

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis Kesalahan Watson

Menurut KBBI, analisis merupakan aktivitas penguraian suatu objek masalah ke dalam komponen-komponen penyusunnya, yang mencakup penelaahan terhadap bagian-bagian, serta keterkaitannya guna mencapai pemahaman yang komprehensif dan akurat. Darmawati (2023) “Analisis merupakan kegiatan yang mencakup penguraian, pemisahan, dan pengelompokkan sesuatu berdasarkan kriteria tertentu, kemudian mencari keterkaitan antar bagian dan menafsirkan maknanya”. Analisis menjadi pilar penting dalam dunia akademik, mengingat penggunaannya yang secara luas di berbagai disiplin ilmu yang digunakan sebagai saran untuk mengurai dan menyelesaikan masalah, yang pada akhirnya memberikan kontribusi nyata bagi masyarakat. Dalam pelaksanaannya, analisis harus dilakukan dengan menggunakan metode dan alat analisis tertentu demi menggabungkan data dan informasi menjadi sebuah penjelasan atau solusi yang terstruktur dan mudah dipahami.

Kesalahan adalah tindakan atau respon yang tidak sesuai dengan kebenaran yang diharapkan yang terjadi akibat kekeliruan dalam perencanaan, pelaksanaan atau pemahaman. Ole et al. (2023) salah satu kesalahan yang sering siswa lakukan ialah kesalahan fakta, yaitu kesalahan yang muncul pada saat siswa mengubah permasalahan menjadi model matematika. Kesalahan siswa yang menjadi salah satu petunjuk untuk menilai sejauh mana siswa memahami kosep dasar matematika ialah kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Kesalahan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, anantara lain kurangnya pengetahuan, pemahaman yang terbatas, keterbatasan pengalaman, ketidaktelitian, serta kurangnya perencanaan.

Menurut Pramesti & Rini (2020) kesalahan belajar yang dilakukan siswa perlu segera ditangani dan ditemukan solusinya, karena apabila kesalahan tersebut dibiarkan, siswa cenderung akan mengulangi kekeliruan yang sama pada kesempatan berikutnya. Berdasarkan hal tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan ialah dengan melakukan analisis serta pengkategorian kesalahan yang dilakukan. Proses analisis kesalahan siswa

dalam menyelesaikan soal matematika memerlukan kriteria atau suatu indikator tertentu sebagai acuan. Kriteria yang dapat digunakan untuk mengkategorikan kesalahan siswa ialah Kriteria Watson.

John watson mengklasifikasikan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika ke dalam delapan kategori kesalahan, yaitu: data tidak tepat (*id*), kesalahan dalam membuat model matematika atau ketidaksesuaian antara data awal dengan data yang ditulisnya. Prosedur tidak tepat (*ip*), kesalahan penggunaan prosedur seperti keliru dalam konsep substitusi atau eliminasi. Data hilang (*od*), hilangnya data seperti tidak menuliskan pemisalan variabel atau ada angka yang terlewat. Kesimpulan hilang (*oc*), penyelesaian soal yang tidak tuntas atau belum mencapai kesimpulan yang diminta. Konflik level respon (*rcl*), keraguan siswa dalam menarik simpulan yang menyebabkan beberapa kesimpulan berbeda (ambigu). Manipulasi tidak langsung (*um*), langkah pengerjaan tidak logis meskipun jawaban akhirnya ditemukan. Masalah hirarki keterampilan (*shp*), meliputi kesalahan dalam perhitungan, kesalahan mengubah model matematika ke bentuk lain, kurangnya keterampilan manipulasi numerik, serta kekeliruan dalam menuangkan ide aljabar. Selain ketujuh kriteria di atas (*ao*), seperti tidak menjawab sama sekali atau hanya menyalin ulang soal (Hamid et al., 2023).

Dari kategori kesalahan diatas, masing-masing mempunyai indikator kesalahan yang diadaptasi dari (Usqo et al., 2022) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator Kesalahan Kriteria Watson

No	Kriteria Watson	Indikator
1	Data tidak tepat (<i>inappropriate data/id</i>)	Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai Kesalahan memasukan data ke variabel
2	Prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure/ip</i>)	Menggunakan cara atau prinsip yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal Langkah-langkah yang digunakan tidak sesuai dengan permasalahan Tidak menuliskan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal
3	Data hilang (<i>omitted data/od</i>)	Kurang lengkap dalam memasukan data
4	Kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion/oc</i>)	Tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimpulan dari jawaban soal Tidak ada kesimpulan Menuliskan kesimpulan namun tidak tepat
5	Konflik level respon (<i>respon level conflict/rcl</i>)	Langsung menuliskan jawaban tanpa ada alasan atau cara yang logis
6		Cara yang digunakan tidak logis/tepat

