

BAB 2

LANDASAN TEORITIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis merupakan kegiatan yang, meliputi beberapa aktivitas. Aktivitas tersebut berupa membedakan, mengurai, dan memilah untuk dapat dimasukkan kedalam kelompok tertentu untuk dikategorikan dengan tujuan tertentu kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya. Menurut Nasution (Sugiyono, 2018, Hal 319) yang menyatakan bahwa melakukan analisis adalah pekerjaan yang sulit, memerlukan kerja keras, daya kreatif serta kemampuan intelektual yang tinggi. Menganalisis suatu masalah tidaklah mudah, diperlukan kemampuan dan kerja keras untuk menguraikan masalah tersebut. Tidak hanya itu, menganalisis juga diperlukan daya kreatif karena tidak ada cara tertentu yang dapat diikuti untuk mengadakan analisis, sehingga setiap peneliti harus mencari sendiri metode yang dirasakan cocok dengan sifat penelitiannya. Bahan yang sama bisa diklasifikasikan lain oleh peneliti yang berbeda karena peneliti satu dengan peneliti lain memiliki cara pandang, cara berpikir yang berbeda, hal itu disebabkan oleh faktor tingkat intelektual peneliti yang berbeda. Sehingga penganalisisan serta hasil analisis, murni tergantung pada peneliti.

Analisis menurut Yulia, Fauzi dan Awaluddin (2017) merupakan sekumpulan kegiatan, aktivitas dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecahkan komponen menjadi lebih detail dan digabungkan kembali lalu ditarik kesimpulan. Sama seperti dengan pengertian sebelumnya yang mengatakan bahwa analisis merupakan kegiatan mengurai menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Tidak hanya mengurai masalah ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan detail, tetapi analisis juga merupakan proses mencari dan menyusun puing-puing informasi sehingga dapat menarik kesimpulan sehingga menjadi informasi yang utuh. Informasi bisa didapatkan dari berbagai cara pengumpulan data atau informasi, contohnya bisa melalui wawancara, catatan lapangan, dokumentasi, hasil penyebaran angket, hasil pengerjaan soal tes tertulis maupun tidak tertulis, dan lain sebagainya. Penyusunan informasi dari berbagai cara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang utuh sehingga bisa

diinformasikan kembali kepada pihak lain. Tentunya informasi yang disampaikan merupakan informasi yang mudah dipahami dan mampu dipertanggungjawabkan.

Analisis digunakan untuk mengetahui suatu fenomena atau masalah yang terjadi secara mendalam. Analisis juga dilakukan untuk menyelidiki suatu masalah secara detail dan terperinci karena analisis dilakukan dengan mengurai suatu masalah ke dalam bagian-bagian kecil dan mencari hubungan antara bagian-bagian tersebut serta mencari hubungan secara keseluruhan. Menurut Sugiyono (2018, Hal 320) analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, dan hubungannya dengan keseluruhan. Analisis identik berkaitan dengan pengujian atau pengetesan terhadap sesuatu yang dimungkinkan benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian ini dilakukan secara sistematis karena merujuk pada metode penelitian yang bersifat sistematis untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran. Prinsip sistematis harus diterapkan dalam proses penganalisisan atau penguraian suatu masalah ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil. Selanjutnya menyelidiki informasi informasi dari bagian-bagian tersebut, menyelidiki hubungan antar bagian-bagian tersebut, dan menyelidiki antara bagian-bagian dengan keseluruhan. Sehingga nanti akan ditemukan pola yang digunakan, karena analisis digunakan untuk mencari pola. Setelah ditemukan hubungan setiap bagian-bagian dan ditemukan polanya sehingga akan mudah dalam menarik kesimpulan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa analisa merupakan sekumpulan kegiatan, aktivitas dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecahkan komponen menjadi lebih detail dan digabungkan kembali lalu ditarik kesimpulan. Bentuk dari kegiatan analisa salah satunya yaitu merangkum data mentah menjadi sebuah informasi yang bisa disampaikan ke khalayak. Segala macam bentuk analisis menggambarkan pola-pola yang konsisten di dalam data, sehingga hasil analisa dapat dipelajari dan diterjemahkan dengan singkat dan penuh makna. Analisa juga dapat diartikan sebagai sebuah penyelidikan terhadap suatu peristiwa dengan tujuan mengetahui keadaan yang sebenarnya terjadi.

2.1.2 Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Kemampuan berpikir reflektif matematis adalah kemampuan berpikir dengan hati-hati, penuh pertimbangan aktif, terus menerus, dan cermat dalam menghadapi suatu masalah matematika. Lestari dan Yudhanegara (2017). Kemampuan berpikir reflektif matematis dapat dikembangkan melalui pembelajaran menggunakan pendekatan metakognitif. Langkah-langkah yang terkait pendekatan metakognitif diantaranya bagaimana mengontrol aktivitas berpikirnya, berpikir tentang proses berpikir mereka khususnya dalam memahami masalah, mempertimbangkan strategi penyelesaian masalah, melakukan refleksi pada proses dan solusi yang telah dilakukan. Nindiasari (2013). Menurut pendapat Lestari dan Yudhanegara (2017) indikator-indikator berpikir reflektif adalah menentukan solusi/jawaban dengan penuh pertimbangan, memeriksa kembali kebenaran jawaban, memodifikasi pemahaman dalam rangka penyelesaian masalah, mengoreksi jawaban, dan menyadari adanya kesalahan pada saat menggunakan keterampilan perhitungan dan memperbaikinya.

