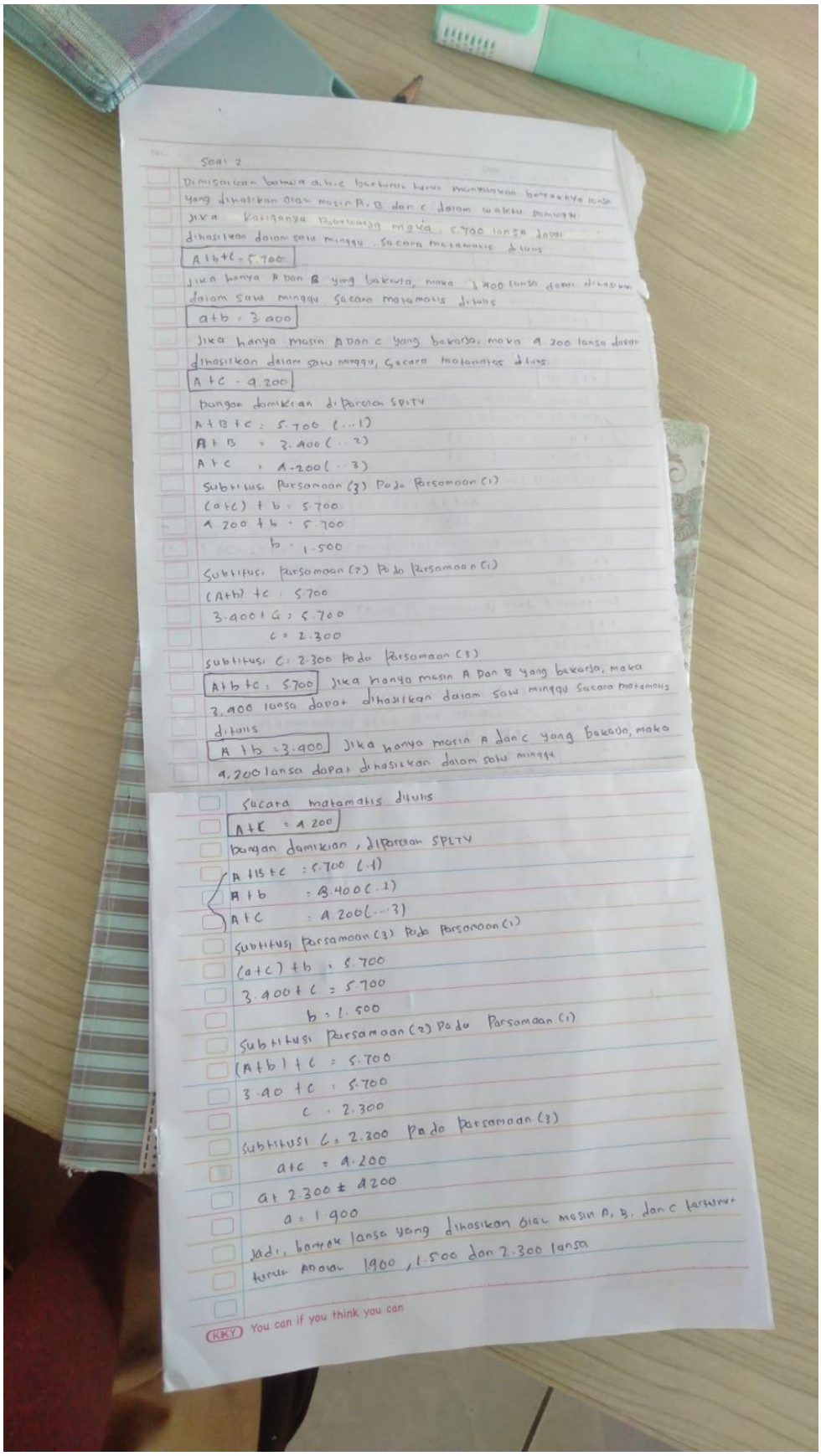
Subtitusi $x = 6$ pada persamaan (2)

$x + y = 11$

$6 + y = 11$

$y = 5$

Jadi banyak mobil sebanyak 6 unit; banyak sepeda motor roda tiga sebanyak 5 unit dan sepeda motor roda dua ada 12 unit.



Soal 2.

Dimisalkan bahwa a.b.c berturut turut menyatakan banyaknya lansa yang dihasilkan oleh mesin A, B dan C dalam waktu semuanya jika kalianya bekerja maka 5.700 lansa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Secara matematis ditulis

$\boxed{A+b+c = 5.700}$

Jika hanya A dan B yang bekerja, maka 3.400 lansa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Secara matematis ditulis

$\boxed{a+b = 3.400}$

Jika hanya mesin A dan C yang bekerja, maka 4.200 lansa dapat dihasilkan dalam satu minggu, secara matematis ditulis

$\boxed{A+C = 4.200}$

Dengan demikian diperoleh SPLTV

$A+B+C = 5.700$ (...1)

$A+B = 3.400$ (...2)