No	Kriteria Watson	Indikator
	Manipulasi tidak langsung (<i>undirected manipulation/um</i>)	Data langsung tanpa tahu dari mana data tersebut
7	Masalah hirarki keterampilan (<i>skills hierarchy problem/shp</i>)	Melakukan kesalahan dalam menuangkan ide aljabar Melakukan kesalahan dalam perhitungan
8	Kesalahan selain ketujuh kriteria (<i>above other/ao</i>)	Menulis ulang soal saja Tidak menuliskan jawaban sama sekali

Viani et al. (2020) menyebutkan bahwa salah satu kelebihan kriteria Watson ialah mudah untuk melacak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dalam bentuk uraian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Evriyanti et al. (2020) yang menyebutkan bahwa penerapan kriteria Watson dalam menganalisis kesalahan siswa mampu memberikan deskripsi kesalahan lebih rinci, sehingga mempermudah proses analisis terhadap soal cerita.

2.1.2 Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Menurut Muharomah et al. (2023) soal cerita memegang aspek penting untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan soal. Hal ini didukung oleh Nugroho et al. (2023) dan Wasiah et al. (2020) yang menyebutkan bahwa soal cerita berfungsi sebagai sarana aplikasi pengetahuan untuk memecahkan permasalahan dengan konteks kehidupan sehari-hari dan diselesaikan melalui pemodelan matematika yang melibatkan operasi hitung bilangan. Karakteristik utama dari soal cerita ini antara lain bersifat kontekstual, karena disusun berdasarkan situasi atau kondisi yang relevan dengan kehidupan siswa, serta bersifat *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* level C4 dan C5 karena menuntut siswa untuk menganalisis dan mengevaluasi. Kemampuan menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan pemecahan masalah sangat bermanfaat bagi kehidupan (Muharomah, 2023). Salah satu materi yang sering dihubungkan dengan soal cerita dalam pembelajaran matematika adalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) didefinisikan sebagai sistem persamaan yang terdiri dari tiga persamaan linear berpangkat satu dan memuat tiga variabel dengan nilai yang sama. Ketiga variabel tersebut dihubungkan dengan tanda sama dengan (=).

Bentuk umum SPLTV x, y dan z yaitu

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan :

x, y , dan z : Variabel

$a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3$: Koefisien variabel x, y dan z

d_1, d_2, d_3 : Konstanta

Penyelesaian Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dapat dilakukan dengan menentukan himpunan penyelesaian yang merupakan titik koordinat yang memenuhi ketiga persamaan linear tersebut. Terdapat beberapa strategi untuk menentukan himpunan penyelesaian tersebut, di antaranya:

a. Metode Substitusi

Metode ini dilakukan dengan mengganti variabel satu ke persamaan lain. Langkah-langkahnya adalah:

- Mengubah salah satu persamaan kedalam bentuk satu variabel sebagai fungsi dari dua variabel lainnya (misal, x sebagai fungsi y dan z , dan lain sebagainya), disarankan memilih persamaan yang paling sederhana.
- Mensubstitusikan hasil langkah pertama ke dalam dua persamaan lainnya, hingga terbentuk sistem persamaan baru yang memuat dua variabel.
- Persamaan yang diperoleh selanjutnya diselesaikan sebagaimana penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.
- Menentukan himpunan penyelesaian akhir yaitu x, y , dan z .

Contoh

Tentukan himpunan penyelesaian dari SPL berikut menggunakan metode substitusi!

$$x + y + z = 12$$

$$2x + y + z = 14$$

$$x + 2y + z = 16$$

Pembahasan:

$$x + y + z = 12 \dots\dots\dots (1)$$

$$2x + y + z = 14 \dots\dots\dots (2)$$

$$x + 2y + z = 16 \dots\dots\dots (3)$$

Dari persamaan 1 maka dihasilkan:

$$z = 12 - x - y \dots\dots\dots (4)$$

Substitusikan persamaan (4) kedalam persamaan (2), maka:

$$2x + y + z = 14$$

$$2x + y + (12 - x - y) = 14$$

$$x + 12 = 14$$

$$x = 2$$

Substitusikan persamaan (4) kedalam persamaan (3), maka:

$$x + 2y + z = 16$$

$$x + 2y + (12 - x - y) = 16$$

$$y + 12 = 16$$

$$y = 4$$

Substitusikan nilai $x = 2$ dan $y = 4$ kedalam persamaan (4):

$$z = 12 - x - y$$

$$z = 12 - 2 - 4$$

$$z = 6$$

Himpunan penyelesaian dari permasalahan diatas yaitu $\{(2, 4, 6)\}$.

b. Metode Eliminasi dan substitusi

Metode ini mengkombinasikan metode eliminasi dan substitusi. Langkah-langkahnya adalah:

- Eliminasi salah satu variabel (misalnya z) dari persamaan 1&2 atau persamaan 1&3 dan membentuk persamaan linear dua variabel.
- Ulangi langkah pertama dengan persamaan yang berbeda untuk menghilangkan variabel yang sama seperti langkah sebelumnya, hingga diperoleh persamaan linear dengan dua variabel lainnya.
- Eliminasi langkah (1) dan (2) untuk mendapatkan nilai dua variabel pertama.
- Substitusikan nilai variabel yang telah diketahui ke salah satu persamaan awal untuk memperoleh nilai variabel lainnya.
- Himpunan penyelesaian dinyatakan dalam x , y , dan z .