Selain hal-hal yang dikemukakan diatas, kemampuan berpikir peserta didik terhadap matematika juga diprediksi sebagai salah satu faktor yang mendukung keberhasilan suatu pembelajaran, peserta didik dengan berpikir reflektif matematis, dipastikan akan lebih mudah dalam menyelesaikan masalah matematika. Rendahnya kemampuan berpikir reflektif ini akan berakibat kepada kesulitan dalam memecahkan masalah baik terkait dengan pemahaman materi pembelajaran maupun terkait masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat menghadapi masalah, baik sesuatu yang sifatnya keraguan kebingungan sebagaimana menurut Dewey (dalam Wardani, dkk. 2022), maka berpikir reflektif diperlukan. Hal ini karena pada saat menghadapi kesulitan maka untuk mendapatkan solusinya akan diperlukan aktivitas untuk mendeskripsikan masalah, mengidentifikasi masalah, atau menginterpretasi dan mengevaluasi, atau untuk memprediksi dan membuat kesimpulan. Oleh karena itu memiliki kemampuan berpikir reflektif sangat penting.

Menurut Ariestyan, Sunardi, Kurniati (2016) menyatakan “Kemampuan berpikir reflektif matematis adalah suatu kemampuan untuk menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya dengan pengetahuan lamanya sehingga diperoleh suatu kesimpulan untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang baru” (Hal 96). Maka, dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir reflektif matematis merupakan kemampuan yang dimiliki

oleh peserta didik ketika merespon dengan melakukan kegiatan berpikir dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Kegiatan berpikir tersebut adalah dengan menghubungkan pengetahuan yang sedang diperolehnya dengan pengetahuan yang telah lama dimilikinya. Peserta didik diharapkan dengan mempunyai pengetahuan terhadap permasalahan yang dihadapinya, dapat mengetahui kesalahan dalam pengerjaannya dan dapat langsung memperbaikinya. Sehingga peserta didik dapat membuat suatu kesimpulan yang benar dan tepat dalam menyelesaikan permasalahan matematika baru yang sedang dihadapinya.

Menurut Suharna (2018) mengungkapkan bahwa berpikir reflektif matematis dapat digolongkan kedalam 4 tahap, yaitu: (1) *Habitual Action* (Tindakan Biasa), tindakan biasa yaitu kegiatan yang dilakukan dengan sedikit pemikiran yang sengaja. (2) *Understanding* (Pemahaman), pemahaman yaitu peserta didik belajar memahami situasi yang terjadi tanpa menghubungkannya dengan situasi lain. (3) *Reflection* (Refleksi), refleksi yaitu aktif, terus menerus, gigih, dan mempertimbangkan dengan seksama tentang segala sesuatu yang dipercaya kebenarannya yang berkisar pada kesadaran peserta didik. (4) *Critical Thinking* (Berpikir Kritis), berpikir kritis merupakan tingkatan tertinggi dari berpikir reflektif yang melibatkan bahwa peserta didik lebih mengetahui mengapa ia merasakan berbagai hal, memutuskan dan memecahkan penyelesaian.

Dewey (dalam Wardani, dkk. 2022) mengatakan bahwa berpikir reflektif adalah suatu proses mental tertentu yang memfokuskan dan mengendalikan pola pikiran. Ia mengatakan bahwa dalam hal ini proses yang dilakukan bukan sekedar suatu urutan dari gagasan-gagasan, tetapi suatu proses sedemikian hingga masing-masing ide mengacu pada ide terdahulu untuk menentukan langkah berikutnya. Dengan demikian, semua langkah yang berurutan saling terhubung. Mereka tumbuh satu sama lain, saling mendukung satu sama lain, dan berperan untuk suatu keberlanjutan perubahan menuju suatu akhir yang bersifat umum.

Dewey (dalam Wardani, dkk. 2022) mengungkapkan terdapat lima indikator yang berkenaan dengan kemampuan berpikir reflektif: (1) Mengenali kesulitan suatu masalah (*recognize difficulty problem*). Pada langkah ini peserta didik mengenali adanya permasalahan dan mengidentifikasinya. Masalah mungkin akan ditemukan dan dirasakan peserta didik setelah membaca data pada soal. Kemudian peserta didik mengidentifikasi data yang ditemukan dari masalah tersebut. Pengukuran indikator ini dapat dilihat dari

kemampuan peserta didik dalam menemukan adanya permasalahan dalam soal, serta ketepatan dalam mengidentifikasi data yang relevan dan mengaitkan masalah baru dengan pengetahuan/ pengalaman lama, serta mengidentifikasi asumsi-asumsi yang ada dalam soal. (2) Membatasi dan merumuskan masalah (*location and definition of the problem*). Pada langkah ini peserta didik telah mendapatkan masalah yang merangsang pikirannya. Kemudian, mencermati permasalahan tersebut dan akan timbul upaya untuk mempertajam masalah. Peserta didik mengaitkan masalah baru dengan pengetahuan/ pengalaman lama, serta mengidentifikasi asumsi-asumsi yang ada dalam soal, serta merumuskan masalah secara matematis dan merefleksikan apakah perumusan ini sesuai dengan asumsi/ aspek kontekstual yang telah diidentifikasi dari pengalaman lama. Pengukuran indikator ini dapat dilihat dari kejelasan peserta didik dalam merumuskan masalah secara tepat, logis, serta sesuai dengan informasi yang tersedia. (3) Mengajukan beberapa kemungkinan solusi (*suggestion of possible solution*). Pada langkah ini peserta didik menemukan berbagai kemungkinan dan solusi untuk memecahkan masalah yang telah dibatasi dan dirumuskan tersebut, peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah itu. Selain mengajukan metode aljabar (substitusi, eliminasi, grafik), aspek reflektif menuntut peserta didik mengaitkan pilihan metode dengan pengalaman/ jawaban sebelumnya dan menimbang kelebihan dan kelemahan tiap metode. Pengukuran indikator ini dapat dilihat dari jumlah dan variasi alternatif solusi yang diajukan, serta relevansi solusi tersebut dengan masalah yang dirumuskan. (4) Mengembangkan ide untuk memecahkan masalah (*rational elaboration of an idea*). Pada langkah ini peserta didik mencoba memecahkan masalah, tidak hanya melakukan aljabar tetapi juga menjelaskan setiap langkah secara reflektif, serta merekam pilihan strategi dan memodifikasi jika perlu. Pengukuran indikator ini dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam mengembangkan ide secara rasional, menyajikan argumen yang logis, serta menggunakan data pendukung secara tepat. (5) Melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat simpulan (*test and formation of conclusion*). Pada langkah ini peserta didik menguji kemungkinan dengan jalan menerapkannya untuk memecahkan masalah sehingga peserta didik menemukan sendiri kesimpulannya. Tahap ini mesti melampaui cek numerik biasa: peserta didik harus menguji solusi, menilai keandalan metode, mengaitkan kembali pengetahuan lama, dan merefleksikan apa yang dipelajari.