$A+C = 4.200$ (...3)

Subtitusi persamaan (3) pada persamaan (1)

$(a+c)+b = 5.700$

$4.200+b = 5.700$

$b = 1.500$

Subtitusi persamaan (2) pada persamaan (1)

$(A+b)+c = 5.700$

$3.400+c = 5.700$

$c = 2.300$

Subtitusi $c = 2.300$ pada persamaan (3)

$\boxed{A+b+c = 5.700}$ Jika hanya mesin A dan B yang bekerja, maka 3.400 lansa dapat dihasilkan dalam satu minggu secara matematis ditulis

$\boxed{A+b = 3.400}$ Jika hanya mesin A dan C yang bekerja, maka 4.200 lansa dapat dihasilkan dalam satu minggu

Secara matematis ditulis

$\boxed{A+E = 4.200}$

Dengan demikian, diperoleh SPLTV

$A+B+C = 5.700$ (.1)

$A+b = 3.400$ (.2)

$A+C = 4.200$ (...3)

Subtitusi persamaan (3) pada persamaan (1)

$(a+c)+b = 5.700$

$3.400+c = 5.700$

$b = 1.500$

Subtitusi persamaan (2) pada persamaan (1)

$(A+b)+c = 5.700$

$3.40+c = 5.700$

$c = 2.300$

Subtitusi $c = 2.300$ pada persamaan (3)

$a+c = 4.200$

$a+2.300 = 4200$

$a = 1.900$

Jadi, banyak lansa yang dihasilkan oleh mesin A, B, dan C berturut turut adalah 1900, 1.500 dan 2.300 lansa

KKY You can if you think you can

Lembar Jawaban Subjek Ketiga (S3)

No.: Date:

1. $4u + 3y + 2z = 63$ (... 1)

Roda 3 $u + y = 11$ (... 2)

Roda 2 $u + z = 18$ (... 3)

$$\begin{array}{rcl|c|rcl} 4u + 3y + 2z & = & 63 & \times 1 & 4u + 3y + 2z & = & 63 \\ u + z & = & 18 & \times 3 & 3u + 3z & = & 54 \quad - \\ & & & & u + 2z & = & 9 \quad (\ldots 4) \end{array}$$

Eliminasi u Persamaan (3) dan (4)

$u + y = 11$

$u + 2z = 9$

Eliminasi x dari Persamaan (3) dan (4)

$u + z = 18$

$u + 2z = 9 \quad -$

$z = 9$

Substitusi $z = 9$ Pada Persamaan (3)

$u + z = 18$

$u + 9 = 18 \Rightarrow u = 18 - 9$

$u = 9$

Substitusi $u = 9$ Pada Persamaan (2)

$u + y = 11$

$9 + y = 11 \Rightarrow y = 11 - 9$

$y = 2$

Jadi, banyak mobil Sebanyak 9 unit, banyak Sepeda motor roda tiga Sebanyak 2 unit dan motor roda dua Sebanyak 9 unit

No.: Date:

2. $a + b + c = 5.700$ (... 1)

$a + b = 3.400$ (... 2)

$a + c = 4.200$ (... 3)

* Substitusi Persamaan (3) Pada Persamaan (1)

$(a + c) + b = 5.700$

$4.200 + b = 5.700$

$= 2.300$

* Substitusi Persamaan (2) Pada Persamaan (1)

$(a + b) + c = 5.700$

$3.400 + c = 5.700$

$= 1.500$

* Substitusi $c = 1.500$ Pada Persamaan (3)

