

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Analisis**

Spradley (dalam Sugiyono, 2021) menyatakan bahwa “*Analysis of any kind involve a way of thinking. It refers to the systematic examination of something to determine its parts, the relation among parts, and the relationship to the whole. Analysis is a search for patterns*” (p. 436). Dari pendapat tersebut dapat dipahami bahwa analisis merupakan aktivitas yang bertujuan untuk mencari suatu pola, selain itu analisis juga merupakan cara berpikir yang berhubungan dengan pengujian secara sistematis terhadap suatu fenomena yang sedang diteliti untuk menentukan bagian-bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan. Sejalan dengan pendapat tersebut, menurut Komaruddin (dalam Septiani, Arribe & Diansyah, 2020) bahwa analisis merupakan aktivitas berpikir individu dalam menguraikan data-data secara keseluruhan menjadi sebuah komponen, hal tersebut bertujuan untuk memudahkan dalam mengenal setiap komponen, mampu menghubungkan keterkaitan antar komponen, serta mengenal dan memahami fungsi dari setiap komponen untuk menghasilkan satu keseluruhan yang terpadu, juga pemahaman yang baik dan utuh. Kemudian Atim (dalam Kristanto, Candra & Sulaiman, 2019) mengemukakan bahwa analisis merupakan suatu penyelidikan berupa aktivitas mengamati, menemukan, mengetahui, memahami dan mendalami, serta menginterpretasikan suatu fenomena. Seidel (dalam Moleong, 2017) mengemukakan proses menganalisis diantaranya sebagai berikut:

- 1) Mencatat hasil dari lapangan kemudian diberi kode agar sumber data tetap dapat ditelusuri.
- 2) Mengumpulkan, memilih, mengklasifikasikan, mensintesis, membuat ikhtisar, dan membuat indeksinya.
- 3) Berpikir dengan jalan membuat agar kategori data itu mempunyai makna, mencari dan menemukan hubungan-hubungan serta membuat temuan-temuan umum (p. 248).

Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan, dapat dipahami bahwa analisis merupakan suatu penyelidikan yang dilakukan individu untuk mengetahui keadaan sebenarnya dari suatu peristiwa. Aktivitas dari analisis berupa kegiatan melihat, mengamati dan

memahami peristiwa yang dimulai dari mencari data, merincikan, menguraikan, memisahkan, membedakan data sesuai kategori yang dimaksud, dan menggabungkan data-data yang memiliki keterkaitan sampai mendapatkan kesimpulan yang sebenarnya dan dapat dipahami dengan baik.

Analisis dalam penelitian ini mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan *ill structured problems* ditinjau dari *beliefs mathematics* peserta didik. Proses menganalisis dalam penelitian ini berdasarkan Seidel diantaranya sebagai berikut:

- 1) Mencatat hasil dari lapangan berupa tes kemampuan penalaran matematis dan hasil dari penyebaran angket *beliefs mathematics* serta hasil dari wawancara kemudian diberikan kode supaya sumber data dapat ditelusuri.
- 2) Mengumpulkan, memilih, mengklasifikasikan data yang dibutuhkan seperti hasil tes kemampuan penalaran matematis, hasil penyebaran angket *beliefs mathematics*, dan hasil dari rekaman wawancara.
- 3) Berpikir dengan jalan membuat pengkategorian *beliefs mathematics* agar setiap kategori *beliefs mathematics* dapat mempunyai makna dalam kemampuan penalaran matematis, membuat temuan umum yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan *ill structured problems* ditinjau dari *beliefs mathematics* peserta didik yang diperoleh dari rangkuman hasil wawancara dan hasil tes kemampuan penalaran matematis dan penyebaran angket *beliefs mathematics*.

### **2.1.2 Kemampuan Penalaran Matematis**

Penalaran merupakan salah satu elemen proses capaian pembelajaran matematika pada kurikulum merdeka. Hal tersebut tertuang dalam Surat Keputusan BSKAP Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 bahwa capaian pembelajaran matematika pada kurikulum merdeka memiliki tujuan salah satunya yaitu peserta didik harus mampu menggunakan penalarannya pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Selain itu penalaran matematis menjadi salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh setiap peserta didik dalam mempelajari matematika. Hal tersebut terdapat dalam *National Council of Teacher of Mathematics* [NCTM] (2000) bahwa standar kemampuan matematis yang perlu dimiliki

peserta didik yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan representasi, kemampuan koneksi, dan kemampuan komunikasi. Penalaran merupakan aktivitas atau proses berpikir individu dalam menghubungkan fakta-fakta yang diketahui untuk menarik kesimpulan (Keraf, 1982). Pendapat lain mengatakan bahwa penalaran merupakan kemampuan yang perlu ditingkatkan untuk memperoleh proses dan hasil belajar matematika yang baik (Permana, Setiani & Nurcahyono, 2020). Melalui penalaran, diharapkan membentuk pola pikir peserta didik bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dapat dipahami, dibuktikan, dan dapat dievaluasi (Fitriyanah et al., 2021).