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari SPL berikut dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi!

$$2x - y - z = 1$$

$$x + y + z = 5$$

$$3x + y - z = 5$$

Pembahasan:

$$2x - y - z = 1 \text{(1)}$$

$$x + y + z = 5 \text{(2)}$$

$$3x + y - z = 5 \text{(3)}$$

Pada persamaan 1 dan 2 eliminasi variabel y, maka dihasilkan:

$$2x - y - z = 1$$

$$x + y + z = 5 \quad +$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

Substitusi nilai $x = 2$ ke persamaan (2), maka dihasilkan:

$$x + y + z = 5$$

$$2 + y + z = 5$$

$$y + z = 3 \text{(4)}$$

Substitusi nilai $x = 2$ ke persamaan (3), maka dihasilkan:

$$3x + y - z = 5$$

$$3(2) + y - z = 5$$

$$6 + y - z = 5$$

$$y - z = -1 \text{(5)}$$

Pada persamaan (4) dan persamaan (5) eliminasi variabel z, maka dihasilkan:

$$y + z = 3$$

$$y - z = -1 \quad +$$

$$2y = 2$$

$$y = 1$$

Substitusi nilai $x = 2$ dan $y = 1$ ke persamaan (2), maka diperoleh:

$$x + y + z = 5$$

$$2 + 1 + z = 5$$

$$z = 2$$

Jadi, didapatkan himpunan penyelesaian $\{(2, 1, 2)\}$ (Anggraini, 2020).

Adapun rancangan soal cerita sistem persamaan linear tiga variabel dalam penelitian ini disesuaikan berdasarkan level kognitif C4 dan C5 disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Level Kognitif	Soal dan Jawaban
Menganalisis (C4)	Soal Suatu hari, Andini, Dea, dan Gian memesan makanan dari warung mie bakso menggunakan layanan antar. Setiap produk yang dipesan melalui layanan antar dikenakan biaya tambahan sebesar Rp2.000 per produk sebagai biaya penanganan. Selain biaya penanganan terdapat biaya ongkir, namun kali ini mereka mendapatkan promo gratis ongkir. Andini membeli 2 porsi mie ayam, 3 porsi mie bakso, dan 1 es jeruk dengan total pembayaran Rp.140.000. Dea membeli 1 porsi mie ayam, 2 porsi mie bakso, dan 2 es jeruk dengan total pembayaran Rp.100.000. Sedangkan Gian membeli 3 porsi mie ayam, 1 porsi mie bakso, dan 2 es jeruk dengan total pembayaran Rp.110.000. Pada waktu yang bersamaan, Rama memutuskan untuk membeli langsung ke warung mie bakso dan memesan 4 porsi mie ayam, 3 porsi mie bakso, dan 2 gelas es jeruk. Berdasarkan informasi tersebut, tentukan total pembayaran yang ditanggung oleh Rama! Diketahui: • Andini membeli 2 porsi mie ayam, 3 porsi mie bakso, dan 1 es jeruk dengan total Rp.140.000 • Dea membeli 1 porsi mie ayam, 2 porsi mie bakso, dan 2 es jeruk dengan total Rp.100.000 • Gian membeli 3 porsi mie ayam, 1 porsi mie bakso, dan 2 es jeruk dengan total Rp.110.000 • Biaya penanganan Rp.2.000 Ditanyakan: Jika Rama membeli 4 porsi mie ayam, 3 porsi mie bakso, dan 2 es jeruk, berapakah total pembayaran Rama? Jawaban: Misalkan: Mie ayam = x, mie bakso = y, es jeruk = z. Sistem persamaan linear tiga variabel $\begin{aligned} 2x + 3y + z &= 140.000 \dots\dots (1) \\ x + 2y + 2z &= 100.000 \dots\dots (2) \\ 3x + y + 2z &= 110.000 \dots\dots (3) \end{aligned}$ Mencari nilai x, y, dan z Eliminasi variabel z pada persamaan 1 dan 2 $\begin{array}{rcl} 2x + 3y + z = 140.000 & \times 2 & 4x + 6y + 2z = 280.000 \\ x + 2y + 2z = 100.000 & \times 1 & x + 2y + 2z = 100.000 \quad - \\ \hline & & 3x + 4y = 180.000 \dots\dots(4) \end{array}$ Eliminasi variabel z pada persamaan 2 dan 3 $\begin{aligned} x + 2y + 2z &= 100.000 \\ 3x + y + z &= 110.000 \end{aligned}$