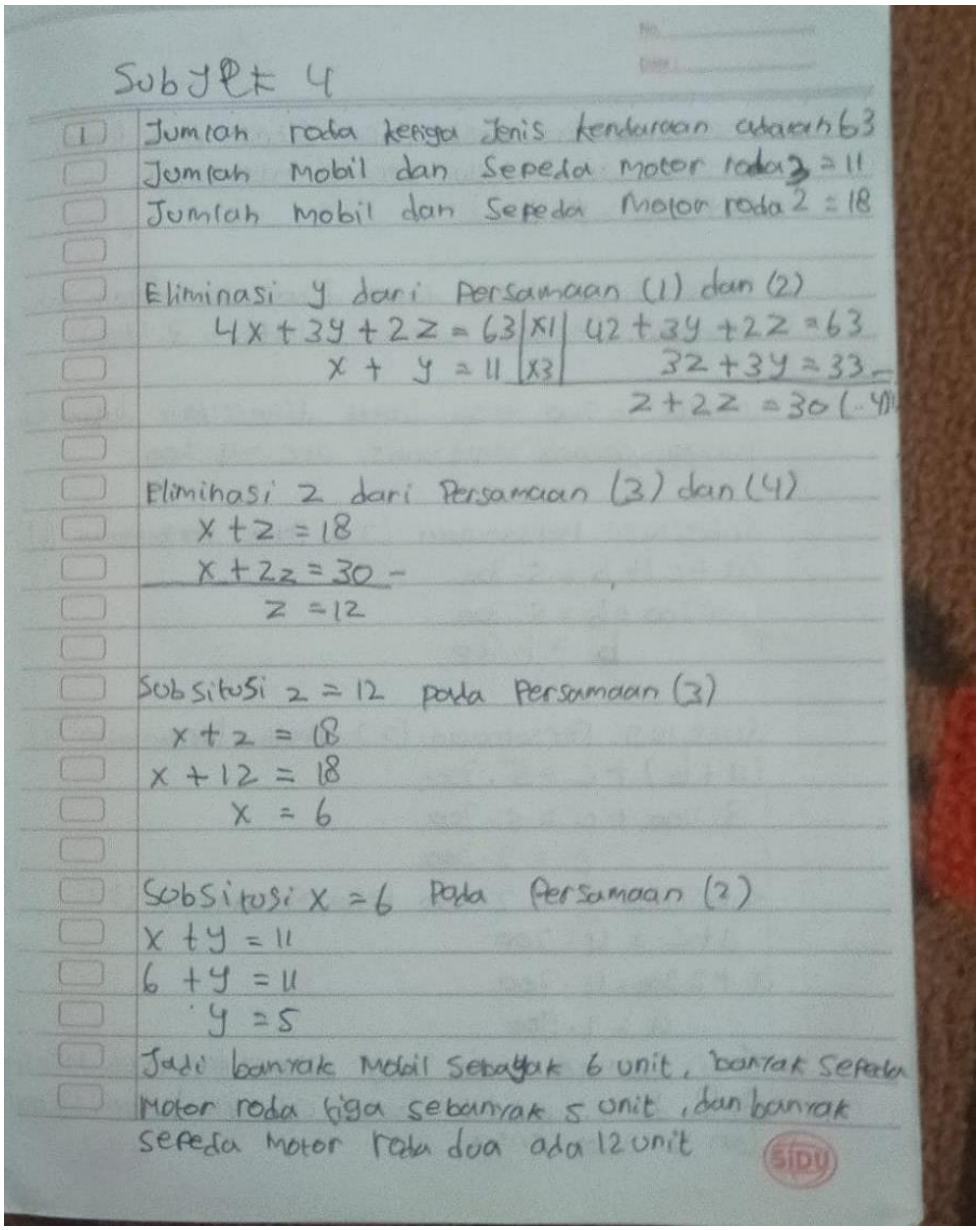
$a + c = 4.200$

$a + 1.500 = 4.200$

$a = 2.700$

Jadi, banyak lensa yang dihasilkan oleh mesin A, B dan C berturut - turut adalah 2.700, 2.300 dan 1.500 lensa.

Lembar Jawaban Subjek Keempat (S4)



Subyek 4

1. Jumlah roda tiga jenis kendaraan adalah 63
Jumlah mobil dan sepeda motor roda 3 = 11
Jumlah mobil dan sepeda motor roda 2 = 18

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$4x + 3y + 2z = 63 \mid \times 1 \mid$ $42 + 3y + 2z = 63$
$x + y = 11 \mid \times 3 \mid$ $32 + 3y = 33 -$
$z + 2z = 30$ (.4)

Eliminasi z dari persamaan (3) dan (4)

$x + z = 18$
$x + 2z = 30 -$
$z = 12$

Subsitusi z = 12 pada persamaan (3)

$x + z = 18$
$x + 12 = 18$
$x = 6$

Subsitusi x = 6 pada persamaan (2)

$x + y = 11$
$6 + y = 11$
$y = 5$

Jadi banyak mobil sebanyak 6 unit, banyak sepeda motor roda tiga sebanyak 5 unit, dan banyak sepeda motor roda dua ada 12 unit

Maka 5.700 lensa dapat dihasilkan dalam waktu satu minggu. Secara matematika,
$(a+b+c = 5.700)$

Maka 3.400 lensa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Secara matematis. $(a+b = 3.400)$

Maka 4.200 lensa dapat dihasilkan dalam satu minggu. Secara matematis. $a+c = 4.200$

Subsitusi persamaan (3) pada persamaan (1)

$(a+c)+b = 5.700$

$4.200+b = 5.700$

$b = 1.500$

Subsitusi persamaan (2) pada persamaan (1)

$(a+b)+c = 5.700$

$3.400+c = 5.700$

$c = 2.300$

Subsitusi $c = 2.300$ pada persamaan (3)