Pengukuran indikator ini dapat dilihat dari ketepatan peserta didik dalam menguji solusi, konsistensi langkah penyelesaian, serta kemampuan dalam menarik simpulan yang sesuai dengan hasil percobaan masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan, maka kemampuan berpikir reflektif matematis merupakan suatu kemampuan menghubungkan pengetahuan lamanya untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang sedang dihadapi dengan teliti, terus menerus dan gigih, agar mendapatkan solusi dan kesimpulan yang didasarkan pada berbagai pertimbangan yang cermat dan tepat. Kemampuan berpikir reflektif matematis diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapi untuk dapat memperoleh solusi dengan cara yang tepat. Hal ini bertujuan agar tidak timbul persoalan yang berdampak pada kemampuan berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika peserta didik yang rendah. Kemampuan berpikir reflektif matematis ini membuat peserta didik untuk berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya dengan pengetahuan lamanya untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapinya. Dengan mempunyai pengetahuan terhadap permasalahan yang dihadapinya, peserta didik diharapkan dapat mengetahui kesalahan dalam pengerjaannya dan dapat langsung memperbaikinya. Sehingga didapatkan solusi dan kesimpulan yang tepat berdasarkan pada data relevan yang dimilikinya.

Pengukuran kemampuan berpikir reflektif matematis pada penelitian ini mengacu pada indikator kemampuan berpikir reflektif menurut Dewey (dalam Wardani, dkk. 2022) yang terdiri dari lima indikator yaitu mengenali atau merasakan kesulitan suatu masalah (*recognize difficulty problem*), membatasi dan merumuskan masalah (*location and definition of the problem*), mengajukan beberapa kemungkinan solusi (*suggestion of possible solution*), mengembangkan ide untuk memecahkan masalah (*rational elaboration of an idea*), melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat simpulan (*test and formation of conclusion*).

Berikut ini merupakan contoh soal yang memuat indikator berpikir reflektif pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV): Seorang pedagang buah bernama Bu Rahayu memulai hari dengan modal tertentu. Berikut adalah hasil penjualan buahnya pada pagi hari:

1. Pembeli Pertama membayar hasil panen mangga sebanyak 3 lembar uang

Rp.100.000.

2. Pembeli kedua membayar pesanan jeruk dengan 45 lembar uang kertas yang nilai totalnya sama dengan 75% dari pembayaran pembeli pertama.
3. Pembeli ketiga membayar pesanan apel sebesar $\frac{1}{5}$ dari total pembayaran pembeli pertama dan kedua.

Siang harinya, Bu Rahayu menggunakan uang hasil penjualannya tersebut untuk membeli stok buah baru (restok) seharga Rp280.000. Setelah transaksi restok tersebut, uang hasil penjualan yang tersisa didompet Bu Rahayu adalah 3 lembar uang Rp100.000 dan 1 lembar uang Rp50.000.

Bu Rahayu kemudian pergi ke bank untuk menukarkan seluruh sisa uangnya tersebut ke dalam pecahan kecil agar mudah untuk kembalian. Ia memperoleh total 85 lembar uang kertas. Jika uang kertas yang diterima Bu Rahayu hanya terdiri dari pecahan Rp5.000 dan Rp2.000, berapakah jumlah masing-masing lembar uang pecahan tersebut?

Sebelum menentukan berapa jumlah uang yang diterima Bu Rahayu pada masing-masing pecahan yang di dapatkan, jawablah pertanyaan berikut:

- a. Tuliskan pendapatmu permasalahan apa saja yang terdapat pada cerita tersebut!
- b. Setelah kalian mengemukakan jawaban point a, tuliskan langkah – langkah apa saja yang harus dilakukan agar dapat menemukan penyelesaian dari permasalahan tersebut!
- c. Tentukan berapa jumlah uang pecahan lima ribu rupiah dan dua ribu rupiah yang bu Rahayu dapatkan! (selesaikan dengan berbagai kemungkinan solusi)
- d. Buktikan bahwa jawaban yang kalian peroleh dari pertanyaan sebelumnya itu benar!

Langkah I, Mengenali Kesulitan Suatu Masalah (*Recognize Difficulty Problem*)

Pada langkah ini peserta didik mengenali adanya permasalahan dan mengidentifikasinya. Masalah mungkin akan ditemukan dan dirasakan peserta didik setelah membaca data pada soal. Kemudian peserta didik mengidentifikasi data yang ditemukan dari masalah tersebut.