Level Kognitif	Soal dan Jawaban
	$-2x + y = -10.000 \dots\dots(5)$ Eliminasi persamaan 4 dan 5 $ \begin{array}{rcl} 3x + 4y = 100.000 & \times 1 & 3x + 4y = 180.000 \\ -2x + y = -110.000 & \times -4 & 8x - 4y = 40.000 \quad + \\ \hline 11x = 220.000 \\ x = \frac{220.000}{11} \\ x = 20.000 \end{array} $ Substitusikan x ke persamaan 4 $ \begin{aligned} 3x + 4y &= 180.000 \\ 3(20.000) + 4y &= 180.000 \\ 60.000 + 4y &= 180.000 \\ 4y &= 180.000 - 60.000 \\ 4y &= 120.000 \\ y &= \frac{120.000}{4} \\ y &= 30.000 \end{aligned} $ Substitusikan nilai x dan y ke persamaan 1 $ \begin{aligned} 2x + 3y + z &= 140.000 \\ 2(20.000) + 3(30.000) + z &= 140.000 \\ 40.000 + 90.000 + z &= 140.000 \\ 130.000 + z &= 140.000 \\ z &= 140.000 - 130.000 \\ z &= 10.000 \end{aligned} $ Maka, harga produk pada layanan antar ialah : • $x = \text{Rp. } 20.000$ • $y = \text{Rp. } 30.000$ • $z = \text{Rp. } 10.000$ Harga produk ketika membeli langsung : • $x = \text{harga pada layanan antar} - \text{Rp. } 2.000$ $x = \text{Rp. } 20.000 - \text{Rp. } 2.000$ $x = \text{Rp. } 18.000$ • $y = \text{harga pada layanan antar} - \text{Rp. } 2.000$ $y = \text{Rp. } 30.000 - \text{Rp. } 2.000$ $y = \text{Rp. } 28.000$ • $z = \text{harga pada layanan antar} - \text{Rp. } 2.000$ $z = \text{Rp. } 10.000 - \text{Rp. } 2.000$ $z = \text{Rp. } 8.000$ Total pembayaran Rama jika rama membeli 4 porsi mie ayam, 3 porsi mie bakso, dan 3 es jeruk: $ \begin{aligned} 4x + 3y + 3z &= 4(18.000) + 3(28.000) + 2(8.000) \\ &= 72.000 + 84.000 + 16.000 \\ &= 172.000 \end{aligned} $ Jadi, total pembayaran yang ditanggung oleh Rama ialah Rp.172.000
Mengevaluasi (C5)	Soal Menjelang tahun ajaran baru, Bila, Nadya dan Padila membeli alat tulis disebuah toko perlengkapan sekolah. Bila membeli 3 pak buku tulis, 2 pak pensil, dan 3 pak buku gambar, dengan total pembayaran sebesar Rp270.000. Nadya embeli 2 pak buku tulis, 4 pak pensil, dan 5 pak buku gambar dengan

Level Kognitif	Soal dan Jawaban
----------------	------------------

total pembayaran sebesar Rp326.000. sedangkan Padila membeli 4 pak buku tulis, 3 pak pensil, dan 2 pak buku gambar dengan total pembayaran Rp284.000. Toko perlengkapan sekolah tersebut ternyata memiliki sistem diskon khusus yang berlaku bagi semua pelanggan, yaitu setiap pembelian 3 pak atau lebih buku tulis akan mendapatkan potongan harga sebesar 5% dari total harga buku tulis yang dibeli, pembelian pensil lebih dari 2 pak secara otomatis akan mendapatkan potongan langsung sebesar Rp5.000, dan untuk buku gambar, setiap pembelian 3 pak hanya perlu membayar untuk 2 pak saja. Berdasarkan informasi tersebut, berapakah harga asli buku tulis, pensil, dan buku gambar? Lalu, siapakah yang memperoleh diskon paling besar?

Diketahui:

- Bila: 3 pak buku tulis, 2 pak pensil, 3 pak buku gambar → Rp. 270.000
- Nadya: 2 pak buku tulis, 4 pak pensil, 5 pak buku gambar → Rp. 326.000
- Padila: 4 pak buku tulis, 3 pak pensil, 2 pak buku gambar → Rp. 284.000
- Promo
 - Setiap pembelian 3 pak atau lebih buku tulis akan mendapatkan potongan harga sebesar 5% dari total harga buku tulis tersebut.
 - Pembelian pensil lebih dari 2 pak secara otomatis akan mendapatkan potongan langsung sebesar Rp. 5.000
 - Setiap pembelian 3 pak buku gambar cukup bayar 2 pak

Ditanyakan: Siapakah yang memperoleh diskon paling besar?