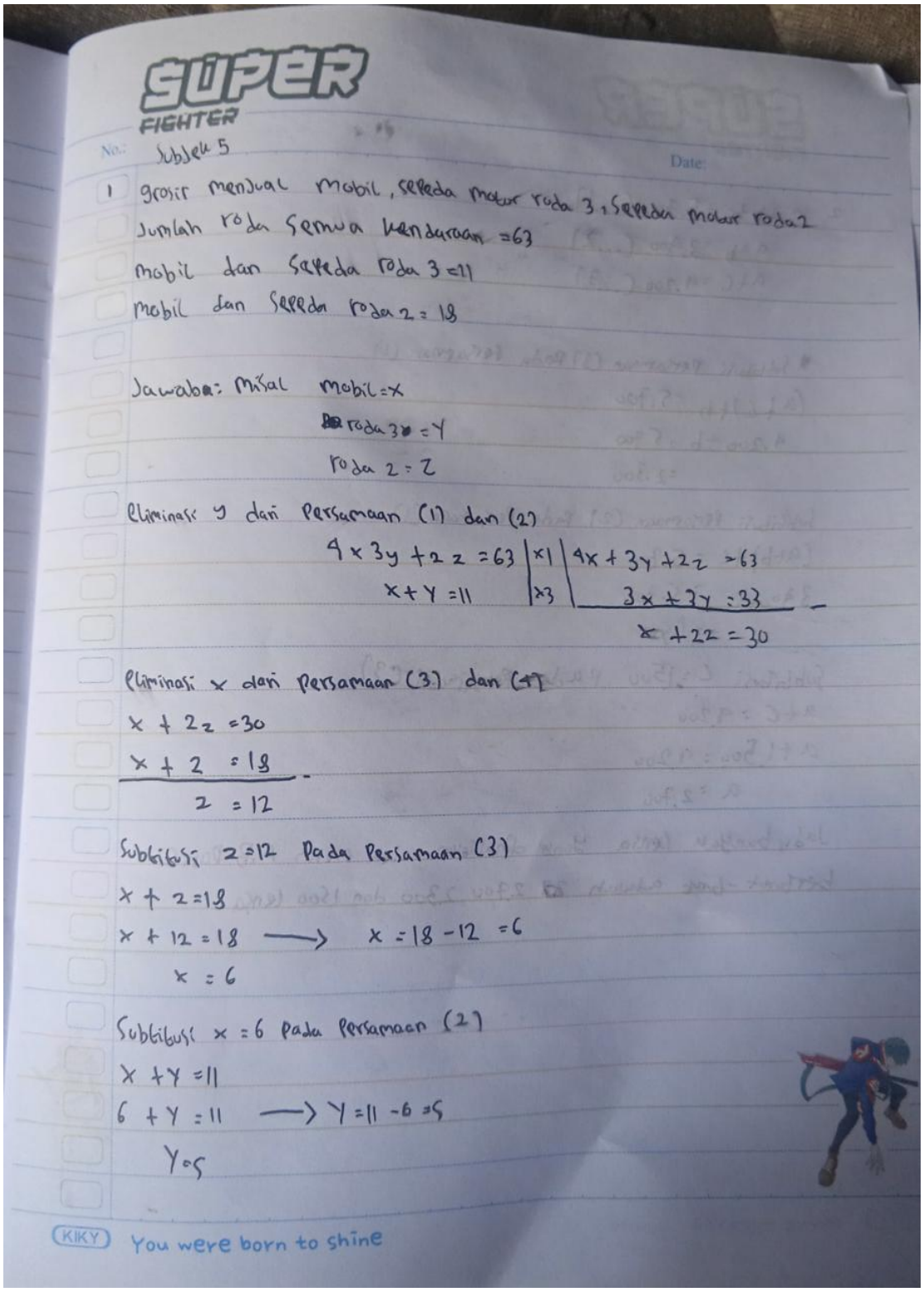
$a+c = 4.200$

$a+2.300 = 4.200$

$a = 1.900$

Jadi, banyak lensa yang dihasilkan oleh mesin A, B, dan C berturut-turut adalah 1.900, 1.500 dan 2.300 lensa

Lembar Jawaban Subjek Kelima (S5)



SUPER FIGHTER

No.: Subjek 5 Date:

1 grosir menjual mobil, sepeda motor roda 3, sepeda motor roda 2
Jumlah roda semua kendaraan = 63
mobil dan sepeda roda 3 = 11
mobil dan sepeda roda 2 = 18

Jawaban: misal mobil = x
roda 3 = y
roda 2 = z

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$4x + 3y + 2z = 63 \mid \times 1 \mid 4x + 3y + 2z = 63$
$x + y = 11 \mid \times 3 \mid 3x + 3y = 33$ −
$x + 2z = 30$

Eliminasi x dari persamaan (3) dan (4)

$x + 2z = 30$
$x + 2 = 18$ −
$2 = 12$

Subtitusi $z = 12$ pada persamaan (3)

$x + 2 = 18$
$x + 12 = 18 \longrightarrow x = 18 - 12 = 6$
$x = 6$

Subtitusi $x = 6$ pada persamaan (2)

$x + y = 11$
$6 + y = 11 \longrightarrow y = 11 - 6 = 5$
$y = 5$

KIKY You were born to shine

SUPER FIGHTER

No.: Date:

2 $a + b + c = 5.700$ (...1)

$a + b = 3.900$ (...2)

$a + c = 4.200$ (...3)

* Subtitusi Persamaan (3) Pada Persamaan (1)