Diketahui:

- Pembeli 1: Membayar 3 lembar uang Rp100.000.
- Pembeli 2: Membayar 45 lembar uang, total nilainya 75% dari Pembeli 1.
- Pembeli 3: Membayar $\frac{1}{5}$ dari total (Pembeli 1 + Pembeli 2).
- Restok Buah: Pengeluaran sebesar Rp280.000.
- Sisa Uang: Di dompet tersisa 3 lembar Rp100.000 dan 1 lembar Rp50.000.
- Penukaran: Sisa uang ditukar menjadi 85 lembar pecahan Rp5000 (x) dan Rp2.000 (y).

Ditanyakan:

- Tuliskan pendapatmu permasalahan apa saja yang terdapat pada cerita tersebut!
- Setelah kalian mengemukakan jawaban point a, tuliskan langkah – langkah apa saja yang harus dilakukan agar dapat menemukan penyelesaian dari permasalahan tersebut!
- Tentukan berapa jumlah uang pecahan lima ribu rupiah dan dua ribu rupiah yang Rahayu dapatkan! (selesaikan dengan berbagai kemungkinan solusi)
- Buktikan bahwa jawaban yang kalian peroleh dari pertanyaan sebelumnya itu benar!

Pengetahuan lama yang relevan: Cara menghitung persen (75% dari jumlah), operasi penjumlahan/ pengurangan uang, konsep persamaan linier dasar, dan pengalaman praktis menukarkan uang (mengerti bahwa jumlah lembar dan total nilai harus sesuai).

Asumsi yang harus diperiksa: bahwa setelah penukaran hanya ada pecahan 5000 dan 2000, serta tidak ada uang logam atau pecahan lain.

Langkah II, Membatasi dan Merumuskan Masalah (*Location and Definition of The Problem*)

Pada langkah ini peserta didik telah mendapatkan masalah yang merangsang pikirannya. Kemudian, mencermati permasalahan tersebut dan akan timbul upaya untuk mempertajam masalah. Peserta didik mengaitkan masalah baru dengan pengetahuan/ pengalaman lama, serta mengidentifikasi asumsi-asumsi yang ada dalam soal, serta merumuskan masalah secara matematis dan merefleksikan apakah perumusan ini sesuai dengan asumsi/ aspek kontekstual yang telah diidentifikasi dari pengalaman lama.

a. Sebelum menentukan jumlah uang pecahan Rp.5000 dan Rp.2000, Rahayu harus menentukan:

- Menentukan uang yang diterima dari Pembeli 1
- Menentukan uang yang diterima dari Pembeli 2
- Menentukan uang yang diterima dari Pembeli 3
- Menentukan sisa uang setelah restok
- Menentukan jumlah uang pecahan Rp5.000 dan Rp2.000 setelah penukaran dalam model matematika

Menentukan uang yang diterima dari Pembeli 1 (dengan mengaitkan pengetahuan lamanya mengenai materi bilangan bulat)

A = uang yang diterima dari Pembeli 1

$$A = 3 \times 100.000 \dots (1)$$

$$\Leftrightarrow 3 \times 100.000$$

$$\Leftrightarrow 300.000$$

Jadi, uang yang diterima dari Pembeli 1 adalah Rp 300.000

Menentukan uang yang diterima dari Pembeli 2 (dengan mengaitkan pengetahuan lamanya mengenai materi persen)

B = uang yang diterima dari Pembeli 2

$$75\% \times A$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{75}{100} \times 300.000\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{22.500.000}{100}$$

$$\Leftrightarrow 225.000$$

Jadi, uang yang diterima dari Pembeli 2 adalah Rp 225.000

Menentukan uang yang diterima dari Pembeli 3 (dengan mengaitkan pengetahuan lamanya mengenai materi pecahan)

C= uang yang diterima dari Pembeli 3

$$C = \frac{1}{5} \times (A+B) \dots (3)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{5} \times (A+B)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{5} (300.000 + 225.000)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{5} (525.000)$$

$$\Leftrightarrow 105.000$$

Jadi, uang yang diterima dari Pembeli 3 adalah Rp 105.000

Menentukan sisa uang yang dimiliki Bu Rahayu

Diketahui:

Uang yang diterima dari Pembeli 1 = Rp. 300.00

Uang yang diterima dari Pembeli 2 = Rp. 225.000

Uang yang diterima dari Pembeli 3 = Rp. 105.000

Pengeluaran restok buah = Rp. 280.000

Misal:

Sisa uang Bu Rahayu = Uang yang diterima dari Pembeli 1 + Uang yang diterima dari Pembeli 2 + Uang yang diterima dari Pembeli 3 - Pengeluaran restok buah

$$\Leftrightarrow 300.000 + 225.000 + 105.000 - 280.000$$

$$\Leftrightarrow 350.000$$

Jadi, sisa uang yang dimiliki Bu Rahayu adalah Rp. 350.000

b. Menentukan jumlah uang pecahan lima ribu rupiah dan dua ribu rupiah yang Rahayu dapatkan

Diketahui: bu Rahayu mendapat 85 lembar uang kertas

Misal:

$x = \text{banyak uang kertas pecahan lima ribu rupiah}$

$y = \text{banyak uang kertas pecahan dua ribu rupiah}$

Maka didapatkan persamaan yang pertama

$$x + y = 85 \dots (1)$$

Jumlah uang Rahayu Rp. 350.000

didapatkan persamaan yang kedua

$$5000x + 2000y = 350.000 \dots (2)$$

Ditanyakan: berapa banyak uang pecahan Rp.5000 dan Rp.2000 yang bu Rahayu miliki
($x = ?$ dan $y = ?$)

Langkah III, Mengajukan Beberapa Kemungkinan Solusi (*Suggestion of Possible Solution*)

Pada langkah ini peserta didik menemukan berbagai kemungkinan dan solusi untuk memecahkan masalah yang telah dibatasi dan dirumuskan tersebut, peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah itu. Selain mengajukan metode aljabar (substitusi, eliminasi, grafik), aspek reflektif menuntut peserta didik mengaitkan pilihan metode dengan pengalaman/ jawaban sebelumnya dan menimbang kelebihan dan kelemahan tiap metode.