Jawaban:

Misalkan: buku tulis = x , pensil = y , buku gambar = z

Sistem persamaan linear tiga variabel:

$$3x + 2y + 3z = 270.000 \dots (1)$$

$$2x + 4y + 5z = 326.000 \dots (2)$$

$$4x + 3y + 2z = 284.000 \dots (3)$$

Mencari nilai x , y , dan z

Eliminasi variabel z pada persamaan 1 dan 2

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y + 3z = 140.000 & \times 5 & 15x + 10y + 15z = 1.350.000 \\ 2x + 4y + 2z = 326.000 & \times 3 & 6x + 12y + 6z = 978.000 \quad - \\ \hline 9x - 2y = 372.000 \dots (4) \end{array}$$

Eliminasi variabel z pada persamaan 2 dan 3

$$\begin{array}{rcl} 2x + 4y + 5z = 326.000 & \times 2 & 4x + 8y + 10z = 652.000 \\ 4x + 3y + 2z = 284.000 & \times 5 & 20x + 15y + 10z = 1.420.000 \quad - \\ \hline 16x - 7y = -768.000 \dots (5) \end{array}$$

Eliminasi persamaan 4 dan 5

$$\begin{array}{rcl} 9x - 2y = 372.000 & \times 7 & 63x - 14y = 2.604.000 \\ 16x - 7y = -768.000 & \times -2 & 32x + 14y = 1.536.000 \quad - \\ \hline 95x = 4.140.000 \\ x = \frac{4.140.000}{95} \\ x = 43.578 \approx 43.600 \end{array}$$

Level Kognitif	Soal dan Jawaban
	Substitusikan x ke persamaan 4 $9x - 2 = 372.000$ $9(43.600) - 2y = 372.000$ $392.400 - 2y = 372.000$ $-2y = 372.000 - 392.400$ $-2y = -20.400$ $y = \frac{-20.400}{-2}$ $y = 10.200$ Substitusikan x dan y ke persamaan 1 untuk z $3x + 2y + 3z = 270.000$ $3(43.600) + 2(10.200) + 3z = 270.000$ $130.800 + 20.400 + 3z = 270.000$ $151.200 + 3z = 270.000$ $3z = 270.000 - 151.200$ $3z = 118.800$ $z = \frac{118.800}{3}$ $z = 39.600$ Jadi, harga 1 pak buku tulis Rp. 43.600, harga 1 pak pensil Rp. 10.200, dan harga 1 pak buku gambar Rp. 39.600 Menghitung harga setelah diskon • Bila Karena membeli 3 pak buku tulis maka diskon 5% dan membeli 3 pak buku gambar maka cukup bayar 2 pak. - Buku tulis $Rp. 130.800 \times 5\% = Rp. 6.540$ - Buku gambar Gratis 1 pak buku gambar Rp. 39.600 - Jumlah diskon $Rp. 6.540 + Rp. 39.600 = Rp. 46.140$ • Nadya Karena membeli 4 pak pensil maka diskon Rp. 5.000 dan membeli 5 pak buku gambar maka berlaku beli 3 pak cukup bayar 2. - Pensil Diskon Rp. 5.000 - Buku gambar Gratis 1 pak buku gambar Rp. 39.600 - Jumlah diskon $Rp. 5.000 + Rp. 39.600 = Rp. 44.600$ • Padila Karena membeli 4 pak buku tulis maka diskon 5% dan membeli 3 pak pensil maka diskon Rp. 5.000 - Buku tulis $Rp. 174.400 \times 5\% = 8.720$ - Pensil Diskon Rp. 5.000 - Jumlah diskon $Rp. 8.720 + 5.000 = 13.720$

Level Kognitif	Soal dan Jawaban
	Maka, yang memperoleh diskon paling besar ialah Bila dengan jumlah diskon Rp. 46.140.

2.1.3 Gaya Belajar

Gaya belajar merupakan suatu metode yang biasa digunakan oleh seseorang untuk memperoleh, memahami, mengolah, dan menyimpan informasi atau pengetahuan. Viani et al. (2020) menyatakan bahwa gaya belajar merupakan suatu cara yang digunakan seseorang dalam memproses dan memperoleh informasi dari lingkungannya. Kemudian, Deporter & Hernacki Rahmawati et al., (2021) mengemukakan bahwa gaya belajar setiap individu berkaitan dengan bagaimana individu tersebut menerima informasi kemudian menyerap dan mengolahnya dengan baik. Sedangkan menurut W.S Winkel Putri et al., (2024) “gaya belajar merupakan cara belajar yang khas yang dimiliki oleh siswa”. Kekhasan tersebut bersifat individual yang sering kali tidak disadari dan jika sudah terbentuk cenderung bertahan dalam waktu yang relatif lama.

