

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Analisis**

Analisis adalah sebuah proses yang selalu dilakukan dalam riset atau penelitian. Menurut Spradley (dalam Sugiyono, 2022, p.244) "*Analysis of any kind involve a way of thinking. It refers to the systematic examination of something to determine its parts, the relationship among parts, and the relationship to the whole. Analysis is a search for patterns.*" Dalam setiap penelitian, analisis merupakan proses berpikir yang melibatkan pengujian berulang untuk mengidentifikasi elemen-elemen, hubungan antar elemen, serta hubungannya dengan keseluruhan. Tujuan analisis yaitu untuk mencari pola.

Wahyuni et al., (2018) analisis diungkapkan sebagai proses penelitian yang bertujuan untuk mengamati, mengetahui, menemukan, memahami, menelaah, mengklarifikasi dan menginterpretasikan fenomena yang sedang berlangsung. Agar hasil penelitian lebih akurat dan terarah, analisis harus dilakukan berdasarkan estimasi atau perkiraan (p.19). Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan analisis sangat penting untuk mengevaluasi suatu hal dan mendapatkan hasil akhir dari pengamatan yang telah dilakukan, yang berarti penelitian menjadi lebih akurat dan terarah.

Adapun menurut Widardi (dalam Yadi, 2018) analisis adalah serangkaian proses yang digunakan untuk meneliti, memilah, membedakan dari suatu golongan berdasarkan hubungan dan interpretasi makna dari suatu kriteria. Menurut Y Septiani, E Arribe (2020) berpendapat bahwa analisis adalah proses berpikir yang dilakukan oleh seseorang untuk mengungkapkan atau menguraikan masalah dengan memecahnya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dalam suatu sistem. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah proses mengungkapkan atau menguraikan suatu peristiwa dengan memanfaatkan informasi atau data, yang bertujuan untuk memperoleh hasil akhir dari pengamatan yang telah dilakukan.

Pengertian-pengertian ini sejalan dengan kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini, yaitu menganalisis proses berpikir abstraksi dalam menyelesaikan soal jenis AKM pada materi SPLTV ditinjau dari kemampuan awal matematika.

Miles dan Huberman (Sugiyono, 2020), analisis data kualitatif menghasilkan data yang jenuh karena prosesnya berlangsung secara interaktif dan berkelanjutan hingga selesai. Kegiatan dalam analisis data meliputi:

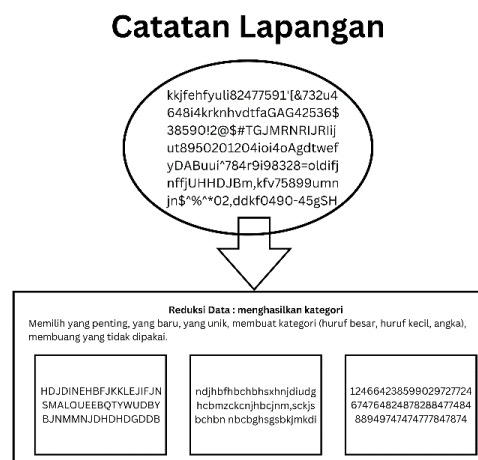
1. *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Setiap penelitian dimulai dengan pengumpulan data. Penelitian kualitatif dapat mengumpulkan data melalui observasi, wawancara mendalam dan dokumentasi atau gabungan dari ketiganya (triangulasi). Jumlah data yang dikumpulkan biasanya sangat banyak, karena proses pengumpulan data ini dapat berlangsung selama sehari-hari, atau bahkan berbulan-bulan. Pada tahap awal, peneliti mengeksplorasi situasi sosial atau objek penelitian secara menyeluruh, mencatat semua yang dilihat dan didengar. Dengan demikian, penelitian akan memperoleh data yang sangat banyak dan sangat beragam.

2. *Data Reduction* (Reduksi Data)

Reduksi data ialah proses yang kompleks dan membutuhkan pemikiran kritis (Sugiyono, 2022, p. 249). Data lapangan di reduksi untuk menganalisis kembali informasi melalui observasi, tes dan wawancara, kemudian disusun secara sistematis. Reduksi data berarti merangkum, memilih elemen-elemen penting, memfokuskan pada hal-hal yang utama, serta mengidentifikasi tema dan pola. Dengan cara ini, data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan peneliti dalam mengumpulkan serta menemukan data tambahan jika diperlukan. Alat elektronik seperti komputer mini dapat mendukung proses ini dengan memberikan kode pada elemen-elemen tertentu.

Berikut merupakan ilustrasi reduksi data menurut Sugiyono (2020):



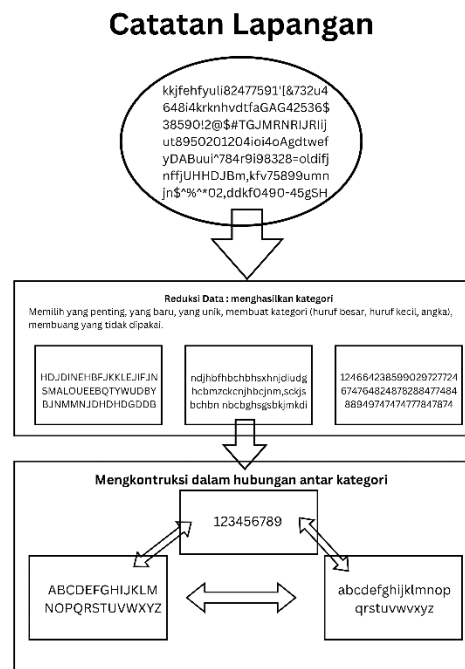
**Gambar 2.1 Ilustrasi Reduksi Data**

Gambar 2.1 menunjukkan cara mengelola hasil catatan lapangan yang rumit dan tidak terstruktur agar lebih sederhana dan bermakna. Catatan lapangan yang berisi angka, simbol, huruf besar dan kecil yang tidak teratur bisa sulit dipahami. Melalui proses reduksi, peneliti dapat merangkum, mengambil data penting serta mengelompokkannya ke dalam kategori yang sesuai.

Penelitian ini cara mereduksi data menggunakan ilustrasi yang dipaparkan oleh Sugiyono (2020) menjelaskan bahwa reduksi data dilakukan dengan cara merangkum, menyeleksi, dan mengkategorikan data yang relevan.

### 3. *Data Display* (Penyajian Data)

Penyajian data dilakukan setelah proses reduksi. Dalam penelitian kualitatif, dapat disajikan dalam bentuk diagram, flowchart, uraian singkat, hubungan antar kategori, dan sebagainya. Seperti yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (1984) menyatakan *“the most frequent form of display data for qualitative research has been narrative text”*. Penyajian data ini memudahkan pemahaman terhadap situasi yang ada dan membantu perencanaan tindakan selanjutnya berdasarkan pemahaman yang telah diperoleh (Sugiyono, 2020, p. 137).



**Gambar 2.2 Ilustrasi Penyajian Data**

Setelah berhasil mereduksi data menjadi huruf besar, huruf kecil dan angka, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2, langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Dalam proses ini, huruf besar, huruf kecil dan angka diatur secara berurutan sehingga struktur data menjadi lebih mudah dipahami. Setelah dilakukan analisis menyeluruh, ditemukan bahwa ketiga kelompok tersebut saling berinteraksi satu sama lain.