$(a + c) + b = 5.700$

$4.200 + b = 5.700$

$= 2.300$

Subtitusi Persamaan (2) Pada Persamaan (1)

$(a + b) + c = 5.700$

$3.900 + c = 5.700$

$= 1.500$

Subtitusi $c = 1.500$ pada Persamaan (3)

$a + c = 4.200$

$a + 1.500 = 4.200$

$a = 2.700$

Jadi, banyak lensa yang dihasilkan oleh mesin A, B dan C berturut-turut adalah 2.700, 2.300 dan 1.500 lensa

Lembar Jawaban Subjek Keenam (S6)

No:
Date:

1. Diketahui : Jumlah roda ketiga jenis kendaraan : 63 unit
Jumlah sepeda motor roda tiga : 11 unit
Jumlah sepeda motor roda dua : 18 unit

Ditanya : Jumlah masing-masing kendaraan ?

Dijawab : $4x\ 3y + 2z = 63$ (...1)
$x + y = 11$ (...2)
$x + z = 18$ (...3)

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{r|c|l} 4x\ 3y + 2z = 63 & \times 1 & 4x + 3y + 2z = 63 \\ x + y = 11 & \times 3 & 3x + 3y = 33 \ - \\ \hline & & x + 2z = 30 \end{array}$$

Eliminasi x dari persamaan (3) dan (4)

$$\begin{array}{l} x + 2z = 30 \\ x + z = 18 \ - \\ \hline \quad z = 12 \end{array}$$

Subtitusi $z = 12$ pada persamaan (3)

$x + z = 18$
$x + 12 = 18 \longrightarrow x = 18 - 12 = 6$
$x = 6$

Subtitusi $x = 6$ pada persamaan (2)

$x + y = 11$
$6 + y = 11 \longrightarrow y = 11 - 6 = 5$
$y = 5$

Jadi, banyak mobil sebanyak 6 unit, banyak sepeda motor roda tiga sebanyak 5 unit, dan banyak sepeda motor roda dua ada 12 unit.

No.
Date:

2. Diketahui : Jumlah lensa yang dihasilkan ketiga mesin = 5.700
Jumlah lensa yang dihasilkan mesin A dan B = 3.400
Jumlah lensa yang dihasilkan mesin A dan C = 4.200

Ditanya : Jumlah lensa yang dihasilkan tiap-tiap mesin dalam satu minggu?

Di Jawab : $a + b + c = 5.700$ (...1)
$a + b = 3.400$ (..2)
$a + c = 4.200$ (...3)

Substitusi Persamaan (3) Pada Persamaan (1)
$(a + c) + b = 5.700$
$3.400 + b = 5.700$
$b = 1.500$

Substitusi Persamaan (2) Pada Persamaan (1)
$(a + b) + c = 5.700$
$3.400 + c = 5.700$
$c = 2.300$

Substitusi $c = 2.300$ Pada Persamaan (3)
$a + c = 4.200$
$a + 2.300 = 4.200$
$a = 1.900$

Jadi, banyak lensa yang dihasilkan oleh mesin A, B dan C berturut-turut adalah 1.900, 1.500, dan 2.300 lensa.

Lampiran 9. Transkrip Wawancara Subjek

TRANSKRIP WAWANCARA S1

P : Untuk soal pertama apakah bisa kamu pahami?

S1 : Sebagian ada yang paham dan ada yang kurang paham, Bu

P : Coba kamu sebutkan informasi apa saja yang ada di soal pertama?

S1 : Yang diketahui jumlah roda pada ketiga jenis kendaraan motor di pusat grosir adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga ada 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit, Bu

P : Pada kertas jawaban kamu ini, kenapa tidak membuat permisalan?

*S1 : Karena sudah tahu jadi tidak saya tulis Bu, langsung saya buat pada persamaan (**Pseudo Construction Salah**)*

*P : Walau sudah tahu, lain kali harus tetap ditulis ya, karena itu berguna saat membuat kesimpulan agar tidak bingung atau keliru dan lebih mempermudah kamu untuk menyelesaikan soal (**explaining**)*

S1 : Baik, Bu

P : Coba kamu periksa kembali jawaban yang kamu tulis, apakah ada yang kurang lengkap?

*S1 : Saya sepertinya keliru dalam menuliskan persamaan Bu (**Mis-Analogical Construction**)*

*P : Iya, seharusnya pada persamaan 1 yang benar adalah 4x+3y+2z=63 karena pada soal jumlah roda dari ketiga kendaraan adalah 68 unit, kalau 1 itu untuk jumlah roda pada mobil dan sepeda motor roda tiga. Dari sini bisa dipahami bahwa pentingnya untuk membuat yang diketahui dan permisalan untuk meminimalisir kekeliruan atau kesalahan seperti ini (**reviewing**)*

P : Untuk soal nomor dua apakah bisa dipahami?

S1 : Bisa bu

*P : Coba dilihat kembali apakah informasi yang terdapat pada soal telah tercantum pada jawaban? (**reviewing**)*

*S1 : (sambil melihat kertas jawabnnya) ada yang kurang bu, saya lupa menulis ditanya. (**Lubang Konstruksi**)*

P : Coba kamu sebutkan apa yang ditanyakan pada soal nomor 2?