Deporter & Hernacki (Khasanah et al., 2023) mengatakan bahwa gaya belajar diklasifikasikan kedalam 3 jenis, yaitu visual, auditorial dan kinestetik, dimana perbedaan tersebut didasarkan pada kemudahan siswa dalam memahami informasi atau pengetahuan lebih cenderung menggunakan indera penglihatan, pendengaran atau melakukan sendiri. Berikut adalah penjelasan mengenai 3 jenis gaya belajar:

1. Gaya Belajar Visual

Gaya belajar visual ialah salah satu cara belajar yang mengandalkan indera penglihatan untuk menyerap informasi atau pelajaran selama proses pembelajaran. Menurut Rahmawati et al. (2021) gaya belajar visual berkaitan dengan proses penerimaan informasi melalui indera penglihatan. Siswa dengan gaya belajar visual cenderung lebih mudah memahami materi pembelajaran apabila disajikan dalam bentuk objek, gambar, atau visualisasi selama proses pembelajaran (Shomad, 2022). Visualisasi atau gambar akan membantu memudahkan siswa yang memiliki gaya belajar visual dalam memahami informasi daripada yang disajikan dalam bentuk penjelasan. Karena, pada dasarnya gaya belajar visual ini lebih menekankan pada kemampuan bagaimana siswa lebih mudah mempelajari dan memahami materi pembelajarannya dengan melihat atau mengamati objek belajarnya.

Menurut Bobbi De Porter dan Mike Hernacki (Magdalena et al., 2020) ciri-ciri siswa yang mempunyai gaya belajar visual ialah rapi dan teratur, tidak terganggu oleh keributan, mengingat apa yang dilihat daripada yang didengar, berbicara dengan cepat, lebih suka membaca daripada dibacakan, tidak pandai memilih kata-kata meskipun mengetahui apa yang harus dikatakan, pembaca yang tekun dan cepat, lebih mengingat asosiasi visual, memiliki masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis, sering meminta bantuan orang untuk mengulanginya kembali, dan teliti terhadap detail.

2. Gaya Belajar Auditorial

Gaya belajar Auditorial merupakan salah satu cara belajar dimana seseorang lebih mengutamakan pendengaran untuk menyerap informasi atau pelajaran pada saat proses pembelajaran. Menurut Rahmawati et al. (2021) gaya belajar auditorial adalah proses pembelajaran atau proses penerimaan informasi yang erat kaitannya dengan indera pendengaran, dimana seseorang yang mempunyai gaya belajar auditorial akan lebih mudah menghafal dan memahami apabila mendengarkan informasi. Siswa dengan gaya belajar auditorial cenderung menggunakan audio sebagai sarana dalam mencapai keberhasilan memahami informasi. Magdalena et al. (2020) menyebutkan bahwa siswa dengan gaya belajar auditorial membutuhkan suasana yang bisa mengoptimalkan kemampuan pendengaran mereka.

Menurut Bobby De Porter dan Mike Hernacki (Magdalena et al., 2020) ciri-ciri siswa yang mempunyai gaya belajar auditorial ialah mudah terganggu oleh keributan, suka berbicara pada diri sendiri disaat bekerja, suka membaca dengan keras, suka mendengarkan, suka merasa kesulitan dalam menulis tetapi pandai dalam bercerita, suka berbicara, suka berdiskusi, suka menjelaskan dengan panjang lebar, dan suka belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada dilihat.

3. Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik merupakan salah satu cara belajar dimana seseorang lebih menekankan aktivitas fisik dan pengalaman langsung sebagai cara untuk memahami dan mengingat informasi atau pelajaran pada saat proses pembelajaran. Menurut Rahmawati et al. (2021) gaya belajar kinestetik ialah suatu cara proses untuk menerima informasi yang erat kaitannya dengan organ tubuh seperti tangan dan kaki, gaya belajar ini akan lebih mudah dalam proses penerimaan informasinya melalui gerakan, sentuhan, dan juga suatu perbuatan. Magdalena et al. (2020) menyebutkan bahwa siswa dengan gaya belajar

kinestetik membutuhkan suatu media yang langsung dialaminya dalam proses pembelajaran. Siswa yang mempunyai gaya belajar kinestetik cenderung lebih mengingat informasi dengan cara melaksanakan sendiri aktivitas belajarnya.