#### 4. *Conclusion Drawing/Verification* (Penerarikan Kesimpulan)

Penguraian kombinasi dari hasil tes, wawancara, serta teori-teori pendukung digunakan untuk mencapai kesimpulan dalam penelitian ini, sehingga dapat mengetahui bagaimana proses berpikir abstraksi peserta didik dalam menyelesaikan soal jenis AKM pada materi SPLTV ditinjau dari kemampuan awal matematika.

#### 2.1.2 Proses Berpikir Abstraksi

Ruggiero (dalam Marudut et al., 2020) menggambarkan berpikir sebagai aktivitas mental yang memuaskan rasa ingin tahu, membantu dalam pengambilan keputusan, serta merumuskan atau memecahkan masalah. Pendapat ini menyatakan bahwa aktivitas berpikir mencakup perumusan masalah, penyelesaian masalah, serta upaya memahami sesuatu. Adapun menurut Purlilaiceu & Suherman (2020) menyatakan berpikir

merupakan aktivitas yang dilakukan secara pribadi untuk mencapai tujuan tertentu. Kita berpikir untuk mencapai pemahaman atau pengertian yang kita inginkan. Selain itu, Santrock juga berpendapat (dalam Wewe, 2017) berpikir adalah proses mengolah, mengatur dan memodifikasi data yang tersimpan dalam ingatan. Aspek-aspek berpikir mencakup pembentukan ide, penalaran dan berpikir kritis, pengambilan keputusan, berpikir kreatif, serta pemecahan masalah. Berpikir merupakan aktivitas mental yang kompleks yang melibatkan pengolahan informasi, analisis, evaluasi dan pembentukan pemahaman yang terjadi pada otak manusia.

Kegiatan berpikir yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah matematika merupakan bagian penting dari proses yang diperlukan, sehingga dapat disebut sebagai proses berpikir. Menurut Amalia & Manoy (2021) proses berpikir adalah upaya mental untuk memecahkan masalah dengan memodifikasi atau mengolah informasi melalui ide-ide yang muncul. Adapun menurut Handayani (dalam Rahma & Rahaju, 2020), proses berpikir adalah serangkaian tindakan kognitif yang terjadi dalam pikiran seseorang, termasuk mengingat, mempertimbangkan, berargumen dan mengambil keputusan. Sejalan dengan Dahliani et al., (2023) proses berpikir terjadi di dalam otak manusia dan sulit diamati melalui alat indra. Namun, perilaku peserta didik saat menyelesaikan masalah dapat mencerminkan proses berpikir mereka. Berdasarkan beberapa teori di atas, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir adalah kumpulan tindakan mental yang dilakukan oleh manusia untuk memahami, menafsirkan, dan merespons masalah.

Berpikir menjadi aktivitas utama yang dilakukan dalam pembelajaran untuk memperoleh pengetahuan baru dan mengembangkan kemampuan yang sudah ada. Berpikir dalam bidang matematika yaitu peserta didik harus berpikir untuk memahami konsep, hubungan antar konsep dan menerapkan pemikiran tersebut untuk memperoleh solusi penyelesaian dari sebuah masalah matematika. Nihayah (2021) menyatakan bahwa konsep matematika adalah konsep yang abstrak, peserta didik akan belajar berpikir abstrak saat belajar matematika. Sejalan dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) abstraksi merujuk pada proses atau tindakan pemisahan. Abstraksi dalam matematika adalah proses memperoleh inti dari suatu konsep matematika dengan menghilangkan ketergantungan pada objek dunia nyata yang terkait, lalu menyusunnya sedemikian rupa sehingga dapat diterapkan lebih luas atau sesuai dengan penjelasan abstraksi lainnya untuk fenomena yang sama. Sejalan dengan pendapat Tall (dalam

Walida & Fuady, 2017), abstraksi adalah proses mengubah situasi tertentu menjadi konsep yang dapat dipikirkan (*thinkable concept*). Berdasarkan beberapa pendapat di atas, proses berpikir abstraksi merupakan suatu aktivitas untuk memperoleh konsep matematika dengan cara menggambarkan situasi tertentu ke dalam suatu konsep yang dapat dipikirkan.

Menurut Piaget (dalam Wiryanto, 2014) terdapat tiga konsep dalam proses berpikir abstraksi:

- 1) Abstraksi empiris, yang berfokus pada cara peserta didik menciptakan sifat-sifat pada objek;
- 2) Abstraksi empiris semu, yang juga menekankan cara peserta didik menciptakan sifat-sifat objek
- 3) Abstraksi reflektif, berfokus pada konsep tindakan dan operasi sebagai subjek tematik untuk pemikiran atau asimilasi, hal ini berkaitan dengan pengklasifikasian operasi mental dan abstraksi terhadap objek mental.

Berdasarkan penjelasan tentang tiga konsep abstraksi, pembelajaran di sekolah sangat berkaitan dengan proses abstraksi reflektif, yaitu proses menyesuaikan konsep matematika yang telah ada dengan pengalaman sebelumnya. Hal ini terutama berlaku pada konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Menurut Budiarto et al., (2017) menyatakan bahwa abstraksi reflektif adalah proses menyusun kembali konsep matematika baru secara vertikal berdasarkan konsep telah dipelajari sebelumnya selama proses pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Wiryanto (2014) menyatakan bahwa abstraksi reflektif dapat didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk membuat dan merekonstruksi struktur yang dihasilkan dari interpretasi peserta didik terhadap situasi baru.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini menggunakan abstraksi reflektif karena mengacu pada kemampuan subjek untuk memproyeksikan struktur yang dibuat berdasarkan aktivitas mereka sendiri dan menginterpretasikan tindakan mereka dalam situasi baru. Menurut Cifarelli (1998) ada empat level aktivitas abstraksi reflektif, yaitu pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*) dan kesadaran struktural (*structural awareness*).

Pengenalan merupakan level pertama. Pada tahap ini, seseorang dihadapkan pada suatu situasi baru dan mulai memikirkan hal-hal yang telah mereka lakukan sebelumnya

yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (Cifarelli, 1998). Sejalan dengan Wiryanto (2014) bahwa pengenalan mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi struktur matematika yang telah dipelajari dalam kegiatan yang sama atau berbeda. Ketika peserta didik diberikan suatu masalah, peserta didik mencoba mencari hubungan antara konsep-konsep yang terkait dengan masalah tersebut. Contohnya yaitu saat peserta didik diberikan soal cerita tentang Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), peserta didik dapat memahami dan mengidentifikasi informasi yang diberikan serta apa yang harus dicari.

Representasi adalah level kedua, di mana diagram digunakan untuk membantu memecahkan masalah (Cifarelli, 1998). Sesuai dengan pendapat Mustikarini (2020) tahapan representasi adalah proses pengabstrakan pemahaman peserta didik tentang cara mengubah suatu masalah matematika menjadi diagram, grafik, tabel, bagan simbol, atau ungkapan matematika. Mengubah masalah dan ide penyelesaian suatu masalah ke dalam bentuk matematika adalah tujuan dari representasi ini. Misalnya, setelah peserta didik memahami informasi yang diberikan dan pertanyaan yang diajukan, pada level ini peserta didik dapat menuliskan masalah yang diberikan dalam bentuk matematika.

Level ketiga yaitu abstraksi struktural, terjadi ketika seorang pemecah masalah dapat merefleksikan dan menghasilkan solusi berdasarkan representasi yang telah dibuat sebelumnya, menunjukkan bahwa seseorang mampu untuk memanfaatkan aktivitas sebelumnya (Cifarelli, 1998). Sejalan dengan Wiryanto (2014) pada tahap ini seseorang dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan struktur-struktur yang telah dibangun sebelumnya. Dengan demikian, abstraksi struktural dapat diartikan sebagai proses penerapan ide untuk menyelesaikan masalah dan mengembangkan strategi berdasarkan konsep yang telah dirumuskan. Contohnya, setelah peserta didik menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang diajukan, serta menyusun bentuk matematika, pada level ini peserta didik dapat menggunakan struktur yang diperoleh dari level sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan.

Sebagai level terakhir dari abstraksi reflektif, kesadaran struktural ditandai dengan kemampuan seseorang untuk mempertimbangkan dan memprediksi hasil solusi tanpa perlu menyelesaikan semua tugas yang direncanakan (Cifarelli, 1998). Sejalan dengan pendapat Bachtiar & Susannah (2021) tidak perlu menyelesaikan seluruh struktur konseptual untuk memikirkannya. Jika peserta didik menggunakan pendekatan alternatif

untuk menyelesaikan masalah, peserta didik akan lebih mampu memahami masalah yang muncul. Contohnya, peserta didik dapat menggunakan struktur-struktur yang telah dipelajari pada level sebelumnya untuk menyelesaikan masalah baru dan secara sadar menggunakan struktur-struktur tersebut.

Berikut indikator menurut Cifarelli (dalam Masamah, 2021) pada setiap level abstraksi reflektif peserta didik:

**Tabel 2. 1 Level Abstraksi Reflektif**

Level Abstraksi Reflektif	Indikator	Kode
Pengenalan	Mengidentifikasi masalah yang sedang dihadapi	P1
	Mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang telah diketahui, di mana pengetahuan tersebut berkaitan dengan masalah yang dihadapi	P2
Representasi	Menerjemahkan dan mentransformasikan permasalahan dan ide-ide penyelesaian informasi ke dalam model matematika (notasi, simbol, grafik, ataupun kata-kata)	R1
Abstraksi Struktural	Mengembangkan strategi untuk menyelesaikan suatu masalah, yang dibentuk dari ide-ide sebelumnya	A1
Kesadaran Struktural	Menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang dibuat tanpa kesulitan (memahami langkah-langkah penyelesaian masalah yang dibuat)	K1
	Mendemonstrasikan kemampuan untuk mengantisipasi hasil pemecahan masalah tanpa menjalankan semua aktivitas yang dipikirkan.	K2
	Memberikan argumen-argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang dibuat.	K3
	Memahami kesulitan selama proses penyelesaian masalah apabila digunakan alternatif metode penyelesaian yang lain.	K4

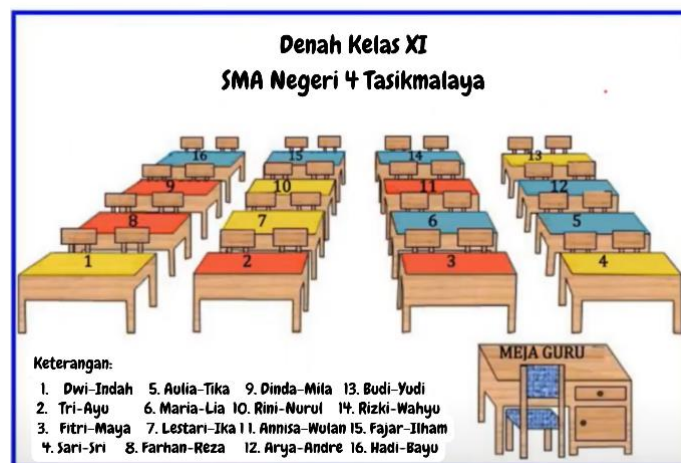
Berdasarkan pandangan terkait indikator abstraksi reflektif, penelitian ini menggunakan indikator yang dikemukakan oleh Cifarelli (dalam Masamah, 2021) antara lain: (Pengenalan) mengidentifikasi masalah yang sedang dihadapi dan mengingat kembali pengetahuan sebelumnya, di mana pengetahuan tersebut berkaitan dengan masalah tersebut, (Representasi) menerjemahkan dan mengubah permasalahan serta ide-ide penyelesaian menjadi model matematika seperti notasi, simbol, grafik, ataupun kata-kata, (Abstraksi Struktural) mengembangkan strategi penyelesaian masalah yang



didasarkan pada ide-ide sebelumnya, (Kesadaran Struktural) menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang dibuat tanpa kesulitan (memahami langkah-langkah penyelesaian masalah yang dibuat), mendemonstrasikan kemampuan untuk mengantisipasi hasil pemecahan masalah tanpa menjalankan semua aktivitas yang dipikirkan, memberikan argumen-argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang dibuat dan memahami kesulitan selama proses penyelesaian masalah apabila digunakan alternatif metode penyelesaian yang lain.

Berikut merupakan contoh soal abstraksi pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Contoh :



**Gambar 2.3 Ilustrasi Distribusi Total Nilai Tugas Matematika**

Denah kelas di atas menggambarkan distribusi total nilai tugas Matematika untuk setiap meja, yang ditempati oleh dua peserta didik per meja. Meja dengan warna yang sama memiliki total nilai tugas yang sama. Jika jumlah nilai dari meja yang bernomor genap, ganjil dan prima masing-masing adalah 1.370, 1.415 dan 1.075.

- Tentukan pemisalan dari permasalahan tersebut dan apa saja yang diketahui!
- Buatlah model matematikanya dari permasalahan tersebut!
- Carilah total nilai tugas meja warna merah, kuning dan biru!
- Tentukan nilai Dwi, Reza dan Maria jika dalam setiap meja masing-masing siswa memperoleh nilai yang sama!

**Penyelesaian:****Cara Eliminasi****Level Pengenalan (*Recognition*)**

Diketahui :

- Jumlah nilai dari meja bernomor genap = 1.370
- Jumlah nilai dari meja bernomor ganjil = 1.415
- Jumlah nilai dari meja bernomor prima = 1.075
- *Genap* = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14
- *Ganjil* = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15
- *Prima* = 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13

Misal:

 $x = \text{Total nilai untuk meja kuning}$  $y = \text{Total nilai untuk meja orange}$  $z = \text{Total nilai untuk meja biru}$ **Level Representasi (*Representation*)**

$$\text{➤ } \textit{Genap} = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16$$

$$1.370 = y + x + z + y + x + z + z +$$

$$1.370 = 2x + 2y + 4z \quad \leftrightarrow \quad 2x + 2y + 4z = 1.370 \dots (\text{persamaan 1})$$

$$\text{➤ } \textit{Ganjil} = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15$$

$$1.415 = x + y + z + x + y + y + x + z$$

$$1.415 = 3x + 3y + 2z \quad \leftrightarrow \quad 3x + 3y + 2z = 1.415 \dots (\text{persamaan 2})$$

$$\text{➤ } \textit{Prima} = 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13$$

$$1.075 = y + y + z + x + y + x$$

$$1.075 = 2x + 3y + z \quad \leftrightarrow \quad 2x + 3y + z = 1.075 \dots (\text{persamaan 3})$$

**Level Abstraksi Struktural (*Structural Abstraction*)**

Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2

$$2x + 2y + 4z = 1.370 \quad | \times 1 | \quad 2x + 2y + 4z = 1.370$$

$$3x + 3y + 2z = 1.415 \quad | \times 2 | \quad \underline{6x + 6y + 4z = 2.830} \quad -$$

$$-4x - 4y = -1.460 \dots (\text{persamaan 4})$$

Eliminasi persamaan 2 dan persamaan 3

$$3x + 3y + 2z = 1.415 \quad | \times 1 | \quad 3x + 3y + 2z = 1.415$$

$$2x + 3y + z = 1.075 \quad | \times 2 | \quad \underline{4x + 6y + 2z = 2.830 -}$$

$$-x - 3y = -735 \dots (\text{persamaan 5})$$

Eliminasi persamaan 4 dan persamaan 5

$$-4x - 4y = -1.460 \quad | \times 1 | \quad -4x - 4y = -1.460$$

$$-x - 3y = -735 \quad | \times 4 | \quad \underline{-4x - 12y = -2.940 -}$$

$$8y = 1.480$$

$$y = \frac{1.480}{8}$$

$$y = 185$$

$\therefore$  total nilai tugas meja orange adalah 185.