Penyelesaian:

Pilihan Metode yang digunakan:

- Substitusi (digunakan jika ingin substitusi langsung).
- Eliminasi (efisien untuk koefisien linier).
- Pembagian skala (menyederhanakan angka dengan membagi 1000).
- Cek nilai kandidat (menggunakan tabel atau logika trial) – menggunakan pengetahuan praktik menukar uang.
- Grafik (untuk representasi visual dan cek konsistensi)

Peserta didik harus menulis alasan memilih satu atau lebih metode, misalkan memilih skala 1000 supaya operasi lebih sederhana dengan pengalaman mengurangi kesalahan hitung.

Langkah IV, Mengembangkan Ide Untuk Memecahkan Masalah (*Rational Elaboration of An Idea*)

Pada langkah ini peserta didik mencoba memecahkan masalah, tidak hanya melakukan aljabar tetapi juga menjelaskan setiap langkah secara reflektif, serta merekam pilihan strategi dan memodifikasi jika perlu.

Penyelesaian Cara 1: Dengan menggunakan metode eliminasi

$$\begin{array}{r|l|l}
 x + y = 85 & 5000 & 5000x + 5000y = 425.000 \\
 5000x + 2000y = 350.000 & 1 & 5000x + 2000y = 350.000 \quad \text{---} \\
 \hline
 & & 3000y = 75.000 \\
 & & y = 25
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l}
 x + y = 85 & 2000 & 2000x + 2000y = 170.000 \\
 5000x + 2000y = 350.000 & 1 & 5000x + 2000y = 350.000 \quad \text{---} \\
 \hline
 & & -3000x = -180.000 \\
 & & x = 60
 \end{array}$$

Jadi, bu Rahayu mendapatkan 25 lembar uang Rp.2000 dan 60 lembar Rp.5000

Penyelesaian Cara 2: Dengan menggunakan substitusi

$$x + y = 85 \quad (\text{persamaan 1})$$

$$5000x + 2000y = 350.000 \quad (\text{persamaan 2})$$

Ubah persamaan satu menjadi:

$$x = 85 - y \quad (\text{persamaan 3})$$

Substitusi persamaan 3 ke persamaan 2

$$5000x + 2000y = 350.000$$

$$\Leftrightarrow 5000(85 - y) + 2000y = 350.000$$

$$\Leftrightarrow 425.000 - 5000y + 2000y = 350.000$$

$$\Leftrightarrow -3000y = 350.000 - 425.000$$

$$\Leftrightarrow -3000y = -75.000$$

$$\Leftrightarrow y = 25$$

Substitusi $y=25$ ke persamaan 1

$$x + y = 85$$

$$\Leftrightarrow x + (25) = 85$$

$$\Leftrightarrow x = 85 - 25$$

$$\Leftrightarrow x = 60$$

Jadi, bu Rahayu mendapatkan 25 lembar uang Rp.2000 dan 60 lembar Rp.5000

Penyelesaian Cara 3: Dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusiEliminasi variabel x

$$\begin{array}{r|l|l}
 x + y = 85 & 5000 & 5000x + 5000y = 425.000 \\
 5000x + 2000y = 350.000 & 1 & 5000x + 2000y = 350.000 \quad \text{---} \\
 \hline
 & & 3000y = 75.000 \\
 & & y = 25
 \end{array}$$

Substitusi $y = 25$ ke persamaan 1

$$x + y = 85$$

$$\Leftrightarrow x + (25) = 85$$

$$\Leftrightarrow x = 85 - 25$$

$$\Leftrightarrow x = 60$$

Jadi, bu Rahayu mendapatkan 25 lembar uang Rp.2000 dan 60 lembar Rp.5000

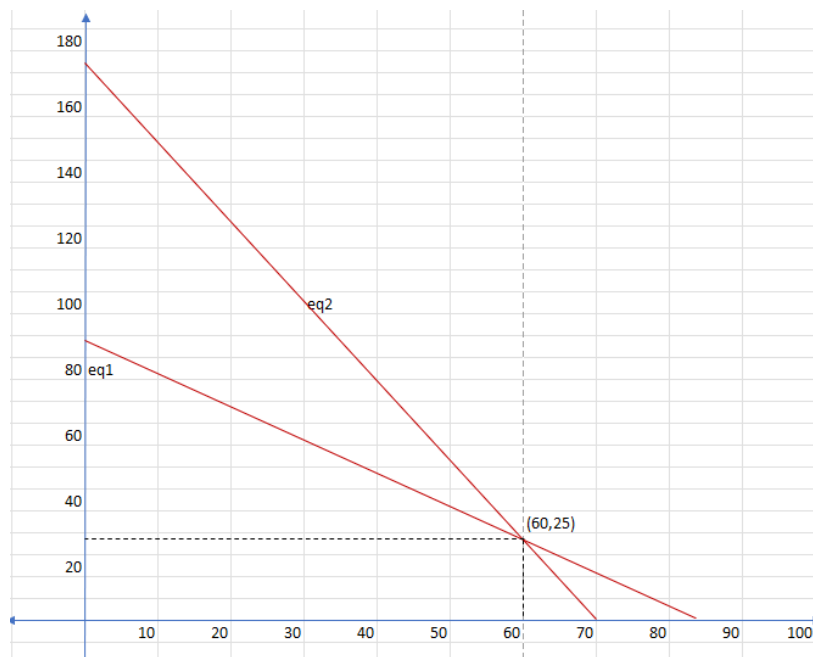
Penyelesaian Cara 4: Dengan menggunakan metode grafik

$$x + y = 85$$

x	0	85
y	85	0

$$5000x + 2000y = 350.000$$

x	0	70
y	175	0



Gambar 2.1 Grafik Penyelesaian Soal SPLDV

Jadi, bu Rahayu mendapatkan 25 lembar uang Rp.2000 dan 60 lembar Rp.5000

Penyelesaian Cara 5: Dengan menggunakan cara sendiri

Cara 1 Cek Nilai Kandidat (Menggunakan tabel atau logika trial)