Bobby De Porter dan Mike Hernacki (Magdalena et al., 2020) menyatakan bahwa siswa yang bergaya belajar kinestetik mempunyai ciri-ciri diantaranya berbicara dengan perlahan, lebih menghafal dengan cara melihat dan berjalan, menggunakan jari saat membaca sebagai petunjuk, sulit mengingat peta kecuali jika dirinya pernah berada ditempat itu, tidak bisa duduk diam dalam waktu yang lama, ingin melakukan segala sesuatu, selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak, dan kemungkinan besar tulisannya jelek.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan ini didapatkan dari kajian pustaka terhadap penelitian sebelumnya. Peneliti mengambil 3 penelitian terdahulu yang relevan dengan kajian peneliti, antara lain :

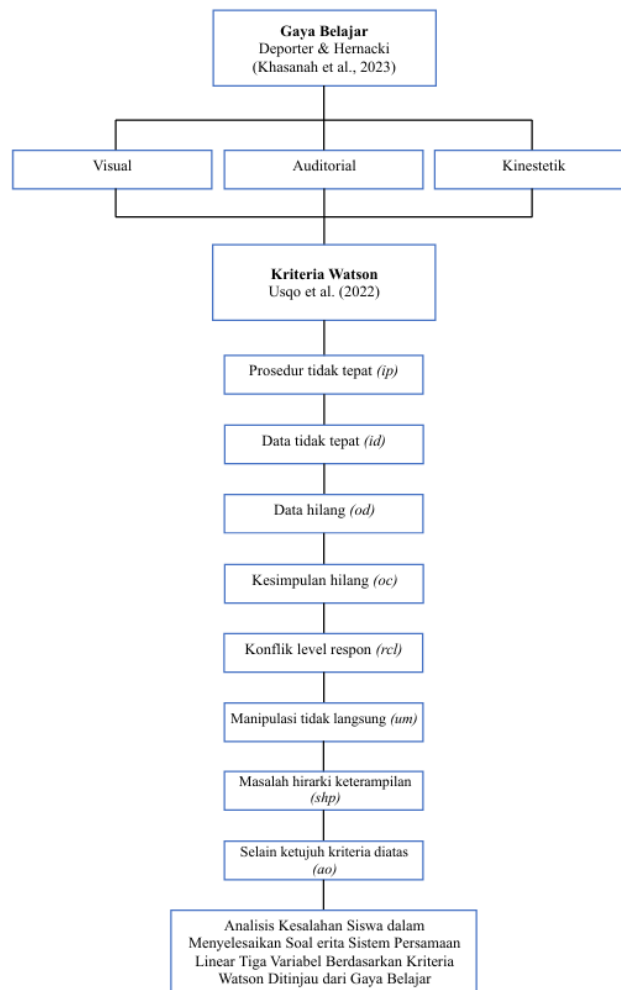
1. Penelitian yang dilakukan oleh Laely Mafruhah dan Arif Muchyidin (2020) dengan judul “Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan kriteria Watson”. Hasil penelitiannya menunjukkan siswa masih mengalami semua jenis kesalahan menurut kriteria Watson ketika menyelesaikan soal cerita matematika pada topik skala dan perbandingan. Jenis kesalahan yang paling dominan atau sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah *Above Other (AO)* yang berupa kesalahan tidak mengerjakan soal yang ada, sedangkan jenis kesalahan yang jarang dilakukan oleh siswa adalah *Inappropriate Data (ID)* dan *Response Level Conflict (RLC)*. Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita tersebut meliputi: (1) minimnya pemahaman siswa dalam menerjemahkan soal cerita; (2) siswa tidak mengetahui rumus yang akan digunakan (3) siswa cenderung terburu-buru dan tidak berhati-hati dalam mengerjakan soal; (4) siswa sering tidak mengecek ulang hasil pekerjaannya; (5) kesalahpahaman terhadap informasi yang diberikan guru sehingga respons yang ditangkap siswa tidak sesuai dengan apa yang disampaikan oleh guru; (6) siswa terpacu hanya dengan soal yang hampir serupa dengan apa yang guru berikan ketika proses pembelajaran; (7) siswa tidak mengetahui langkah-langkah dalam