Eliminasi persamaan 4 dan persamaan 5

$$-4x - 4y = -1.460 \quad | \times 3 | \quad -12x - 12y = -4.380$$

$$-x - 3y = -735 \quad | \times 4 | \quad \underline{-4x - 12y = -2.940 -}$$

$$-8x = -1.440$$

$$x = \frac{-1.440}{-8}$$

$$x = 180$$

$\therefore$  total nilai tugas meja kuning adalah 180.

Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2

$$2x + 2y + 4z = 1.370 \quad | \times 3 | \quad \underline{6x + 6y + 12z = 4.110}$$

$$3x + 3y + 2z = 1.415 \quad | \times 2 | \quad \underline{6x + 6y + 4z = 2.830 -}$$

$$8z = 1.280$$

$$z = \frac{1.280}{8}$$

$$z = 160$$

$\therefore$  total nilai tugas meja biru adalah 160.

### **Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)**

Diketahui bahwa nilai  $x = 180$ ,  $y = 185$  dan  $z = 160$  yang merupakan total nilai tugas matematika dari dua siswa.

$$\text{Dwi duduk di meja warna kuning jadi nilai Dwi} = \frac{180}{2} = 90$$

$$\text{Reza duduk di meja warna merah jadi nilai Reza} = \frac{185}{2} = 92,5$$

$$\text{Maria duduk di meja warna biru jadi nilai Maria} = \frac{160}{2} = 80$$

∴ Nilai tugas matematika Dwi, Reza dan Maria berturut-turut adalah 90, 92,5 dan 80.

### Cara Substitusi

#### Level Pengenalan (*Recognition*)

Diketahui :

- Jumlah nilai dari meja bernomor genap = 1.370
- Jumlah nilai dari meja bernomor ganjil = 1.415
- Jumlah nilai dari meja bernomor prima = 1.075
- $Genap = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14$
- $Ganjil = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15$
- $Prima = 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13$

Misal:

$x = Total\ nilai\ untuk\ meja\ kuning$

$y = Total\ nilai\ untuk\ meja\ orange$

$z = Total\ nilai\ untuk\ meja\ biru$

#### Level Representasi (*Representation*)

$$\text{➤ } Genap = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16$$

$$1.370 = y + x + z + y + x + z + z +$$

$$1.370 = 2x + 2y + 4z \quad \leftrightarrow \quad 2x + 2y + 4z = 1.370 \dots (persamaan\ 1)$$

$$\text{➤ } Ganjil = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15$$

$$1.415 = x + y + z + x + y + y + x + z$$

$$1.415 = 3x + 3y + 2z \quad \leftrightarrow \quad 3x + 3y + 2z = 1.415 \dots (persamaan\ 2)$$

$$\text{➤ } Prima = 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13$$

$$1.075 = y + y + z + x + y + x$$

$$1.075 = 2x + 3y + z \quad \leftrightarrow \quad 2x + 3y + z = 1.075 \dots (persamaan\ 3)$$

#### Level Abstraksi Struktural (*Structural Abstraction*)

Persamaan 1 diubah menjadi  $y = -x - 2z + 685$  karena akan disubstitusikan ke persamaan lain.

$$2x + 2y + 4z = 1.370$$

$$2y = -2x - 4z + 1.370$$

$$y = \frac{-2x - 4z + 1.370}{2}$$

$$y = -x - 2z + 685 \dots (\text{persamaan 4})$$

Substitusikan nilai  $y = -x - 2z + 685$  ke persamaan 2

$$3x + 3y + 2z = 1.415$$

$$3x + 3(-x - 2z + 685) + 2z = 1.415$$

$$3x + (-3x) + (-6z) + 2.055 + 2z = 1.415$$

$$-4z + 2.055 = 1.415$$

$$-4z = 1.415 - 2.055$$

$$-4z = -640$$

$$z = \frac{-640}{-4}$$

$$z = 160$$

$\therefore$  total nilai tugas meja biru adalah 160.

Substitusikan nilai  $z = 160$  ke persamaan 4

$$y = -x - 2z + 685$$

$$y = -x - 2(160) + 685$$

$$y = -x - 320 + 685$$

$$y = -x + 365 \dots (\text{persamaan 5})$$

Substitusi nilai  $z = 160$  dan persamaan 5 ke persamaan 3

$$2x + 3y + z = 1.075$$

$$3(-x + 365) + 2x + 160 = 1.075$$

$$-3x + 1.095 + 2x + 160 = 1.075$$

$$-x + 1.255 = 1.075$$

$$-x = 1.075 - 1.255$$

$$-x = -180$$

$$x = 180$$

$\therefore$  total nilai tugas meja kuning adalah 180.

Substitusi nilai  $x = 180$  ke persamaan 5

$$y = -x + 365$$

$$y = -180 + 365$$

$$y = 185$$

$\therefore$  total nilai tugas meja orange adalah 185.

### Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)

Diketahui bahwa nilai  $x = 180$ ,  $k = 185$  dan  $z = 160$  yang merupakan total nilai tugas matematika dari dua siswa.

$$\text{Dwi duduk di meja warna kuning jadi nilai Dwi} = \frac{180}{2} = 90$$

$$\text{Reza duduk di meja warna merah jadi nilai Reza} = \frac{185}{2} = 92,5$$

$$\text{Maria duduk di meja warna biru jadi nilai Maria} = \frac{160}{2} = 80$$

∴ Nilai tugas matematika Dwi, Reza dan Maria berturut-turut adalah 90, 92,5 dan 80.

### Cara Campuran (Eliminasi Substitusi)

#### Level Pengenalan (*Recognition*)

Diketahui :

- Jumlah nilai dari meja bernomor genap = 1.370
- Jumlah nilai dari meja bernomor ganjil = 1.415
- Jumlah nilai dari meja bernomor prima = 1.075
- $\text{Genap} = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14$
- $\text{Ganjil} = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15$
- $\text{Prima} = 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13$

Misal:

$x = \text{Total nilai untuk meja kuning}$

$y = \text{Total nilai untuk meja orange}$

$z = \text{Total nilai untuk meja biru}$

#### Level Representasi (*Representation*)

$$\text{➤ Genap} = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16$$

$$1.370 = y + x + z + y + x + z + z +$$

$$1.370 = 2x + 2y + 4z \quad \leftrightarrow \quad 2x + 2y + 4z = 1.370 \dots (\text{persamaan 1})$$

$$\text{➤ Ganjil} = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15$$

$$1.415 = x + y + z + x + y + y + x + z$$

$$1.415 = 3x + 3y + 2z \quad \leftrightarrow \quad 3x + 3y + 2z = 1.415 \dots (\text{persamaan 2})$$

$$\text{➤ Prima} = 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13$$

$$1.075 = y + y + z + x + y + x$$

$$1.075 = 2x + 3y + z \leftrightarrow 2x + 3y + z = 1.075 \dots (\text{persamaan 3})$$

**Level Abstraksi Struktural (*Structural Abstraction*)**

Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2

$$2x + 2y + 4z = 1.370 | \times 1 | 2x + 2y + 4z = 1.370$$

$$3x + 3y + 2z = 1.415 | \times 2 | \underline{6x + 6y + 4z = 2.830 -}$$

$$-4x - 4y = -1.460 \dots (\text{persamaan 4})$$

Eliminasi persamaan 2 dan persamaan 3

$$3x + 3y + 2z = 1.415 | \times 1 | 3x + 3y + 2z = 1.415$$

$$2x + 3y + z = 1.075 | \times 2 | \underline{4x + 6y + 2z = 2.830 -}$$

$$-x - 3y = -735 \dots (\text{persamaan 5})$$

Eliminasi persamaan 4 dan persamaan 5

$$-4x - 4y = -1.460 | \times 1 | -4x - 4y = -1.460$$

$$-x - 3y = -735 | \times 4 | \underline{-4x - 12y = -2.940 -}$$

$$8y = 1.480$$

$$y = \frac{1.480}{8}$$

$$y = 185$$

$\therefore$  total nilai tugas meja orange adalah 185.

Substitusi nilai  $y = 185$  ke persamaan 4

$$-4x - 4y = -1.460$$

$$-4x - 4(185) = -1.460$$

$$-4x - 740 = -1.460$$

$$-4x = -1.460 + 740$$

$$-4x = -720$$

$$x = \frac{-720}{-4}$$

$$x = 180$$

$\therefore$  total nilai tugas meja kuning adalah 180.

Substitusi nilai  $x = 180$  dan  $y = 185$  ke persamaan 1

$$2x + 2y + 4z = 1.370$$

$$2(180) + 2(185) + 4z = 1.370$$

$$370 + 360 + 4z = 1.370$$

$$730 + 4z = 1.370$$

$$4z = 1.370 - 730$$

$$4z = 640$$

$$z = \frac{640}{4}$$

$$z = 160$$

∴ total nilai tugas meja biru adalah 160.

### **Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)**

Diketahui bahwa nilai  $x = 180$ ,  $y = 185$  dan  $z = 160$  yang merupakan total nilai tugas matematika dari dua siswa.

Dwi duduk di meja warna kuning jadi nilai Dwi =  $\frac{180}{2} = 90$

Reza duduk di meja warna merah jadi nilai Reza =  $\frac{185}{2} = 92,5$

Maria duduk di meja warna biru jadi nilai Maria =  $\frac{160}{2} = 80$

∴ Nilai tugas matematika Dwi, Reza dan Maria berturut-turut adalah 90, 92,5 dan 80.

### **2.1.3 Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)**

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), menurut Kemendikbud (2020) adalah penilaian terhadap kompetensi dasar yang dibutuhkan semua peserta didik agar dapat berkembang dan berkontribusi secara positif pada masyarakat (p.3). Kompetensi dasar ini mencakup keterampilan dasar yang dibutuhkan peserta didik untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya, terutama literasi dan numerasi.

Menurut Kemendikbud (2020) tujuan AKM adalah untuk mendapatkan data yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar peserta didik. AKM dirancang untuk mengukur kompetensi yang dibutuhkan dalam kehidupan melalui berbagai konteks, tingkat proses kognitif, dan berbagai konten.

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan penggambaran terhadap dua kompetensi dasar peserta didik yaitu literasi dan numerasi (Kartina, 2022). Salah satu indikator pelaksanaan AKM adalah kemampuan numerasi, yang bertujuan menilai sejauh mana peserta didik dapat menggunakan pengetahuan dasar, konsep dan proses perhitungan matematika dalam permasalahan kehidupan nyata.



Berikut tabel komponen AKM pada numerasi menurut Kemendikbud (2020, p. 6-7).

**Tabel 2. 2 Komponen AKM pada Numerasi**

<b>Konten</b>	<b>Proses Kognitif</b>	<b>Konteks</b>
<b>Bilangan</b> , meliputi representasi, sifat urutan dan operasi beragam jenis bilangan (cacah, bulat, pecahan, desimal)	<b>Pemahaman</b> berarti menguasai fakta, prosedur serta perangkat matematika.	<b>Personal</b> berkaitan dengan kepentingan diri secara pribadi.
<b>Pengukuran dan geometri</b> , meliputi mengenal bangun datar hingga menggunakan volume dan luas permukaan dalam kehidupan sehari-hari	<b>Penerapan</b> berarti mampu menggunakan konsep matematika dalam situasi nyata yang bersifat rutin.	<b>Sosial Budaya</b> berkaitan dengan kepentingan antara individu, budaya dan isu kemasyarakatan.
<b>Data dan ketidakpastian</b> , meliputi pemahaman, interpretasi serta penyajian data maupun peluang.	<b>Penalaran</b> berarti kemampuan menggunakan konsep matematika untuk memecahkan masalah bersifat non rutin,	<b>Saintifik</b> berkaitan dengan isu, aktivitas, dan fakta ilmiah, baik yang telah terjadi maupun yang bersifat <i>futuristic</i> .
<b>Aljabar</b> , meliputi persamaan dan pertidaksamaan, relasi dan fungsi (termasuk pola bilangan), serta rasio dan proporsi.		

Karena konteks sosial dan budaya memainkan peran penting dalam distribusi penelitian ini, peneliti hanya dapat menggunakan konteks tersebut untuk soal proses berpikir abstraksi. Soal tersebut dipilih berdasarkan proses kognitif penerapan, karena sesuai dengan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik yaitu konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

Adapun bentuk soal AKM yang bervariasi, seperti pilihan ganda (PG), pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian, serta esai atau uraian (Wijaya & Dewayani, 2021).

**Tabel 2. 3 Kaidah Penyusunan AKM Numerasi**

Bentuk Soal	Kaidah Penyusunan Soal
Pilihan ganda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdiri dari pokok soal dengan beberapa pilihan jawaban dengan satu jawaban benar.</li> <li>• Terdapat 4 pilihan jawaban (A, B, C dan D).</li> </ul>
Menjodohkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat dua lajur, yaitu lajur kiri yang menjadi pertanyaan dan lajur kanan yang berisi jawaban</li> <li>• Jumlah jawaban pada lajur kiri harus lebih banyak daripada jumlah pernyataan pada lajur kanan.</li> <li>• Terdapat empat pernyataan</li> </ul>
Pilihan ganda kompleks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat soal dengan beberapa pernyataan.</li> <li>• Terdapat 4 pilihan pernyataan.</li> </ul>
Isian atau jawaban singkat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jawaban berupa jawaban singkat.</li> <li>• Jawaban berupa frasa, kata, angka maupun simbol.</li> <li>• Untuk soal isian, pokok soal dalam bentuk kalimat tidak lengkap.</li> <li>• Untuk jawaban singkat, pokok soal dalam bentuk kalimat tanya.</li> </ul>
Esai atau uraian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuntut peserta didik untuk mengingat dan mengutarakan ide-ide dalam bentuk uraian tertulis.</li> <li>• Jawaban peserta didik diskor berdasarkan kompleksitas jawaban.</li> </ul>

Untuk penelitian ini, bentuk soal yang cocok yaitu bentuk soal esai atau uraian. Ini dilakukan agar peneliti lebih mudah untuk menganalisis dan mendeskripsikan hasil penyelesaian soal tes proses berpikir abstraksi peserta didik.

#### 2.1.4 Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah salah satu topik pada konten aljabar yang diujikan dalam tes AKM. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah persamaan matematika yang terdiri dari 3 persamaan linear dengan tiga variabel, di mana ketiga variabel tersebut memiliki nilai yang sama. Sesuai dengan Kemendikbud (2019) menyatakan bahwa sistem persamaan linear tiga variabel merupakan konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus-kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel.

Salah satu karakteristik dari materi ini adalah kedekatannya dengan kehidupan sehari-hari. Sistem persamaan linear dapat digunakan untuk menjelaskan banyak masalah kehidupan nyata yang berkaitan dengan fakta dan lingkungan budaya. Mengembangkan model matematika yang ditemukan selama proses penyelesaiannya akan didasarkan pada masalah-masalah tersebut. Selanjutnya, model matematika ini digunakan untuk membangun konsep sistem persamaan linear termasuk konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) (Manullang, 2018).

### **2.1.5 Kemampuan Awal Matematika**

Kemampuan awal matematika merupakan fondasi penting untuk menerima pengetahuan baru. Kemampuan ini penting bagi pengajar menyesuaikan tingkat kesulitan materi, agar tidak terlalu sulit atau tidak terlalu mudah. Kemampuan awal peserta didik berperan penting dalam kelancaran proses pembelajaran. Menurut Zulkarnain (2019) menyatakan bahwa kemampuan awal adalah kemampuan kognitif yang diperoleh dari pembelajaran sebelumnya dan digunakan ketika memulai pembelajaran baru. Peserta didik dengan kemampuan awal yang tinggi cenderung lebih mudah memahami materi pelajaran yang baru. Adapun menurut Suryani et al., (2020) kemampuan awal peserta didik adalah kemampuan yang dimiliki sebelum proses pembelajaran dimulai. Kemampuan ini mencerminkan kesiapan peserta didik untuk menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru. Dengan kata lain, kemampuan awal adalah prasyarat yang harus dimiliki peserta didik sebelum menerima pembelajaran dari guru.

Kemampuan awal merujuk pada pengetahuan dasar peserta didik yang diperlukan untuk mempelajari materi selanjutnya. Kemampuan awal sangat penting sebagai prasyarat dalam mengikuti pembelajaran selanjutnya (Hevriansyah & Megawanti, 2017). Nilai hasil belajar peserta didik menunjukkan kemampuan awal peserta didik. Materi prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yang menjadi dasar bagi peserta didik untuk memahami materi selanjutnya yaitu materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Berdasarkan nilai hasil belajar, peserta didik dikategorikan dalam tiga kategori yaitu kategori kemampuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah.

Tabel kategori kemampuan awal matematika menurut Lestari & Yudhanegara (2018) disajikan di bawah ini :

**Tabel 2. 4 Kategori Kemampuan Awal Matematika**

No.	Skor	Kategori
1	$KAM \geq \bar{X} + s$	Tinggi
2	$\bar{X} - s < KAM < \bar{X} + s$	Sedang
3	$\bar{X} - s \leq KAM$	Rendah

Keterangan:

KAM = Kemampuan Awal Matematika

s = Simpangan Baku

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata

Penelitian ini menggunakan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) sebagai materi prasyarat yang didapatkan dari nilai tes yang akan diberikan kepada peserta didik sebelum diberikan soal jenis AKM materi SPLTV yang nantinya akan dikategorikan menjadi kemampuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah.

Berikut merupakan contoh soal kemampuan awal matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Contoh :

Setiap pembagian rapor, guru wali kelas di SD Negeri Bina Karya selalu mengapresiasi peserta didik yang mendapatkan ranking 1, 2 dan 3 dengan memberikan hadiah. Guru wali kelas sudah menyediakan uang sebesar Rp.340.000,- untuk hadiah ranking 1, 2 dan 3 yaitu buku dan pulpen. Peserta didik yang ranking 1 mendapat 18 buah buku dan 15 buah pulpen dengan harga Rp.135.000,-, ranking 2 mendapat 1 lusin buku dan 1 lusin pulpen dengan harga Rp.96.000,- dan ranking 3 mendapat 10 buah buku dan 6 buah pulpen dengan harga Rp.68.000,-.Setelah membeli hadiah untuk ranking 1, 2 dan 3 uang masih tersisa. Guru wali kelas ingin menambah satu kategori yaitu peserta didik paling rajin membaca, dengan ketentuan jumlah hadiah peserta didik paling rajin membaca tidak melebihi ranking 3. Sekarang uang yang tersisa adalah Rp. 7.000,- setelah membeli hadiah untuk peserta didik paling rajin membaca.

1. Tuliskan pemisalan dari permasalahan tersebut dan apa saja yang diketahui!
2. Buatlah model matematikanya dari permasalahan tersebut!
3. Carilah berapa harga satu buah buku dan satu buah pulpen!

4. Tentukan berapa buah buku dan pulpen yang dapat diberikan guru wali kelas untuk hadiah peserta didik paling rajin membaca!

**Penyelesaian:**

**Cara Eliminasi**

➤ **Level Pengenalan (*Recognition*)**

Diketahui : Rangking 1 → 18 buku + 15 pulpen = 135.000

Rangking 2 → 12 buku + 12 pulpen = 96.000

Rangking 3 → 10buku + 6 pulpen = 68.000

Misal :

$a$  = Buku

$b$  = Pulpen

➤ **Level Representasi (*Representation*)**

Rangking 1 →  $18a + 15b = 135.000$  ... (*persamaan 1*)

Rangking 2 →  $12a + 12b = 96.000$  ... (*persamaan 2*)

Rangking 3 →  $10a + 6b = 68.000$  ... (*persamaan 3*)

➤ **Level Abstraksi Struktural (*Structural Abstraction*)**

**Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2**

$$18a + 15b = 135.000 | \times 2 | 36a + 30b = 270.000$$

$$12a + 12b = 96.000 | \times 3 | \underline{36a + 36b = 288.000 -}$$

$$-6b = -18.000$$

$$b = \frac{-18.000}{-6}$$

$$b = 3.000$$

∴ harga 1 buah pulpen adalah Rp.3.000,-

**Eliminasi persamaan 2 dan persamaan 3**

$$12a + 12b = 96.000 | \times 1 | 12a + 12b = 96.000$$

$$10a + 6b = 68.000 | \times 2 | \underline{20a + 12b = 136.000 -}$$

$$-8a = -40.000$$

$$a = \frac{-40.000}{-8}$$

$$a = 5.000$$

∴ harga 1 buah buku adalah Rp.5.000,-

➤ **Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)**

Total Dana Rangking 1, 2 dan 3 →  $135.000 + 96.000 + 68.000 = 299.000$

Sisa Dana =  $340.000 - 299.000$

= 41.000 (sesudah membeli hadiah rangking 1, 2 dan 3)

Sisa Dana sesudah membeli hadiah peserta didik paling rajin membaca = 7.000

Dana untuk membeli hadiah peserta didik paling rajin membaca =  $41.000 - 7.000$   
= 34.000

$$x(5.000) + y(3.000) = 24.000$$

$$x = 5$$

$$y = 3$$

Pembuktian :

$$5(5.000) + 3(3.000) = 25.000 + 9.000 = 34.000$$

∴ hadiah untuk peserta didik yang paling rajin membaca adalah 5 buku dan 3 pulpen.

**Cara Substitusi**

➤ **Level Pengenalan (*Recognition*)**

Diketahui : Rangking 1 → 18 buku + 15 pulpen = 135.000

Rangking 2 → 12 buku + 12 pulpen = 96.000

Rangking 3 → 10buku + 6 pulpen = 68.000

Misal :

$a$  = Buku

$b$  = Pulpen

➤ **Level Representasi (*Representation*)**

Rangking 1 →  $18a + 15b = 135.000$  ... (*persamaan 1*)

Rangking 2 →  $12a + 12b = 96.000$  ... (*persamaan 2*)

Rangking 3 →  $10a + 6b = 68.000$  ... (*persamaan 3*)

➤ **Level Abstraksi Struktural (*Structural Abstraction*)**

Persamaan 1 diubah menjadi  $a = -\frac{5}{6}b + 7500$  karena akan di substitusikan ke persamaan lain.

$$18a + 15b = 135.000$$

$$a = \frac{-15b + 135.000}{18}$$

$$a = -\frac{5}{6}b + 7.500 \dots (\text{persamaan 4})$$

Substitusi  $a = -\frac{5}{6}b + 7.500$  ke persamaan 2

$$12a + 12b = 96.000$$

$$12\left(-\frac{5}{6}b + 7.500\right) + 12b = 96.000$$

$$-10b + 90.000 + 12b = 96.000$$

$$2b = 96.000 - 90.000$$

$$2b = 6.000$$

$$b = 3.000$$

∴ harga 1 buah pulpen adalah Rp.3.000,-

Substitusi nilai  $b = 3.000$  ke  $a = -\frac{5}{6}b + 7.500$

$$a = -\frac{5}{6}b + 7.500$$

$$a = -\frac{5}{6}(3.000) + 7.500$$

$$a = -2.500 + 7.500$$

$$a = 5.000$$

∴ harga 1 buah buku adalah Rp.5.000,-

➤ **Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)**

Total Dana Rangking 1, 2 dan 3 →  $135.000 + 96.000 + 68.000 = 299.000$

Sisa Dana =  $340.000 - 299.000$

= 41.000 (sesudah membeli hadiah rangking 1, 2 dan 3)

Sisa Dana sesudah membeli hadiah peserta didik paling rajin membaca = 7.000

$$\begin{aligned} \text{Dana untuk membeli hadiah peserta didik paling rajin membaca} &= 41.000 - 7.000 \\ &= 34.000 \end{aligned}$$

$$x(5.000) + y(3.000) = 24.000$$

$$x = 5 \text{ dan } y = 3$$

Pembuktian:

$$5(5.000) + 3(3.000) = 25.000 + 9.000 = 34.000$$

∴ hadiah untuk peserta didik yang paling rajin membaca adalah 5 buku dan 3 pulpen.

### Cara Campuran (Eliminasi – Substitusi)

#### ➤ Level Pengenalan (*Recognition*)

Diketahui: Rangking 1 → 18 buku + 15 pulpen = 135.000

Rangking 2 → 12 buku + 12 pulpen = 96.000

Rangking 3 → 10buku + 6 pulpen = 68.000

Misal :

$a$  = Buku

$b$  = Pulpen

#### ➤ Level Representasi (*Representation*)

Rangking 1 →  $18a + 15b = 135.000$  ... (*persamaan 1*)

Rangking 2 →  $12a + 12b = 96.000$  ... (*persamaan 2*)

Rangking 3 →  $10a + 6b = 68.000$  ... (*persamaan 3*)

#### ➤ Level Abstraksi Struktural (*Structural Abstraction*)

Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2

$$18a + 15b = 135.000 \quad | \times 2 | \quad 36a + 30b = 270.000$$

$$12a + 12b = 96.000 \quad | \times 3 | \quad \underline{36a + 36b = 288.000 -}$$

$$-6b = -18.000$$

$$b = \frac{-18.000}{-6}$$

$$b = 3.000$$

∴ harga 1 buah pulpen adalah Rp.3.000,-

Substitusi nilai  $b = 3.000$  ke persamaan 3

$$10a + 6b = 68.000$$

$$10a + 6(3.000) = 68.000$$



$$10a + 18.000 = 68.000$$

$$10a = 68.000 - 18.000$$

$$10a = 50.000$$

$$a = \frac{50.000}{10}$$

$$a = 5.000$$

∴ harga 1 buah buku adalah Rp.5.000,-

➤ **Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)**

$$\text{Total Dana Rangking 1, 2 dan 3} \rightarrow 135.000 + 96.000 + 68.000 = 299.000$$

$$\text{Sisa Dana} = 340.000 - 299.000$$

$$= 41.000 \text{ (sesudah membeli hadiah rangking 1, 2 dan 3)}$$

$$\text{Sisa Dana sesudah membeli hadiah peserta didik paling rajin membaca} = 7.000$$

$$\text{Dana untuk membeli hadiah peserta didik paling rajin membaca} = 41.000 - 7.000$$

$$= 34.000$$

$$x(5.000) + y(3.000) = 24.000$$

$$x = 5$$

$$y = 3$$

Pembuktian :

$$5(5.000) + 3(3.000) = 25.000 + 9.000 = 34.000$$

∴ hadiah untuk peserta didik yang paling rajin membaca adalah 5 buku dan 3 pulpen.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Sebagai bahan pertimbangan, peneliti merangkum beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini, antara lain :

Septina Rahmasari (2021) Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung dengan judul “Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di MA Ma’arif Udanawu Blitar”. Hasil penelitian dalam penelitian ini menyimpulkan bahwa peserta didik yang berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan masalah pada langkah memahami, merencanakan, melaksanakan rencana, dan memeriksa ulang, serta mencapai level abstraksi matematis *Structural Awareness* dan *Structural Abstraction*.

Sementara itu, peserta didik dengan kemampuan rendah hanya mencapai level *Recognition*.

Eni Fatatik (2019) Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung dengan judul “Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa Kelas VII dalam Memecahkan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di SMP Terpadu Abul Faidl Wonodadi Blitar”. Hasil penelitian dalam penelitian ini adalah peserta didik yang memiliki prestasi belajar tinggi mampu memenuhi semua level kemampuan abstraksi (interiorisasi, koordinasi, enkapsulasi, dan generalisasi) dalam pemecahan masalah (memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah sesuai rencana, dan memeriksa ulang).

Rifni Anjani, Damris M, Kamid (2021) Universitas Jambi dengan judul “Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yang Ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey” Hasil penelitian pada penelitian ini adalah peserta didik dengan tipe kepribadian *guardian* dan *artisan* sama-sama berpikir menggunakan asimilasi dan abstraksi pada langkah memahami, merencanakan, dan melaksanakan solusi, tetapi hanya menggunakan asimilasi saat memeriksa jawaban. Namun, tipe *rational* menerapkan asimilasi dan abstraksi pada setiap langkah pemecahan masalah Polya. Peserta didik dengan tipe *idealist* berpikir menggunakan asimilasi dan abstraksi dalam memahami, merencanakan, dan melaksanakan, namun hanya menggunakan asimilasi saat memeriksa kembali jawaban.

Ade Citra Juniarti & Rafiq Zulkarnaen (2019) Universitas Singaperbangsa Karawang dengan judul “Studi Kasus Kemampuan Abstraksi Siswa Kelas X Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)”. Hasil penelitian pada penelitian ini adalah kemampuan abstraksi matematis siswa kelas X pada salah satu SMA Negeri Kabupaten Karawang materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) tergolong masih rendah. Hal ini dikarenakan oleh ketidakmampuan peserta didik dalam memenuhi semua indikator kemampuan abstraksi matematis. Setelah dilakukan analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa ketidakmampuan peserta didik dalam mengidentifikasi, memanipulasi, merepresentasi objek matematis dikarenakan lemahnya pemahaman konseptual matematis, yang berpengaruh pada kemampuan abstraksi matematis peserta didik.

Putri Chania Sari, Dea Siti Mutmainah & Wahyu Setiawan (2019) IKIP Siliwangi dengan judul “Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase kemampuan koneksi matematik siswa kelompok KAM atas, menengah dan bawah masing-masing adalah 69%, 58%, dan 45%. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan koneksi matematik peserta didik masih tergolong rendah.

### **2.3 Fokus Penelitian**

Penelitian ini berfokus untuk menganalisis proses berpikir abstraksi peserta didik kelas XI dalam menyelesaikan soal jenis AKM materi SPLTV ditinjau dari kemampuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah. Materi yang digunakan yaitu sistem persamaan linear tiga variabel yang diajarkan pada kelas X.

### **2.4 Kerangka Teoretis**

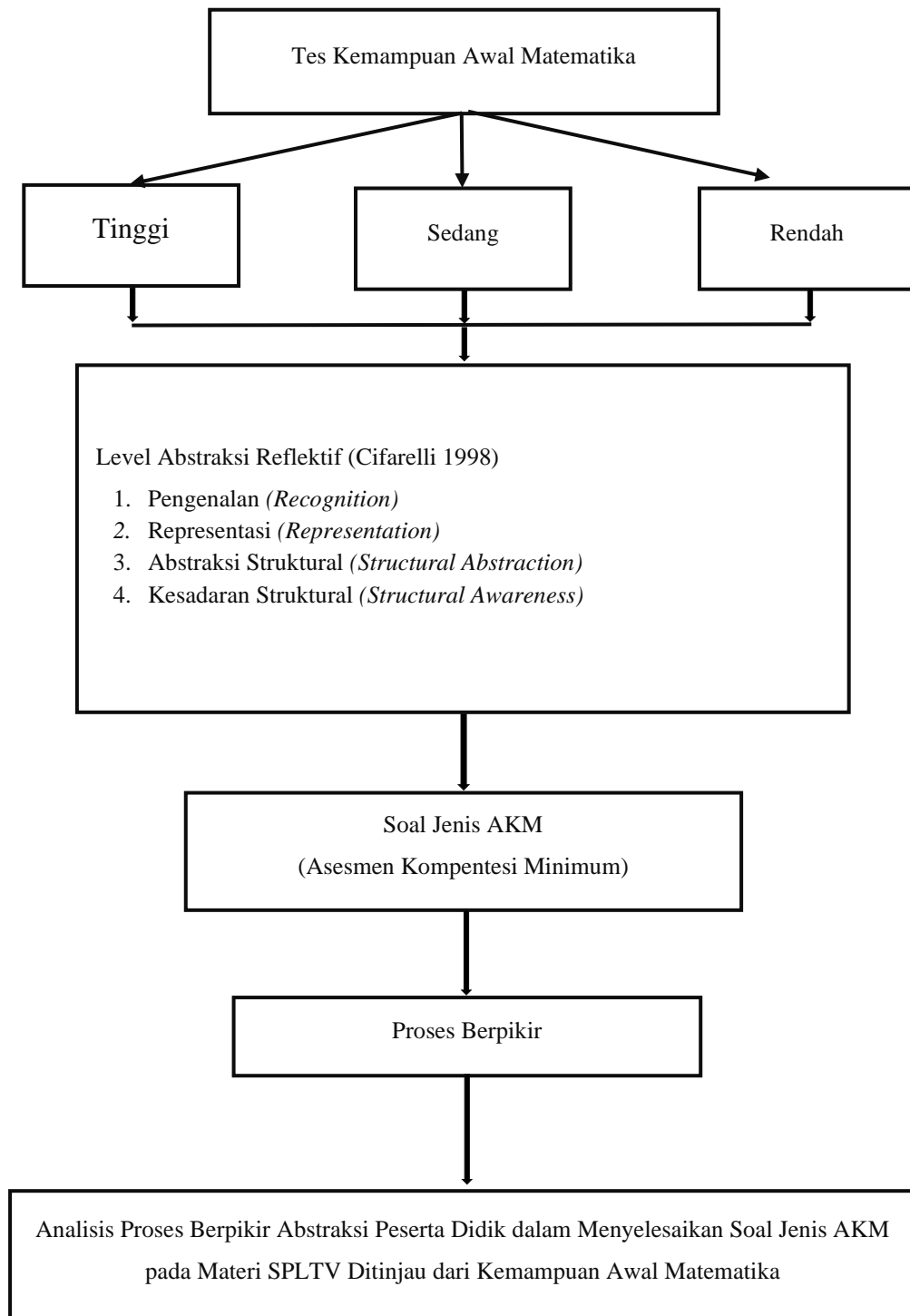
Menurut Zulkarnain (2019) menyatakan bahwa kemampuan awal adalah kemampuan kognitif yang diperoleh seseorang dari pengalaman pembelajaran sebelumnya serta proses pembelajaran yang baru. Dalam hal ini, kemampuan awal merujuk pada pengetahuan dasar peserta didik tentang materi yang diperlukan untuk mempelajari materi selanjutnya. Nilai hasil belajar dapat dijadikan sebagai ukuran untuk menilai kemampuan awal peserta didik. Materi prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi sistem persamaan linear dua variabel, yang menjadi dasar bagi peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya yaitu materi sistem persamaan linear tiga variabel. Kategori nilai hasil belajar untuk kemampuan awal matematika peserta didik berdasarkan nilai yang diperoleh terdiri dari tiga kategori yaitu kategori kemampuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah.

Kemampuan awal matematika merupakan salah satu faktor proses berpikir abstraksi peserta didik yang dapat bervariasi. Abstraksi merupakan suatu proses untuk mengembangkan konsep matematika dengan cara menggambarkan situasi tertentu menjadi konsep yang dapat dipikirkan. Menurut Piaget (dalam Wiryanto, 2014) abstraksi dibagi menjadi tiga bagian yaitu abstraksi empiris, abstraksi empiris semu, dan abstraksi reflektif. Berdasarkan penjelasan mengenai tiga konsep abstraksi, pembelajaran di

sekolah sangat berkaitan dengan proses abstraksi reflektif, yang mencakup penyesuaian konsep matematika yang telah ada dengan pengalaman yang telah diperoleh sebelumnya, terutama dalam konsep sistem persamaan linear tiga variabel. Menurut Budiarto et al., (2017) menyatakan bahwa abstraksi reflektif adalah proses penyusunan ulang konsep matematika baru secara vertikal berdasarkan konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Menurut Cifarelli (1998) abstraksi reflektif mempunyai 4 level , yaitu pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*) dan kesadaran struktural (*structural awareness*).

Adanya abstraksi kita dapat memahami bagaimana proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel. Proses berpikir merupakan serangkaian aktivitas mental yang terjadi di dalam pikiran manusia untuk memahami, menafsirkan, dan merespon suatu permasalahan. Menurut Handayani (dalam Rahma & Rahaju, 2020) proses berpikir adalah rangkaian aktivitas kognitif yang terjadi dalam pikiran seseorang, yang mencakup tahap-tahap seperti mengingat, mempertimbangkan, berargumen dan membuat keputusan.

Berdasarkan uraian di atas, berikut merupakan gambaran dan kerangka teoretis pada penelitian ini.



**Gambar 2.4 Kerangka Teoretis**