Berikut nilai x dan y yang memenuhi persamaan $5000x + 2000y = 350.000$

5000	X	+	2000	Y	=	350.000
5000	0	+	2000	55	=	350.000
5000	10	+	2000	50	=	350.000
5000	20	+	2000	45	=	350.000
5000	30	+	2000	40	=	350.000
5000	40	+	2000	35	=	350.000
5000	50	+	2000	30	=	350.000
5000	60	+	2000	25	=	350.000
5000	70	+	2000	20	=	350.000
5000	80	+	2000	15	=	350.000
5000	90	+	2000	10	=	350.000
5000	100	+	2000	5	=	350.000
5000	110	+	2000	0	=	350.000

Cara 2 Pembagian skala (Menyederhanakan angka membagi dengan 1000)

Bu Rahayu mendapatkan 85 lembar uang kertas pecahan Rp.5000 dan Rp.2000, Misal:

$x = \text{banyak pecahan 5000}$

$y = \text{banyak pecahan 2000}$

$$x + y = 85 \quad (\text{persamaan 1})$$

$$5000x + 2000y = 350.000 \quad (\text{persamaan 2})$$

Ditanyakan: Jumlah uang pecahan 5000 dan 2000 yang dimiliki bu Rahayu?

Penyelesaian:

Menentukan nilai x

$$x + y = 85 \quad \Leftrightarrow y = 85 - x$$

$$5000x + 2000y = 350.000 \quad : 1000$$

$$5x + 2y = 350 \quad \Leftrightarrow 2y = 350 - 5x$$

Karena nilai y dipersamaan $x + y = 85$ dan $5000x + 2000y = 350.000$ mempunyai nilai yang sama, maka:

$$\frac{y}{2y} = \frac{85-x}{350-5x}$$

$$\Leftrightarrow 170 - 2x = 350 - 5x$$

$$\Leftrightarrow -2x + 5x = 350 - 170$$

$$\Leftrightarrow 3x = 180$$

$$\Leftrightarrow x = 60$$

Menentukan nilai y

$$x + y = 85 \quad \Leftrightarrow x = 85 - y$$

$$5000x + 2000y = 350.000 \quad : 1000$$

$$5x + 2y = 350 \quad \Leftrightarrow 5x = 350 - 2y$$

Karena nilai x dipersamaan $x + y = 85$ dan $5000x + 2000y = 350.000$ mempunyai nilai yang sama, maka:

$$\frac{x}{5x} = \frac{85-y}{350-2y}$$

$$\Leftrightarrow 425 - 5y = 350 - 2y$$

$$\Leftrightarrow -5y + 2y = 350 - 425$$

$$\Leftrightarrow -3y = -75$$

$$\Leftrightarrow y = 25$$

Jadi, bu Rahayu mendapatkan 25 lembar uang Rp.2000 dan 60 lembar Rp.5000

Peserta didik dapat menuliskan alternatif strategi jika terjadi kelsalahan pada salah satu metode, peserta didik juga dapat membandingkan metode yang lebih ceepat dalam menyelesaikan soal.

Langkah V, Melakukan Tes Untuk Menguji Solusi Pemecahan Masalah dan Menggunakannya Sebagai Bahan Pertimbangan Membuat Simpulan (*Test and Formation of Conclusion*)

Pada langkah ini peserta didik menguji kemungkinan dengan jalan menerapkannya untuk memecahkan masalah sehingga peserta didik menemukan sendiri kesimpulannya. Tahap ini mesti melampaui cek numerik biasa: peserta didik harus menguji solusi, menilai keandalan metode, mengaitkan kembali pengetahuan lama, dan merefleksikan apa yang dipelajari.

Pemeriksaan numerik:

- Jumlah lembar:
 - $\Leftrightarrow x + y = 85$ substitusikan nilai $x=60$ dan $y=25$
 - $\Leftrightarrow 60 + 25 = 85 \checkmark$
- Nilai total:
 - $\Leftrightarrow 5000x + 2000y = 350.000$
 - $\Leftrightarrow 5000 (60) + 2000 (25) = 350.000$
 - $\Leftrightarrow 300.000 + 50.000 = 350.000$
 - $\Leftrightarrow 350.000 = 350.000 \checkmark$

Kesimpulan:

Jumlah uang pecahan lima ribu rupiah dan dua ribu rupiah yang bu Rahayu dapatkan adalah 25 lembar uang Rp.2000 dan 60 lembar Rp.5000

2.1.3 Kecerdasan Logis Matematis

Kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat sistematis (Masykur & Fathani, 2017). Kamsari dan Winarso (2018) menyatakan bahwa kecerdasan logis matematis merupakan kecerdasan yang dimiliki seseorang untuk menganalisis suatu masalah secara logis, memecahkan operasi matematis dan meneliti suatu masalah secara

ilmiah. Menurut pendapat lain mengatakan bahwa kecerdasan logis matematis (kecerdasan logis matematis) dan penalaran karena merupakan dasar dalam memecahkan masalah dengan memahami prinsip-prinsip yang mendasari sistem kasual atau dapat memanipulasi bilangan, kuantitas dan operasi (Yaumi & Ibrahim, 2016). Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa orang yang memiliki kecerdasan logis matematis yang tinggi akan dengan mudah memahami dan memecahkan setiap permasalahan matematika. Harus kita ketahui tingkat kecerdasan logis matematis yang dimiliki peserta didik berbeda-beda karena setiap peserta didik pada dasarnya memiliki kelebihan kecerdasannya masing-masing. Sehingga tidak semua peserta didik dapat dengan mudah memahami pelajaran matematika.

Gardner (2011) menyebutkan sembilan kecerdasan yang dimiliki oleh setiap individu, yaitu kecerdasan linguistik, logis-matematis, visual-spasial, kinestetik, musikal, interpersonal, intrapersonal, naturalis, dan eksistensial. Delapan jenis kecerdasan tersebut dimiliki oleh setiap individu, tetapi tidak semua kecerdasan mendominasi dalam diri tiap individu.

Armstrong (2009:32) menyatakan bahwa setiap anak memiliki kedelapan kecerdasan serta dapat mengembangkan semua kecerdasan tersebut, tetapi anak-anak akan menunjukkan kecenderungan pada salah satu kecerdasan yang spesifik sejak usia dini. Sekurangnya terdapat salah satu kecerdasan yang paling berkembang diantara kecerdasan yang lain, salah satunya adalah kecerdasan logis-matematis. Tingkat kecerdasan logis-matematis dapat diukur dengan Angket Kecerdasan Majemuk yang diadopsi dari tesis Yanti (2017) yang terdiri atas 108 pernyataan dengan 12 pernyataan mewakili setiap kecerdasan. Kecerdasan logis-matematis dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kecerdasan logis-matematis tinggi, kecerdasan logis matematis sedang, dan kecerdasan logis matematis rendah. Hasanah (2013:2), kecerdasan logis matematis adalah “kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, dan pemikiran logis dan ilmiah”. Kecerdasan ini mencakup sensitivitas terhadap, pernyataan & proposisi, pola & hubungan yang logis, fungsi, dan hal abstrak lainnya.

Indikator kecerdasan logis matematis yang digunakan meliputi: (1) Kepekaan terhadap pola dan hubungan logis, (2) Peka terhadap pernyataan dan dalil, (3) Peka terhadap fungsi dan abstraksi lain, Menurut Howard Gardner , (Armstrong, 2009) Seseorang dengan kecerdasan logis-matematis yang tinggi akan mampu mengolah

bilangan dengan efektif dan memiliki kemampuan bernalar yang baik (Armstrong, 2009:6). Dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk soal cerita, tidak hanya dibutuhkan kemampuan dalam menghitung atau kalkulasi, tetapi juga dibutuhkan daya nalar. Hal ini terlihat bahwa peserta didik membutuhkan daya nalar yang baik dalam menyelesaikan soal cerita, sesuai dengan kemampuan seseorang dengan kecerdasan logis matematis yang tinggi memiliki kemampuan dalam bernalar.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan, Kecerdasan logis matematis merupakan gabungan dari kemampuan mengolah angka, berpikir induktif deduktif dan kemampuan logika sehingga peserta didik dapat menyelesaikan suatu masalah secara logis. Ada tiga tingkatan kecerdasan logis matematis, yaitu kecerdasan logis matematis tingkat tinggi, kecerdasan logis matematis tingkat sedang dan kecerdasan logis matematis tingkat rendah. Semakin tinggi kecerdasan logis matematis peserta didik maka akan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sangat baik, begitupun sebaliknya. Oleh karena itu, kecerdasan logis matematis mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian oleh Yenni, Rikasukmawati (2019) dengan judul “Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif Matematis Berdasarkan Minat Belajar Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar” pada mahasiswa semester IV kelas A2 Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang. Menyatakan bahwa setiap mahasiswa dengan minat belajar tinggi mampu menguasai dua indikator kemampuan berpikir reflektif dengan baik, serta satu indikator lain yang tidak sempurna. Peserta didik dengan minat sedang hanya mampu menguasai satu indikator kemampuan berpikir reflektif dengan baik, serta dua indikator lain tidak sempurna. Pada subjek penelitian ini, tidak ditemukan peserta didik dengan minat belajar rendah.

Penelitian oleh Jaenudin, Hepsi Nindiasari, Aan Subhan Pamungkas (2017) dengan judul “Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif Matematis Peserta didik Ditinjau Dari Gaya Belajar” pada peserta didik kelas VIII A di SMPN 4 Rangkasbitung yang dipilih secara purposive Sampling pada materi bangun ruang. Hasil analisis data menunjukkan, peserta didik visual, auditorial dan kinestetik belum mampu mengidentifikasi rumus atau konsep yang digunakan karena tidak memberikan jawaban

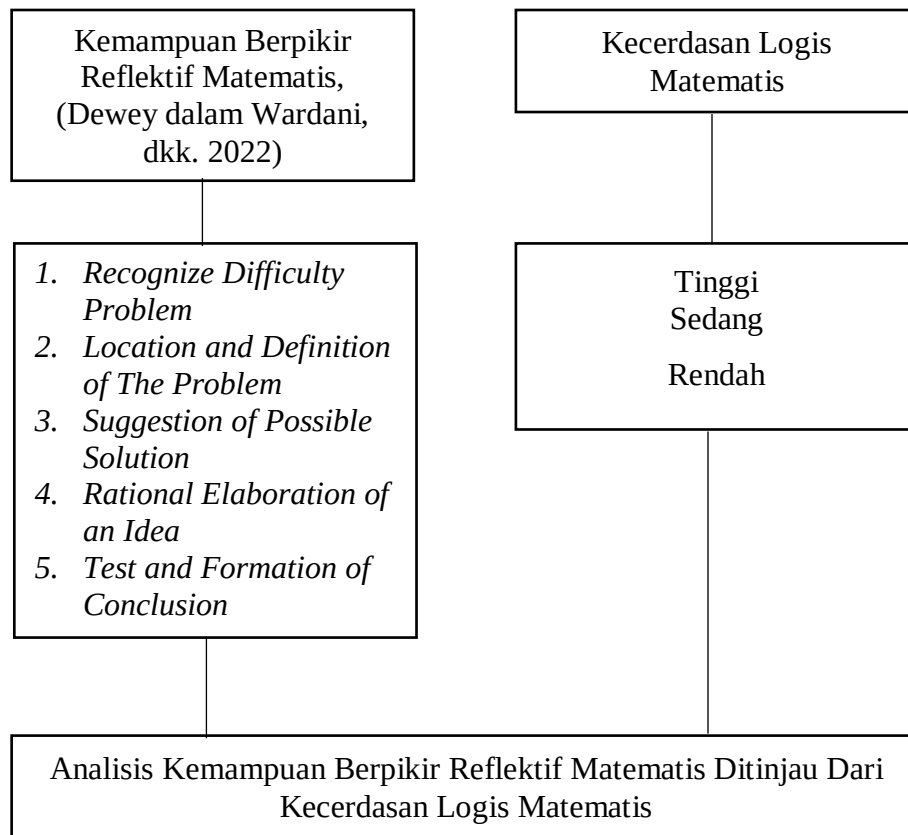
secara keseluruhan. Peserta didik visual dan peserta didik kinestetik mampu mengevaluasi dengan benar, jelas, kurang sistematis, namun lengkap sedangkan peserta didik auditorial mampu mengevaluasi dengan benar, jelas, sistematis, dan lengkap. Peserta didik visual dan peserta didik auditorial memberikan jawaban kurang lengkap dan jawaban salah serta tidak memberikan analogi sedangkan peserta didik kinestetik memberikan jawaban lengkap namun jawaban salah serta tidak memberikan analogi. Peserta didik visual memberikan perhitungan kurang lengkap, jawaban akhir salah dan tidak memberikan generalisasi disertai alasan, peserta didik auditorial memberikan perhitungan benar, jawaban akhir benar namun tidak memberikan generalisasi disertai alasan sedangkan peserta didik kinestetik memberikan perhitungan benar, jawaban akhir benar dan memberikan generalisasi disertai alasan. Peserta didik visual menjelaskan dengan bahasanya sendiri dan jawaban benar, peserta didik auditorial menjelaskan dengan menjelaskannya panjang lebar dan jawaban benar sedangkan peserta didik kinestetik menjelaskan dengan jawaban benar. Peserta didik visual sudah mampu memberikan interpretasi namun belum lengkap dan perhitungan benar, peserta didik auditorial belum mampu memberikan interpretasi namun perhitungan benar, sedangkan peserta didik kinestetik sudah mampu memberikan interpretasi dengan baik dengan perhitungan yang benar.

Penelitian oleh Shopia Maulidatul Adha, Endah Budi Rahaju (2020) dengan judul “Profil Berpikir Reflektif Peserta didik SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis” pada tiga peserta didik kelas XI MAN 1 Gresik Tahun Ajaran 2019/2020 dengan kecerdasan logis matematis yang berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berpikir reflektif antara peserta didik berkecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah. Peserta didik berkecerdasan logis-matematis tinggi dan sedang sudah berpikir reflektif karena telah memenuhi seluruh indikator pada setiap tahapan berpikir reflektif Rodgers. Sedangkan peserta didik berkecerdasan logis-matematis rendah belum berpikir reflektif karena peserta didik belum memenuhi satu indikator berpikir reflektif pada tahap *presence of experience* dan empat indikator pada tahap *intelligent action/experimentation*.

2.3 Kerangka Teoretis

Kecerdasan logis matematis dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kecerdasan logis matematis tinggi, kecerdasan logis matematis sedang, dan kecerdasan logis matematis rendah. Hasanah (2013:2), kecerdasan logis matematis adalah “kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, dan pemikiran logis dan ilmiah.”. Kecerdasan ini mencakup sensitivitas terhadap, pernyataan & proposisi, pola & hubungan yang logis, fungsi, dan hal abstrak lainnya. Seseorang dengan kecerdasan logis-matematis yang tinggi akan mampu mengolah bilangan dengan efektif dan memiliki kemampuan bernalar yang baik (Armstrong, 2009 :6).

Kemampuan berpikir reflektif matematis merupakan suatu kemampuan menghubungkan pengetahuan lamanya untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang sedang dihadapi dengan teliti, terus menerus dan gigih, agar mendapatkan solusi dan kesimpulan yang didasarkan pada berbagai pertimbangan yang cermat dan tepat. Kemampuan berpikir reflektif matematis diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapi untuk dapat memperoleh solusi dengan cara yang tepat. Hal ini bertujuan agar tidak timbul persoalan yang berdampak pada kemampuan berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika peserta didik yang rendah. Berdasarkan uraian diatas peneliti mendapat kerangka teori seperti berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas pada penelitian ini, maka peneliti menetapkan fokus pada penelitian ini adalah menganalisis bagaimana kemampuan berpikir reflektif matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika yang memenuhi indikator mengenali kesulitan suatu masalah (*recognize difficulty problem*), membatasi dan merumuskan masalah (*location and definition of the problem*), mengajukan beberapa kemungkinan solusi (*suggestion of possible solution*), mengembangkan ide untuk memecahkan masalah (*rational elaboration of an idea*), dan melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat simpulan (*test and formation of conclusion*). Hasil analisis kemampuan berpikir reflektif matematik peserta didik kemudian ditinjau ke dalam tingkatan kecerdasan logis matematis, dan hasil dari analisis beserta tinjauan, berikutnya di deskripsikan secara kualitatif.