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang perlu dikuasai oleh setiap peserta didik (Rismen, Mardiyah, & Puspita, 2020). Kemampuan penalaran dibutuhkan oleh setiap individu dalam berpikir matematis untuk memperoleh kesimpulan berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang telah dibuktikan sebelumnya (Sumarmo, 2017). Setiap individu harus dilatih kemampuan penalaran matematisnya agar dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Pentingnya menguasai kemampuan penalaran matematis bagi peserta didik diungkapkan oleh Alfionita & Hidayati (2020), bahwa untuk memecahkan masalah matematika khususnya yang berkaitan dengan aktivitas kehidupan nyata maka peserta didik perlu menguasai kemampuan penalaran matematis. Pernyataan tersebut didukung oleh Brodie (2010), bahwa penalaran merupakan kompetensi mendasar yang dibutuhkan dalam belajar matematika untuk memahami konsep matematika. Kemampuan penalaran matematis sangat penting untuk melihat seberapa jauh peserta didik mengeksplorasi pemikiran dan pemahamannya terhadap pembelajaran matematika (Luritawaty, 2019). Peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis yang tinggi dapat berpikir dengan logis dalam menarik kesimpulan yang bersifat umum dan khusus pada proses pembelajaran matematika (Oktaviana & Aini, 2021).

Peserta didik dikatakan mempunyai penalaran matematis yang tinggi apabila memenuhi indikator dari kemampuan penalaran matematis. Menurut NCTM dalam Fitriyanah et al. (2021) dijelaskan bahwa indikator kemampuan penalaran matematis meliputi menyajikan pernyataan matematika secara tulisan dan gambar, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Sejalan dengan hal tersebut, Shadiq (2014) mengemukakan bahwa indikator kemampuan

penalaran matematis menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 diantaranya yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tulisan, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Kemudian menurut Sumarmo (Fajriyah, Nugraha, Akbar, & Bernard, 2019) bahwa indikator kemampuan penalaran matematis diantaranya yaitu kegiatan menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan model/fakta/sifat-sifat/hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi, menyusun dan menguji konjektur, membuat *counter example* (kontra contoh), mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argumen, menyusun argumen yang valid, serta menyusun pembuktian langsung, tidak langsung dan menggunakan induksi matematika.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan, indikator kemampuan penalaran matematis dari beberapa para ahli memiliki kesamaan, maka indikator yang digunakan peneliti yaitu menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 yang disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Indikator Penalaran Matematis**

<b>Indikator Penalaran Matematis</b>	<b>Aktivitas</b>
Menyajikan pernyataan matematika secara lisan atau tulisan	Peserta didik mampu menyatakan informasi dari masalah secara lisan dan tertulis seperti menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan.
Mengajukan dugaan	Peserta didik mampu merencanakan beberapa strategi penyelesaian masalah.
Melakukan manipulasi matematika	Peserta didik mampu melakukan operasi hitung dengan benar berdasarkan strategi yang telah direncanakan.

Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Peserta didik mampu menggunakan konsep matematika untuk menemukan jawaban dengan tepat.
Menarik kesimpulan dari pernyataan	Peserta didik mampu menggunakan pengetahuannya untuk membuat sebuah pemikiran dari hasil akhir jawabannya.
Memeriksa kesahihan suatu argumen	Peserta didik mampu memeriksa kembali proses penyelesaiannya
Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Peserta didik mampu menemukan pola atau cara dari strategi yang telah direncanakannya untuk menyelesaikan masalah

(Shadiq, F., 2014)

### 2.1.3 *Ill Structured Problems*

*Ill structured problems* merupakan jenis masalah yang memiliki banyak solusi, jalur khusus, atau tidak ada solusi sama sekali, dalam artian bahwa solusi yang didapatkan tidak berdasarkan kesepakatan yang sama (Nurjanah et al., 2019). Sejalan dengan pendapat tersebut, Meacham & Elmont (dalam Abdillah, et al. 2017) mengemukakan bahwa dalam menyelesaikan masalah jenis ini peserta didik harus mampu mengekspresikan pendapatnya berupa mengumpulkan bukti-bukti empiris dan harus mempertahankan pendapat tersebut dikarenakan solusi yang didapatkan biasanya berbeda dengan peserta didik lainnya. Sementara itu, Jonassen (1997) mengemukakan bahwa *ill structured problems* merupakan jenis masalah yang terdapat dalam aktivitas di kehidupan sehari-hari, sehingga masalah jenis ini biasanya begitu kompleks untuk diselesaikan.

Penggunaan *ill structured problems* dalam pembelajaran matematika terbukti memberikan pengaruh terhadap kemampuan bernalar peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Araiku, Parta, & Rahardjo (2019), bahwa *ill structured problems* dapat melatih peserta didik untuk belajar mengatur ulang informasi dalam masalah, memfokuskan pemikiran pada pemahaman baru, serta mengevaluasi alternatif untuk menemukan solusi penyelesaian masalah yang paling tepat, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Sejalan dengan pendapat

tersebut, Nurjamil & Kurniawan (2017) berpendapat bahwa penalaran matematis peserta didik yang diberi *ill structured problems* lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang diberi *well structured problems*. Dalam artian, bahwa *ill structured problems* dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis seseorang. Kemudian dalam penelitian Rodiawati (2018) *ill structured problems* dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, dapat mengevaluasi keterampilan matematika yang dikuasai oleh peserta didik, meningkatkan motivasi untuk menyelesaikan masalah, serta membantu peserta didik dalam mempelajari situasi baru yang belum mereka ketahui. Sementara itu, Abdillah (2020) menyatakan bahwa mengerjakan soal jenis *ill structured problems* dapat melatih kreativitas peserta didik.

*Ill structured problems* dapat melatih kemampuan penalaran matematis peserta didik menjadi lebih baik, melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kreativitas peserta didik dalam menghadapi masalah, meningkatkan motivasi peserta didik, serta membantu peserta didik dalam mempelajari situasi baru yang belum diketahui sebelumnya. *Ill structured problems* merupakan masalah yang tidak dibatasi oleh konten pelajaran di kelas saja, melainkan dibutuhkan pengalaman peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dikarenakan masalah yang dihadapi berhubungan dengan aktivitas di kehidupan nyata, masalah ini memiliki solusi yang tidak dapat diprediksi, dalam artian masalahnya memiliki banyak solusi penyelesaian. Oleh karena itu, *ill structured problems* menjadi pembelajaran yang lebih bermakna dan menarik perhatian peserta didik karena menuntut peserta didik untuk menganalisis masalah serta menentukan pengetahuan dasar dan keterampilan yang dimilikinya untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

*Ill structured problems* merupakan jenis masalah yang memiliki karakteristik atau ciri khas tersendiri. Chi & Glaser (1985) mengemukakan bahwa *ill structured problems* memiliki beberapa karakteristik diantaranya memiliki aspek situasi yang tidak konkret, masalah yang diberikan memiliki informasi yang tidak lengkap, masalah dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata, serta masalah yang tersaji bersifat *open ended*, sehingga masalah yang tersaji kompleks. Kemudian, Nurjanah (2019) mengemukakan bahwa karakteristik *ill structured problems* diantaranya yaitu masalah bersifat kompleks yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, memiliki unsur masalah yang tidak diketahui, memiliki berbagai solusi penyelesaian, memiliki beberapa kriteria

solusi, dan membutuhkan penilaian atau justifikasi. Sementara itu, Abdillah (2020) mengemukakan bahwa karakteristik *ill structured problems* ada tiga, yaitu berhubungan dengan praktek kehidupan sehari-hari, memiliki beberapa konsep, memiliki beberapa solusi sehingga setiap individu dapat mengekspresikan pendapat pribadi yang terkait dengan aktivitas interpersonal unik manusia. Prayitno (2020) menyebutkan bahwa karakteristik *ill structured problems* diantaranya yaitu masalah tidak didefinisikan dengan jelas serta terdapat informasi yang hilang sehingga subjek diminta untuk mengembangkan strategi solusinya. Sementara itu, menurut Hong dan Kim (2016) mengemukakan bahwa karakteristik *ill structured problems* diantaranya memiliki sifat *authenticity* (keaslian), *complexity* (kompleksitas), dan *openness* (keterbukaan). Berikut disajikan definisi dari karakteristik *ill structured problems* pada tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Indikator *Ill Structured Problems***

No	Indikator	Definisi
1.	<i>Authenticity</i> (keaslian)	Keautentikan <i>ill-structured problems</i> mencakup permasalahan sehari-hari atau kehidupan nyata.
2.	<i>Complexity</i> (kompleksitas)	Kompleksitas <i>ill-structured problems</i> ini maksudnya terdapat elemen yang tidak diketahui, beberapa informasi yang hilang sehingga membutuhkan analisis untuk mengembangkan strategi solusinya sendiri.
3.	<i>Openness</i> (keterbukaan)	Keterbukaan <i>ill-structured problems</i> ketika tujuan masalah tidak disajikan dengan jelas, peserta didik dapat mengungkapkan pendapat dan keyakinan pribadi dikarenakan masalah tersebut dikaitkan dengan aktivitas interpersonal unik manusia. Hal ini terjadi karena <i>ill-structured problems</i> memiliki berbagai cara penyelesaian.

(Hong & Kim, 2016)

Dalam menyelesaikan *ill structured problems* tentunya dibutuhkan suatu proses yang tepat. Menurut Jonassen (dalam Samani, M. et al., 2016), terdapat 7 tahap dalam menyelesaikan *ill structured problems*, antara lain: 1) Peserta didik mengartikulasikan ruang lingkup masalah dan kendala kontekstual, 2) mengidentifikasi dan mengklarifikasi alternatif pendapat, 3) menghasilkan solusi masalah yang mungkin, 4) menilai

keberlangsungan alternatif solusi dengan membangun argumen dan mengartikulasikan keyakinan personal, 5) memonitor ruang lingkup masalah dan pilihan-pilihan solusi, 6) mengimplementasikan dan memonitor solusi, dan 7) adaptasi solusi (p. 47).

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah masalah yang bersifat *ill structured* mengacu pada karakteristik menurut Hong & Kim (2016), yaitu autentik, kompleksitas, dan bersifat keterbukaan. Keterbukaan soal *ill structured problems* yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pendapat Shimada (1997) bahwa masalah dengan satu jawaban banyak penyelesaian, yaitu soal yang diberikan kepada peserta didik mempunyai beberapa atau berbagai solusi/cara penyelesaian akan tetapi mempunyai satu jawaban.

Berikut ini merupakan soal *ill structured problems* yang digunakan dalam penelitian ini.

Emran ingin membeli pulpen dan buku tulis untuk belajar. Harga alat tulis di toko A 25% lebih murah daripada di toko B, di toko A juga memberlakukan diskon 20% pada pembelian kedua dengan syarat jumlah barang pada pembelian kedua tidak lebih dari pembelian pertama. Sedangkan di toko B memberlakukan *buy 2 get 1 free* untuk barang dan merk yang sama. Emran hanya memiliki uang sebesar Rp50.000, di sisi lain Emran harus menyisihkan uangnya untuk ditabungkan. Berapa biaya terkecil yang dikeluarkan Emran untuk mendapatkan 4 buah pulpen dan 7 buah buku tulis agar memiliki uang sisa untuk ditabungkan?

Jawaban soal tes Kemampuan Penalaran Matematis tipe *Ill Structured Problems*:

Penyelesaian	
Merespon keautentikan, kompleksitas dan keterbukaan	Diketahui:
	Uang Emran = Rp 50.000
	Harga alat tulis di toko A 25% lebih murah daripada di toko B
	$\Leftrightarrow A_1 = \frac{3}{4}B \dots$ (pembelian pertama)
	Pembelian kedua di toko A mendapat diskon 20%
	$\Leftrightarrow A_2 = \frac{3}{5}B \dots$ (pembelian kedua)
	Jumlah pembelian kedua di toko A tidak lebih dari pembelian pertama
Toko B menawarkan <i>buy two get one free</i> untuk barang dan merk yang sama	
	Indikator 1



Ditanyakan:

Biaya terkecil untuk membeli 4 pulpen dan 7 buku agar memiliki uang sisa untuk ditabungkan?

Jawab:

Terdapat 3 strategi pembelian

Pertama: 4 buah pulpen dan 4 buah buku di toko A, serta 2 buah buku di toko B. Pembelian di toko A dilakukan dua kali pembelian, pembelian pertama membeli 2 pulpen dan 2 buku, pembelian kedua juga sama.

Kedua: membeli 2 pulpen dan 4 buku pada pembelian pertama, serta 2 pulpen dan 3 buku pada pembelian kedua di toko A

Ketiga: membeli 3 pulpen dan 5 buku di toko B

Misal harga barang di toko B:

Harga pulpen ( $x$ ) = Rp 4.000

Harga buku tulis ( $y$ ) = Rp 5.000

Pembelian pertama di toko A:

$$\begin{aligned} 2x_1 + 2y_1 \\ &= 2\left(\frac{3}{4}x_B\right) + 2\left(\frac{3}{4}y_B\right) \\ &= 2\left(\frac{3}{4}(4000)\right) + 2\left(\frac{3}{4}(5000)\right) \\ &= 6.000 + 7.500 = 13.500 \end{aligned}$$

Pembelian kedua di toko A:

$$\begin{aligned} 2x_2 + 2y_2 \\ &= 2\left(\frac{3}{5}x_B\right) + 2\left(\frac{3}{5}y_B\right) \\ &= 2\left(\frac{3}{5}(4000)\right) + 2\left(\frac{3}{5}(5000)\right) \\ &= 4.800 + 6.000 = 10.800 \end{aligned}$$

Pembelian di toko B

$$2y_B = 2(5000) = 10.000$$

Total pengeluaran Emran:

$$\begin{aligned} (2x_1 + 2y_1) + (2x_2 + 2y_2) + 2y_B \\ &= 13.500 + 10.800 + 10.000 = 34.300 \end{aligned}$$

Uang sisa yang dapat ditabungkan Emran:

$$50.000 - 34.300 = 15.700$$

Pengeluaran Emran jika menggunakan cara pembelian lain:

**Cara kedua:**

Membeli buku dan pulpen di toko A dilakukan dua kali pembelian, pembelian pertama membeli 2 buah pulpen dan 4 buah buku, pembelian kedua membeli 2 buah pulpen dan 3 buah buku.

Permisalan harga di toko B sama,  $x = 4000$ ;  $y = 5000$

Pembelian pertama di toko A:

$$2x_1 + 4y_1$$

$$= 2\left(\frac{3}{4}x_B\right) + 4\left(\frac{3}{4}y_B\right)$$

$$= 2\left(\frac{3}{4}(4000)\right) + 4\left(\frac{3}{4}(5000)\right)$$

$$= 6.000 + 15.000 = 21.000$$

Pembelian kedua di toko A:

$$2x_2 + 3y_2$$

$$= 2\left(\frac{3}{5}x_B\right) + 3\left(\frac{3}{5}y_B\right)$$

$$= 2\left(\frac{3}{5}(4000)\right) + 3\left(\frac{3}{5}(5000)\right)$$

$$= 4.800 + 9.000 = 13.800$$

Total pengeluaran Emran jika menggunakan cara kedua:

$$(2x_1 + 4y_1) + (2x_2 + 3y_2) = 21.000 + 13.800 = 34.800$$

Uang sisa yang dapat ditabungkan jika menggunakan cara kedua:

$$50.000 - 34.800 = 15.200$$

### **Cara ketiga:**

Membeli pulpen di toko B. Di toko B berlaku *buy two get one free*, maka Emran dapat membeli 3 buah pulpen dan 5 buah buku saja sehingga mendapat tambahan 1 buah pulpen dan 2 buah buku gratis.

Dengan permisalan harga yang sama,  $x = 4000$ ;  $y = 5000$

$$3x_B + 5y_B = 3(4000) + 5(5000)$$

$$= 12.000 + 25.000$$

$$= 37.000$$

Uang sisa yang dapat ditabungkan jika menggunakan cara ketiga:

$$50.000 - 37.000 = 13.000$$

Dari penyelesaian yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa apabila Emran melakukan pembelian dengan cara membeli 4 buah pulpen dan 4 buah buku di toko A, serta 2 buah buku di toko B. Pembelian di toko A dilakukan dua kali pembelian, pembelian pertama membeli 2 pulpen dan 2 buku, pembelian kedua juga membeli 2 pulpen dan 2 buku, maka Emran akan mengeluarkan biaya terkecil daripada cara yang lain, yaitu sebesar Rp34.300, sehingga uang yang dapat ditabungkan Emran sebesar Rp15.700.

#### 2.1.4 *Beliefs Mathematics*

*Beliefs* (keyakinan) merupakan dasar pikiran yang dapat mempengaruhi pola pikir dan sudut pandang seseorang terhadap suatu hal sebelum bertindak. *Beliefs* merupakan salah satu representasi dari domain afektif yang perlu dimiliki oleh setiap individu dalam belajar (DeBellis & Goldin, 2006). Sejalan dengan pendapat tersebut, dalam UU No. 54 Tahun 2013 mengenai Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa *beliefs* atau keyakinan adalah salah satu aspek yang harus dimiliki peserta didik pada dimensi sikap. *Beliefs* merupakan sikap yakin terhadap diri yang menjadi salah satu penunjang utama peserta didik dalam meraih prestasi hasil belajar (Suryani & Habibi, 2023). *Beliefs* berperan penting mengarahkan persepsi dan setiap perilaku yang dilakukan oleh peserta didik (Lazim et al, 2004). Seorang individu dengan kepemilikan *beliefs* yang baik terhadap suatu hal, secara sadar ataupun tidak sadar, sikapnya tersebut akan mendorong ia untuk melakukan aktivitas tersebut dengan maksimal. *Beliefs mathematics* peserta didik berkembang secara bertahap sejak peserta didik mulai belajar matematika. Menurut Schoenfeld (1992) “*research studies have suggested that students’ beliefs influence their behavior, for example in relation to problem solving*” studi penelitian menyebutkan keyakinan peserta didik mempengaruhi perilaku mereka, misalnya dalam proses pemecahan masalah. Keyakinan yang terbentuk pada saat belajar matematika menjadi gambaran bagi peserta didik baik secara eksplisit maupun implisit yang dianggap benar tentang pengajaran matematika yang berpengaruh terhadap pemecahan masalah peserta didik (Eynde et al., 2002). Sejalan dengan pendapat tersebut, Jin et al (2010) mengatakan *beliefs* yang terbentuk dalam diri peserta didik berpengaruh besar pada kegiatan pembelajaran matematika dan prestasi hasil belajar peserta didik.

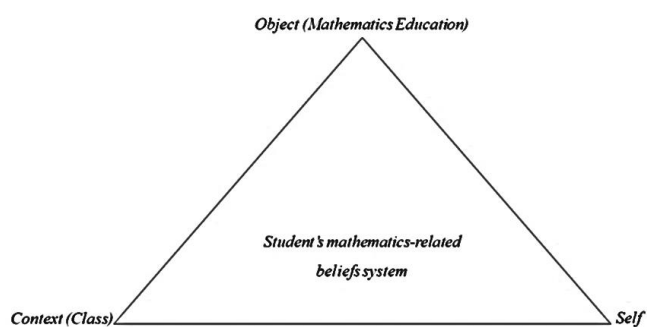
Keyakinan menjadi salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam pendidikan matematika. Keyakinan peserta didik terhadap pelajaran matematika mempengaruhi bagaimana peserta didik menyambut pelajaran matematikanya (Sella, 2022). Setiap peserta didik memiliki keyakinan yang berbeda-beda, hal tersebut tergantung pada pengalaman yang didapatkan masing-masing peserta didik pada saat proses belajar. *Beliefs mathematics* dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu *beliefs mathematics* kategori tinggi, sedang, dan rendah (Jannah, 2022). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Muflihah (2018), peserta didik dengan tingkat

*beliefs mathematics* tinggi memiliki nilai kemampuan penalaran matematis yang tinggi, mereka memiliki sikap pantang menyerah, berani mencoba, dan penuh kerja keras dalam menyelesaikan masalah matematika. Peserta didik yang memiliki *beliefs mathematics* kategori tinggi dapat menggunakan strategi terbaik untuk menyelesaikan suatu masalah dan memiliki kemampuan untuk mencapai target tertentu sesuai dengan yang direncanakan. Peserta didik yang memiliki *beliefs mathematics* kategori sedang memiliki nilai tes kemampuan penalaran matematis di sekitar rata-rata, peserta didik tidak memiliki pengalaman yang berkesan dengan matematika, peserta didik mengetahui arti pentingnya matematika namun peserta didik membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan membutuhkan dorongan dari orang lain untuk meyakini bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu, peserta didik yang memiliki *beliefs mathematics* kategori rendah memiliki nilai tes kemampuan penalaran matematis di bawah rata-rata. Peserta didik cenderung mengalami pengalaman buruk dengan matematika, peserta didik tidak mengaitkan matematika pada permasalahan kehidupan sehari-hari, peserta didik tidak dapat menyelesaikan soal matematika dengan baik dan benar, serta beranggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit.

Selain itu, Daskalogianni & Simpson (2001) mengemukakan bahwa *beliefs mathematics* terdiri dari karakteristik eksplorasi, sistematis, dan utilitarian. Peserta didik dengan *beliefs mathematics* eksplorasi, yakin bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dinamis, mampu mengeksplorasi konsep-konsep, mengerjakan soal difokuskan pada pemecahan masalah, percaya adanya lebih dari satu jawaban yang benar, mampu menghubungkan konsep-konsep, menyukai tantangan, memiliki sikap optimis dalam menyelesaikan soal. Peserta didik dengan *beliefs mathematics* sistematis, yakin bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang statis/kaku, menyukai cara kerja yang sistematis dan metedis, mengikuti serangkaian langkah, menerapkan strategi penyelesaian masalah yang telah digunakan sebelumnya, menghindari risiko dan tidak dapat mencari strategi untuk mengatasi masalah terbuka. Peserta didik dengan *beliefs mathematics* utilitarian, menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang berkaitan dengan aplikasi kehidupan nyata, menganggap matematika lebih sulit dari pada mata pelajaran lain, tidak mampu menjawab soal dengan sistematis, tidak mampu menetapkan

tujuan yang ingin dicapai, tidak mampu melakukan eksplorasi, serta tidak dapat membuktikan pekerjaannya.

*Beliefs mathematics* peserta didik terbentuk dari beberapa aspek. Menurut Eynde et al., (2002) bahwa sistem *beliefs mathematics* peserta didik dibentuk oleh aspek keyakinan mengenai konteks kelas (*class context*), keyakinan tentang diri sendiri (*self*), dan keyakinan tentang pendidikan matematika (*mathematics education*), ketiga aspek tersebut disebut dengan dimensi pokok sistem *beliefs mathematics*, apabila disajikan dalam bentuk gambar maka seperti pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Dimensi Pokok Sistem *Beliefs Mathematics* Peserta Didik**

Pentingnya mengetahui *beliefs mathematics* yang dimiliki peserta didik, maka diperlukan indikator yang dapat mengukurnya. Indikator *beliefs mathematics* menurut Breiteig, Grevholm, & Kislenko (2005) mencakup empat aspek yaitu keyakinan tentang matematika, tentang dirinya dalam matematika, tentang pengajaran dan pembelajaran matematika, dan tentang kegunaan matematika. Sementara itu, indikator *beliefs mathematics* menurut Eynde et al. (dalam Himmah, 2017) diantaranya yaitu keyakinan tentang pendidikan matematika, keyakinan tentang diri sendiri, dan keyakinan tentang konteks sosial yang dirincikan seperti pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3 Rincian Aspek dan Indikator *Beliefs Mathematics* Peserta Didik**

Aspek	Indikator
Keyakinan tentang pendidikan matematika	a. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai matematika sebagai mata pelajaran. b. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai pembelajaran matematika dan pemecahan masalah. c. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai pengajaran matematika secara umum.
Keyakinan tentang diri sendiri	a. Peserta didik memiliki <i>self efficacy beliefs</i> terhadap matematika. b. Peserta didik memiliki <i>control beliefs</i> terhadap matematika c. Peserta didik memiliki <i>task-value beliefs</i> terhadap matematika. d. Peserta didik memiliki <i>goal-orientation beliefs</i> terhadap matematika.

---

Keyakinan tentang konteks sosial	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik memiliki keyakinan tentang norma sosial dalam pembelajaran matematika di kelas, yaitu mengenai peran dan fungsi peserta didik.</li> <li>b. Peserta didik memiliki keyakinan tentang norma sosial matematik di dalam kelas.</li> </ul>
----------------------------------	---

---

(Adopsi : Himmah, 2017)

Indikator *beliefs mathematics* yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator yang diadopsi dari Himmah (2017) yaitu keyakinan tentang pembelajaran matematika, keyakinan tentang diri sendiri, dan keyakinan tentang konteks sosial.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah, Kadarisma, & Setiawan (2019) yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematik dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa SMP Kelas VIII Ditinjau dari Perbedaan Gender”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VIII-A SMP Angkasa Lanud Sulaiman adalah siswa laki-laki memiliki kemampuan penalaran matematis lebih rendah dibandingkan dengan siswa perempuan.

Penelitian yang dilakukan oleh Al-Ghofiqi, Irawati, & Rahardi (2019) yang berjudul “Analisis Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Matematika Rendah dalam Menyelesaikan *Ill Structured Problem*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik memenuhi aspek *fluency* berdasarkan kemampuan peserta didik dalam memberikan minimal dua jawaban benar serta mampu menjelaskannya. Aspek *flexibility* terpenuhi berdasarkan kemampuan peserta didik pada setiap jawaban yang dituliskan menggunakan ide yang berbeda, sedangkan aspek *novelty* tidak terpenuhi karena peserta didik tidak memberikan satu pun jawaban yang tidak biasa.

Penelitian yang dilakukan oleh Rozaqi, R., Hamdani, & Rustam (2020) yang berjudul “Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari *Belief about Mathematics* Siswa SMP”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar matematika peserta didik tidak dapat ditentukan dari *belief about mathematics* peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Tangaran Kabupaten Sambas. Peserta didik yang memiliki *belief about mathematics* tinggi, sedang maupun rendah ternyata mempunyai hasil belajar matematika yang bervariasi.

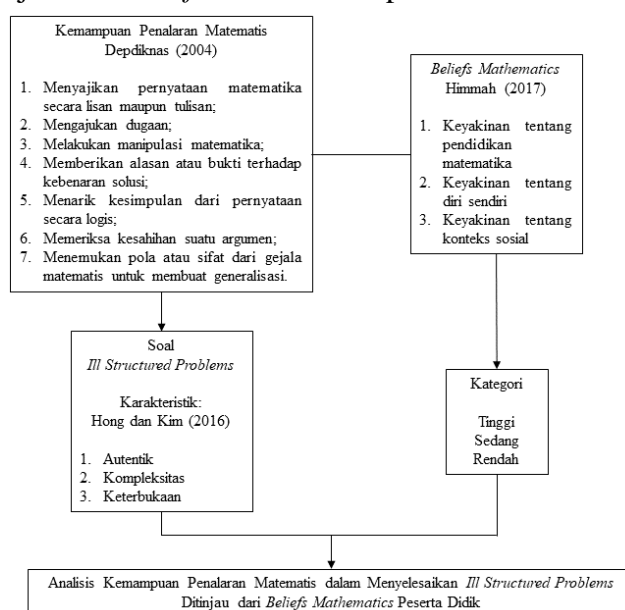
Berdasarkan apa yang telah dijelaskan mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diketahui bahwa sejauh mana indikator kemampuan penalaran

matematis peserta didik digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan kemampuan penalaran, kemudian sejauh mana peserta didik dapat menggunakan kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan *ill structured problems*, selain itu *beliefs mathematics* yang dimiliki peserta didik dapat menentukan hasil pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan analisis yang sama dengan penelitian sebelumnya, yaitu menganalisis sejauh mana kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika sesuai indikator kemampuan penalaran. Akan tetapi, belum ditemukan penelitian mengenai kemampuan penalaran dalam menyelesaikan *ill structured problems* jika ditinjau dari *beliefs mathematics*. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian mengenai analisis kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan *ill structured problems* ditinjau dari *beliefs mathematics* peserta didik.

### **2.3 Kerangka Teoretis**

Kemampuan penalaran dibutuhkan oleh setiap individu dalam berpikir matematis untuk memperoleh kesimpulan berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang telah dibuktikan sebelumnya (Sumarmo, 2017). Peserta didik perlu secara konsisten dihadapkan dengan masalah kehidupan nyata agar terlatih dalam mendefinisikan masalah serta menentukan informasi dan keterampilan yang diperlukan dalam penyelesaiannya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis (Araiku, Parta, & Rahardjo, 2019). Kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini mengacu pada indikator menurut Depdiknas (2004) yaitu (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan atau tulisan, (2) Mengajukan dugaan, (3) Melakukan manipulasi matematika, (4) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) Menarik kesimpulan dari pernyataan secara logis, (6) Memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Salah satu perangkat pembelajaran berbasis masalah yang dapat meningkatkan penalaran peserta didik adalah *ill structured problems* (Hong & Kim, 2016). Karakteristik *ill structured problems* dalam penelitian ini yaitu autentik, kompleksitas, dan keterbukaan (Hong & Kim, 2016).

Dalam proses pembelajaran tidak hanya aspek kognitif yang harus diperhatikan, tetapi juga terdapat hal penting dari aspek afektif seperti *beliefs mathematics*. *Beliefs* merupakan sikap yakin terhadap diri yang menjadi salah satu penunjang utama peserta didik dalam meraih prestasi hasil belajar (Suryani & Habibi, 2023). *Beliefs mathematics* pada penelitian ini adalah keyakinan peserta didik terhadap pembelajaran matematika, keyakinan terhadap diri sendiri, dan keyakinan terhadap konteks sosial (Himmah, 2017). Jannah (2022) mengategorikan tingkat *beliefs mathematics* peserta didik ke dalam tiga kategori, yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Maka analisis dalam penelitian ini mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan *ill structured problems* yang ditinjau dari *beliefs mathematics* peserta didik



**Gambar 2.2 Kerangka Teoretis**

## 2.4 Fokus Penelitian

Topik masalah yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah menganalisis kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan *ill structured problems* berdasarkan indikator (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan atau tulisan, (2) Mengajukan dugaan, (3) Melakukan manipulasi matematika, (4) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) Menarik kesimpulan dari pernyataan secara logis, (6) Memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, ditinjau dari *beliefs mathematics* peserta didik kategori tinggi, sedang, dan rendah pada materi aritmatika sosial.