S1 : Yang ditanya adalah berapa banyak lensa yang dihasilkan tiap-tiap mesin dalam waktu satu minggu?

P : Kenapa tidak menuliskan yang ditanya?

*S1 : Lupa bu, saya ingin cepat selesai mengerjakannya (**Pseudo Construction Salah**)*

*P : Coba periksa kembali jawaban yang kamu kerjakan! (**reviewing**)*

S1 : (sambil memeriksa jawaban) Salah jawaban saya bu

*P : Coba sebutkan dimana letak salahnya (**restructuring**)*

*S1 : Saya tidak menuliskan permisalannya bu dan juga ada yang salah pada penulisan persamaan matematikanya bu (**Lubang Konstruksi**)*
*P : Coba kamu sebutkan jawaban yang benarnya (**restructuring**)*
S1 : Mmm dimisalkan mesin A = a, mesin B = b, dan mesin C = c.

TRANSKRIP WAWANCARA S2

P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal satu ini?
S2 : Buat permisalan dulu Bu, nanti buat persamaan terus diselesaikan dengan penyelesaian eliminasi atau substitusi.
P : Apa yang membuat kamu sulit menjawab soal ini?
S2 : Karna soalnya dalam bentuk cerita saya harus memahami maksud soal dengan narasi yang panjang. Hal ini membuat saya harus berpikir keras, Bu.
P : Pada soal nomor satu ini, metode apa yang kamu gunakan?
*S2 : (sambil melihat jawaban) eliminasi Bu (**Pseudo Construction Benar**)*
*P : Yakin eliminasi saja?(**reviewing**)*
S2 : Yakin Bu, karena saya ada menuliskan eliminasi pada jawaban
*P : Tapi setelah eliminasi, kamu ada menulis substitusi nilai x = 12. Itu gimana maksudnya? (**restructuring**)*
S2 : Saya ingatnya eliminasi aja bu, untuk yang substitusi itu saya cuma menyalin contoh sebelumnya Bu
*P : Jadi, kalau yang kamu kerjakan itu namanya metode campuran atau gabungan karena kamu juga pakai eliminasi dan substitusi juga (**explaining**)*
P : Permisalannya gimana kamu membuatnya?
*S2 : Mmm langsung aja Bu pakai x, y, dan z karna biasanya pakai itu Bu (**Lubang Konstruksi**)*
*P : Tapi, kenapa kamu menuliskan mesin A = x, mesin B = y dan mesin C= z? (**reviewing**)*
S2 : Karna itu yang biasa saya pelajari bu
*P : Kalau saya ganti mesin A = a, mesin B = b dan mesin C= c, bisa tidak menurut kamu? (**restructuring**)*
S2 : Ngga tau bu, karna takut salah nanti kalau ganti huruf
*P : Sebenarnya boleh saja pakai huruf apapun karna itu hanya dimisalkan, nanti saat variabelnya udah ketemu jawabannya juga di ganti ke mesin A, mesin B, dan mesin C. Sudah paham? (**explaining**)*
S2 : Iya, paham bu
*P : Pada soal nomor dua, kenapa gak ada kesimpulan? (**restructuring**)*
*S2 : Oh iya Bu, saya gak buat, ulang lagi ya Bu (**Pseudo Construction Salah**)*

*P :Iya, kalau penyelesaian masalah tu harus ada kesimpulan supaya dapat memberikan informasi atas masalahnya yaa (**explaining**)*

S2 : baik bu

TRANSKRIP WAWANCARA S3

P : Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal nomor 1?

S3 : Diketahui sama ditanya bu

P : Apa yang diketahui dari soal?

S3 : Jumlah roda pada ketiga jenis kendaraan motor di pusat grosir adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga ada 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit, Bu

P : Oke, coba kamu lihat kembali apakah sudah lengkap?

*S3 : Sudah bu, saya menuliskan persamaan matematikanya (**Pseudo Construction Benar**)*

*P : Nah, ini sebenarnya cara kamu menyelesaikan masalah sudah benar, namun persamaan matematika yang dibuat ada yang salah (**explaining**)*

S3 : (mengecek ulang jawaban) oh ya Bu, ada yang salah

P : diperbaiki dulu yang salah ini ya

S3 : Baik Bu

*P : Terus apakah ni sudah ada permisalahnnya? (**restructuring**)*

*S3 : Belum ada Bu (**Mis-Logical Construction**)*

P : Dibuat dulu ya permisalannya

S3 : Baik Bu

*P : Coba lihat lagi, soal nomor dua juga belum ada permisalannya kan? (**reviewing**)*

*S3 : Iya Bu. Harus sih ya kan Bu buat permisalan (**Pseudo Construction Benar**)*

P : Iya, harus yaa agar tidak terjadi kesalahan informasi. Ini juga, apakah masih ada kesalahan?

*S3 : Apa Bu? Salah jawaban juga ya Bu? (**Pseudo Construction Benar**)*

*P : Kamu mengerjakan soal kurang teliti juga di soal dua jadi salah jawaban. Dicek kembali soalnya dulu (**explaining**)*

S3 : Baik Bu, siap.

TRANSKRIP WAWANCARA S4

P : Apakah dapat dipahami dari soal yang diberikan?

S4 : Paham bu

P : Coba sebutkan informasi apa saja yang diberikan pada soal nomor 1?

S4 : Yang diketahui jumlah roda pada ketiga jenis kendaraan motor di pusat grosir adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga ada 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit, Bu
P : Itu yang kamu sebutkan apa namanya?
S4 : Apa ya Bu? Lupa saya
P : Itu namanya diketahui
S4 : Oo diketahui
P : Terus kenapa kamu menuliskan diketahuinya seperti itu? (sambil menunjuk jawaban dikertas soal nomor satu)
*S4 : Biar cepat ngerjainnya Bu, saya sendiri yang buat begitu Bu, Bu HS kayaknya bukan begitu (**Pseudo Construction Benar**)*
*P : Oke, lain kali jangan menuliskan diketahui seperti itu ya, ikuti penulisan diketahui yang benar yaa (**explaining**)*
*P : Permisalannya juga mana? (**restructuring**)*
*S4 : gak buat Bu. Tapi kan sudah tahu Bu (**Mis-Logical Construction**)*
P : Tetap harus dituliskan permisalannya.
*S4 : Baik Bu. Berarti soal nomor dua benar Bu kan sudah saya tulis? (**Pseudo Construction Salah**)*
*P : Iya, coba dilihat lagi, apa benar sudah ada permisalannya? (**reviewing**)*
S4 : Ini Bu (sambil menunjuk jawaan) bukan permisalan gini Bu?
P : Permisalan seperti Mesin A=a.
S4 : Oohh harus ditulis semua ya Bu. Baik Bu.

TRANSKRIP WAWANCARA S5

P : Apakah sudah bisa menyelsaikan soalnya?
S5 : Bisa Bu, tapi ada yang ragu
P : Ibu lihat dulu ya (memeriksa jawaban)
S5 : Baik Bu
P : Apa kesimpulan dari soal nomor 1?
*S5 : x atau mobil=6, roda 3 atau y=5 dan roda 2 atau z=12 Bu (**Lubang Kontruksi**)*
*P : Seharusnya kalau sudah ada permisalan kamu tulis juga kesimpulan akhirnya ya (**explaining**)*
S5 : Lupa Bu
P : Permisalan yang nomor dua mana?
*S5 : Langsung saya buat persamaan Bu (**Pseudo Construction Salah**)*
*P : Harusnya dibuat dulu ya permisalannya (**explaining**). Untuk soal nomor dua apakah bisa dipahami atau ada masalah ?*

S5 : Masih sedikit bingung Bu, maksud soalnya seperti apa?

*P : Coba dilihat kembali apakah informasi yang terdapat pada soal telah tercantum pada jawaban! (**reviewing**) Coba simpulkan dari jawaban soal nomor 2 kamu!*

S5 : Jadi, banyak lensa yang dihasilkan mesin A= 1.900, mesin B= 1.500 dan mesin C= 2.300 bu

*P : Terus kenapa beda hasil variabel A = 2.700 dan kamu sebut A = 1.900? (**restructuring**)*

*S5 : Iya bu, saya ragu dengan jawaban A nya, kebetulan sekilas saya melihat jawaban teman kalau dia A nya 1.900 jadi saya keliru Bu (**Mis-logical Construction**)*

*P : Karena ini salahnya kamu melihat jawaban teman. Padahal cara kamu sudah benar ini, cuma terbaik nilai B dan nilai C nya. Harusnya B=1.500 dan C=2.300. Jadi nilai A nya salah karna kamu salah masuk nilai (**explaining**)*

TRANSKRIP WAWANCARA S6

P : Baik, Ibu akan melakukan wawancara setelah mengerjakan soal SPLTV. Nah, pertanyaan Ibu yang pertama adalah apakah kamu memahami maksud dari kalimat soal yang diberikan?

S6 : paham bu.

P : coba sebutkan, apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal?

S6 : Yang diketahui dari soal, itu adalah jumlah roda pada ketiga jenis kendaraan motor di pusat grosir adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga ada 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit, Bu.

P : pertanyaan berikutnya adalah apakah ananda menggunakan permisalan untuk menyelesaikan soal yang diberikan?

S6 : menggunakan..

*P : apa pemisalan yang digunakan? **(restructuring)***

*S6 : yang digunakan untuk mobil adalah x, untuk sepeda roda tiga adalah y dan sepeda roda dua adalah z. **(Pseudo Construction Salah)***

P : nah bagaimana langkah kamu untuk menentukan fungsi kendala?

S6 : yang pertama, sudah, setelah dimisalkan, terus menggunakan persamaan jumlah roda ketiga jenis kendaraan pertama yaitu: $4x + 3y + 2z = 63$ (roda), dan mobil dan sepeda motor roda tiga persamaan yang kedua itu $x + y = 11$, persamaan yang ketiga mobil dan sepeda motor roda dua $x + z = 18$

P : baik, kamu sudah mampu memahami dengan baik seperti mengidentifikasi permasalahan dalam soal dan membuat persamaannya secara matematis. Tapi tetap perlu dilakukan permisalan ya ***(explaining)***

S6 : iya Bu

P : bagaimana langkah kamu selanjutnya untuk menyelesaikan soal dua ini?

S6 : dengan proses substitusi pada persamaan

P : permisalannya apakah sudah dibuat? ***(restructuring)***

S6 : tidak ada Bu, langsung aja persamaan

*P : Dibuat dulu permisalannya ya (****explaining****). Baiklah, secara keseluruhan jawaban kamu sudah tepat, cara menghitungnya juga akurat. Berarti kamu paham betul dengan materi SPLTV ini dan tidak keliru konsepnya bahkan untuk soal kedua. Sebelum itu Ibu ingin mengkonfirmasi apakah kamu benar-benar paham. Pertanyaannya bolehkah permisalannya ibu ganti menjadi A,B dan C?* ***(Reviewing)***

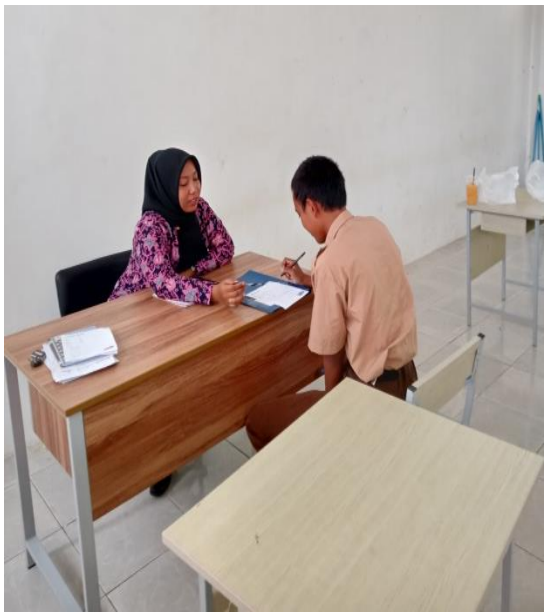
S6 : boleh bu, karena tidak masalah mau disimbolkan dengan huruf apa saja asal tidak merubah angka dan kita paham dengan maksud dari symbol tersebut mewakili apa.

P : Bagus, nak.

Lampiran 10. Dokumentasi.

Pengerjaan Soal SPLTV

Wawancara dan Pemberian *Scaffolding*



Pengerjaan Soal Tindak Lanjut

Lampiran 11. Surat Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 MUARO JAMBI
AKREDITASI : A
Jalan. Jambi-Ma. Bulian Km. 20, Kel. Pijoan, Kec. Jambi Luar Kota, Kab. Muaro Jambi, Kode Pos 36363
Laman : www.sman1muarojambi.sch.id. Posel : sman1muarojambi@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.3/115-SMAN.1 MJ/VI/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Muaro Jambi dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: **Azza Wildah**
NIM	: P2A921009
Prodi	: Megister Pendidikan Matematika
Jurusan	: Pendidikan MIPA

Memang benar telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Muaro Jambi, Mulai dari tanggal 31 Mei s.d 13 Juni 2023.

Penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penyusunan Tesis oleh mahasiswa tersebut di atas yang berjudul : **"Analisis Kesalahan Kontruksi Konsep dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian Scaffolding".**

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat di gunakan sebagaimana mestinya.

13 Juni 2023
Kepala

Edy, S.Pd, M.Pd
NIP. 197805192006041010

RIWAYAT HIDUP

Azza Wildah lahir di Jambi pada Tanggal 17 Mei 1998 merupakan anak Kedua dari pasangan Suparmin dan Zahara. Pada tahun 2002 memulai pendidikan di TK Al-Kamal Kota Jambi. Pada tahun 2003 melanjutkan sekolah di SDN 08/IV Kota Jambi dan lulus di tahun 2009. Setelah itu melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 15 Kota Jambi selama tiga tahun.

Pada tahun 2012 bersekolah di MAN 3 Kota Jambi dan menyelesaikan sekolah menengah di tahun 2015. Di tahun yang sama melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Tadris Matematika dan wisuda pada tahun 2019. Kemudian melanjutkan kembali pendidikan pascasarjana di Universitas Jambi Program Studi Magister Pendidikan Matematika. Untuk menyelesaikan tugas akhir penulis melakukan penelitian di SMAN 1 Muaro Jambi dengan judul Analisis Kesalahan Kontruksi Konsep Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pemberian *Scaffolding* yang diujikan didepan Dewan Penguji pada tanggal 1 April 2024.