- mengerjakan soal cerita matematika yang baik dan benar; dan (8) kurangnya daya juang siswa ketika mengerjakan soal cerita matematika yang belum dimengerti siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyani et al. (2022) dengan judul “Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Kriteria Watson pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 3 Bitung”. Hasil penelitiannya menunjukkan Letak kesalahan yang dilakukan siswa yaitu data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang, kesimpulan hilang, manipulasi tidak langsung, masalah hierarki keterampilan, dan selain ketujuh kategori di atas. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika terjadi karena antara lain siswa kurang ketelitian dalam mengerjakan soal karena sering tergesa-gesa dan tidak terbiasa mengecek jawaban yang sudah dikerjakan. Siswa terbiasa mengerjakan soal cerita tanpa mencantumkan informasi yang diketahui dan ditanyakan, siswa berpendapat itu bukan hal yang utama untuk dikerjakan. Siswa kurang mengerti makna dari masalah soal cerita sehingga salah dalam memastikan rumus yang akan digunakan. Siswa terbiasa mengerjakan soal dengan tahapan yang sederhana tanpa melalui proses yang sesuai. Siswa tidak dibiasakan untuk menghitung kembali ketika sudah selesai mengerjakan soal dan mendapat jawaban.
 3. Penelitian yang dilakukan oleh Lantang et al. (2021) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita pada Materi Persamaan Garis Lurus Menggunakan Kriteria Watson”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII SMP Katolik St. Rosa de Lima Tondano dalam mengerjakan soal cerita materi persamaan garis lurus berdasarkan kriteria Watson adalah: 1) Data tidak tepat (*id*), yaitu salah memasukan data/nilai ke dalam rumus kemiringan/gradien suatu garis lurus maupun rumus persamaan garis lurus yang ada. 2) Prosedur tidak tepat (*ip*), dimana siswa salah dalam menuliskan salah satu simbol atau menulis secara terbalik simbol dalam rumus kemiringan suatu garis lurus atau rumus persamaan garis lurus. 3) Kesimpulan hilang (*oc*), dimana siswa tidak sampai pada tahap akhir penyelesaian soal sesuai dengan apa yang diminta dalam soal. 4) Konflik level respon (*rlc*), dimana siswa menuliskan penyelesaian sederhana menurut pemahaman sendiri dengan memanfaatkan informasi yang ada dalam soal. 5) Keliru dalam memanipulasi (*um*), yaitu siswa menuliskan langkah penyelesaian yang tidak berkaitan dengan langkah sebelumnya, hal ini terjadi setelah

langkah penyelesaian yang mengandung unsur operasi perkalian bentuk aljabar dan operasi pembagian biasa dalam penyelesaian persamaan garis lurus, dan kesalahan dalam penulisan skala pada bidang kartesius. 6) Masalah hirarki keterampilan (*shp*), dimana siswa tidak bisa mengubah nilai kemiringan suatu garis (dalam bentuk pecahan) ke dalam bentuk km/jam (sesuai dengan hal yang diperintahkan/diminta dalam soal), dan salah dalam melakukan perhitungan. 7) Selain 7 kriteria yang ada (*ao*), terjadi dua kesalahan, yaitu tidak menjawab soal dan menulis kembali soal. Penyebab-penyebab siswa kelas VIII SMP Katolik St. Rosa de Lima Tondano dalam mengerjakan soal cerita materi persamaan garis lurus adalah: 1) kurang memahami atau tidak memahami maksud dari soal cerita. 2) kurang teliti dalam mengerjakan soal. 3) tidak paham bagaimana harus mengola informasi yang didapat dari soal. 4) siswa mengalami faktor lupa. 5) fokus siswa teralihkan pada hal lain dalam mengerjakan soal. 6) tidak tahu cara untuk menyelesaikan soal yang ada. 7) kurang terampil dalam melakukan transformasi nilai. 8) terburu-buru. 9) siswa tidak mempedulikan cara penulisan skala dan hanya fokus pada jawaban yang diminta. 10) siswa tidak begitu paham dengan konsep atau cara penulisan skala yang benar. 11) siswa tidak memiliki kesempatan karena waktu pengerjaan sudah habis.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan kriteria watson ditinjau dari gaya belajar. Adapun perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian selanjutnya yaitu peneliti meninjau kesalahan yang dilakukan oleh siswa dari gaya belajar siswa.

2.3 Kerangka Teoretis



Gambar 2. 1 Kerangka Teoritis

Viani et al. (2020) menyatakan bahwa kriteria Watson dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa pada saat menyelesaikan soal uraian. hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Murtikusuma et al. (2022) yang mengatakan bahwa delapan kriteria yang dikemukakan oleh Watson mampu memberikan penejelasan lebih rinci dan mendalam mengenai kesalahan yang mungkin dilakukan oleh siswa. Jhon Watson (Usqo et al., 2022) mengkategorikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika menjadi delapan kategori, yaitu prosedur tidak tepat (*ip*), data tidak tepat (*id*), data hilang (*od*), kesimpulan hilang (*oc*), konflik level respon (*rcl*), manipulasi tidak langsung (*um*), masalah hirarki keterampilan (*shp*), dan selain ketujuh kriteria di atas (*ao*). Selanjutnya, Deporter & Hernacki (Khasanah et al., 2023) mengatakan bahwa gaya belajar dibedakan menjadi tiga jenis yaitu visual,

auditorial dan kinestetik. Perbedaan tersebut didasarkan pada kemudahan siswa dalam memahami informasi atau pengetahuan lebih cenderung menggunakan indera penglihatan, pendengaran atau melakukan sendiri. Disamping itu, gaya belajar merupakan salah satu faktor yang memengaruhi hasil belajar serta jumlah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Hal ini sejalan dengan penelitian Mutia (2021) yang menyatakan bahwa salah satu karakteristik siswa yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa adalah gaya belajar.

2.4 Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan kriteria watson yang ditinjau dari gaya belajar, serta mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa pada kelas X-4 di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti.