

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Menurut Sugiyono (2020) analisis merupakan proses yang melibatkan pencarian dan penyusunan data secara sistematis yang diperoleh dari wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi. Proses ini dilakukan untuk mengorganisir data ke dalam kategori, merinci ke dalam unit-unit, melakukan sintesis, menyusun pola, memilih informasi penting yang akan diteliti, dan menyimpulkan sehingga informasi tersebut dapat dipahami dengan mudah oleh diri sendiri maupun orang lain. Dengan kata lain, analisis merupakan suatu upaya seseorang dalam mengatasi masalah dengan metode sistematis untuk mengumpulkan dan menyusun data, sehingga memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang peristiwa yang belum diketahui.

Sedangkan, menurut Fatimah (2018) analisis merupakan suatu proses penyelidikan yang melibatkan pengamatan, penemuan, pengkategorian, pemahaman, dan mendalami lebih lanjut terhadap fenomena yang ada. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memahami lebih dalam fenomena yang terjadi di sekitar lingkungan serta mencari solusi untuk mengatasi permasalahan yang muncul. Menurut Noeng Muhadjir (Rijali, 2018) mengartikan analisis sebagai upaya untuk mencari dan mengorganisasikan data secara sistematis dari hasil observasi, wawancara, dan berbagai sumber informasi lainnya. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman peneliti terhadap topik yang diteliti dan menyajikan temuan-temuan yang dapat berguna bagi orang lain. Dalam konteks peningkatan pemahaman tersebut, analisis tidak hanya mencakup pengumpulan data di lapangan dengan persiapan pra lapangan yang matang, tetapi juga tindakan mengorganisasikan temuan secara sistematis, menyajikan informasi temuan lapangan, dan melanjutkan pencarian makna yang lebih dalam. Pencarian makna dilakukan secara berkelanjutan hingga tidak ditemukan penafsiran yang bertentangan dengan pemahaman peneliti terhadap fenomena atau persoalan yang diamati.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu proses usaha yang sistematis dalam mencari, mengumpulkan, dan menyusun catatan hasil observasi, wawancara, serta sumber informasi lainnya untuk meningkatkan

pemahaman peneliti terhadap kasus yang sedang diteliti, dan hasilnya disajikan secara terstruktur sebagai temuan yang dapat memberikan manfaat bagi diri sendiri dan orang lain. Dalam konteks penelitian ini, peneliti ingin menganalisis hambatan epistemologi matematika peserta didik pada materi lingkaran ditinjau dari *Self Regulated Learning*.

2.1.2 Hambatan Epistemologi Matematika

Proses pembelajaran tidak selalu berjalan lancar dan tanpa hambatan (Rahmah & Maarif, 2021). Hambatan dapat muncul sewaktu-waktu selama proses pembelajaran di kelas. Setiap peserta didik secara alami menghadapi hambatan dalam belajar matematika, suatu kondisi yang dikenal sebagai *Learning Obstacle*. Kata *Obstacle* diartikan sebagai hambatan, kendala, atau rintangan. Hambatan belajar adalah permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran. Permasalahan yang dihadapi peserta didik dalam belajar tidak selalu sama, karena setiap peserta didik mempunyai hambatan yang berbeda-beda (Siswanto, 2020). Dengan kata lain, hambatan belajar adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Peserta didik dapat mengalami berbagai hambatan dalam proses pembelajaran.

Brousseau dalam (Ulfa et al., 2021) hambatan belajar dapat dibagi menjadi tiga jenis: (1) Hambatan ontogenik, yaitu hambatan yang terjadi ketika materi pembelajaran tidak sesuai dengan tingkat pemikiran peserta didik. Materi yang terlalu sulit atau terlalu mudah dapat mengakibatkan kesulitan dalam proses belajar; (2) Hambatan epistemologis, yaitu hambatan yang muncul akibat kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konteks suatu konsep. Hal ini membuat peserta didik hanya memahami konsep secara parsial dan tidak mampu menerapkannya dalam konteks berbeda; dan (3) Hambatan didaktis, yaitu hambatan yang disebabkan oleh penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat. Metode yang tidak sesuai dengan gaya belajar peserta didik dapat menghambat pemahaman terhadap materi pembelajaran.

Peserta didik seringkali mengalami hambatan dalam memahami materi pembelajaran matematika karena kurangnya pemahaman terhadap konsep-konsep yang terkandung didalamnya. Hal ini dikenal dengan istilah hambatan epistemologi. Menurut Rizki R et al., (2022) hambatan epistemologi merupakan hambatan belajar yang disebabkan oleh pemahaman konsep matematika yang kurang mendalam. Peserta didik yang hanya memahami sebagian konsep saja akan kesulitan menerapkan konsep tersebut

dalam konteks yang berbeda. Hambatan epistemologi dapat terjadi ketika peserta didik mampu mengerjakan soal matematika yang sudah diketahui jawabannya, namun kesulitan mengerjakan soal latihan yang baru atau memiliki konteks yang berbeda sehingga menyebabkan kesalahan dalam proses penyelesaiannya (Munir et al., 2023). Hambatan epistemologi matematika yaitu keterbatasan pengetahuan peserta didik dalam memahami suatu materi matematika hanya pada satu konteks saja (Asih et al., 2018). Peserta didik yang mengalami hambatan epistemologi matematika akan kesulitan memecahkan permasalahan yang berbeda dari konteks yang telah dipelajari.

Proses pembelajaran matematika didasarkan pada pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik sebelumnya. Pengetahuan ini berfungsi sebagai landasan bagi peserta didik untuk memahami materi baru. Namun, pengetahuan lama juga dapat menjadi hambatan ketika peserta didik menghadapi masalah baru. Hal ini terjadi karena peserta didik mengalami hambatan epistemologi. Pembelajaran matematika yang bermakna adalah pembelajaran yang mampu membantu peserta didik memahami keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan dunia nyata. Hambatan epistemologi dapat menyebabkan adanya ketidakmampuan peserta didik dalam memberikan respons dan memahami pengetahuan baru secara utuh (Rosita et al., 2020). Selain itu, hambatan epistemologi juga dapat menyebabkan peserta didik kesulitan menggunakan pengetahuan yang telah mereka peroleh sebelumnya. Akibatnya, hambatan epistemologi dalam matematika akan sangat mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika. Jika proses pemerolehan pengetahuan baru terganggu, maka kemungkinan akan terjadi stagnasi atau bahkan penurunan tingkat pengetahuan matematika seseorang.

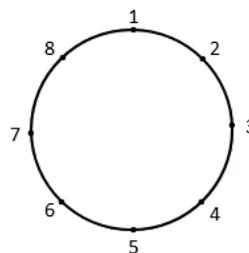
Hercovics (1989) menyatakan *“Epistemological obstacles in the context of the development of scientific thinking in general, not in terms of specific, individual learning experiences. However, just as the development of science is strewn with epistemological obstacles, the acquisition of new conceptual schemata by the learner is strewn with cognitive obstacle.”* Perkembangan pengetahuan ilmiah seorang individu seringkali mengalami hambatan epistemologi. Hambatan ini terjadi karena skema konseptual pada diri peserta didik mengalami hambatan kognitif. Hambatan epistemologi memiliki hubungan dengan hambatan kognitif, didaktis, dan ontogenik. Hambatan ini dapat mengakibatkan stagnasi dalam pengetahuan ilmiah dan bahkan penurunan pengetahuan

seseorang karena kemungkinan adanya lompatan informasi. Hercovics (1989) mengidentifikasi beberapa jenis hambatan epistemologi di antaranya:

(1) Kecenderungan Bergantung pada Tipuan Pengalaman Intuitif

Kecenderungan untuk bergantung pada tipuan pengalaman intuitif muncul ketika peserta didik tidak mampu mengubah informasi yang diberikan menjadi model matematika yang benar. Hal ini terjadi karena mereka mengandalkan naluri tanpa alasan yang jelas. Intuisi merujuk pada pengambilan keputusan yang didasarkan pada perasaan dan keyakinan yang kuat. Intuisi yang keliru adalah ketika seseorang mengandalkan naluri atau keyakinan tanpa dukungan alasan atau bukti yang rasional dan intelektual (Hidayat, 2023). Peserta didik cenderung memberikan jawaban berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki tanpa mempertimbangkan konteks masalah yang diberikan. Oleh karena itu, pemahaman informasi yang keliru dapat terjadi karena adanya kecenderungan pada tipuan pengalaman intuitif. Misalnya, pada contoh berikut ini.

Riana bermain bersama teman-temannya dengan cara melompat sambil bernyanyi mengelilingi lingkaran berdiameter 6 m dan terdapat 8 titik bernomor 1, 2, 3, ..., 8 dengan jarak yang sama. Seperti dalam gambar berikut ini.



Dalam permainan ini, pemain berdiri di salah satu nomor, kemudian melompat searah jarum jam ke nomor lainnya setelah mendengar aba-aba. Jika seorang anak berada pada nomor yang merupakan bilangan genap, maka dia melompat satu nomor berikutnya. Selanjutnya, jika anak tersebut berada pada nomor yang bukan bilangan genap maka dia melompat tiga nomor berikutnya. Misalkan Riana mula-mula berada pada posisi nomor 2, bagaimana cara menentukan jarak yang ditempuh Riana setelah perpindahan ke-20? Berdasarkan cara tersebut, tentukan jarak yang ditempuh Riana!

Penyelesaian:

Diketahui:

Diameter = 6 cm

$\pi = 3,14$

Ditanyakan:

Perpindahan ke-20?

Jawab:

Mula-mula tentukan keliling lingkaran terlebih dahulu dengan rumus πd

$$\text{Keliling lingkaran} = 3,14 \times 6 \times 6 = 113,04 \text{ cm}$$

Menentukan seberapa banyak riana mengelilingi lingkaran sehingga sampai pada perpindahan ke-20.

Diketahui bahwa Riana mengelilingi lingkaran sebanyak 5 kali untuk sampai pada perpindahan ke-20.

Maka *keliling lingkaran* \times *jumlah Riana mengelilingi lingkaran*

$$113,04 \text{ cm} \times 5 = 565,2 \text{ cm}$$

\therefore Jadi jarak yang ditempuh Riana sampai perpindahan ke-20 adalah 565,2 cm.

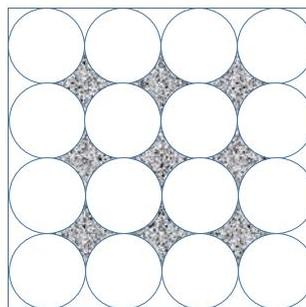
Dalam soal cerita ini, peserta didik yang cenderung bergantung pada intuisi akan mengalami kesulitan dalam membuat model matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Peserta didik mungkin hanya menggunakan pengalaman intuitif untuk menjawab soal, misalnya dengan membagi diameter lingkaran dengan jumlah nomor pada lingkaran, lalu mengalikannya dengan 20. Padahal, yang seharusnya dilakukan adalah menentukan keliling lingkaran terlebih dahulu. Kemudian, peserta didik perlu menentukan posisi Riana berdasarkan aturan permainan setelah perpindahan ke-20, dan menghitung berapa kali Riana telah mengelilingi lingkaran sampai perpindahan ke-20. Untuk menemukan jarak yang ditempuh Riana setelah perpindahan ke-20, peserta didik harus mengalikannya dengan jumlah keliling lingkaran yang telah dilalui. Dalam hal ini, peserta didik kesulitan dalam mengubah informasi menjadi model matematika yang tepat karena kurang mempertimbangkan konteks permasalahan serta cenderung mengandalkan intuisi yang menipu.

(2) Kecenderungan Membuat Generalisasi

Hambatan dalam kecenderungan membuat generalisasi terjadi ketika pengetahuan yang diterapkan untuk menyelesaikan suatu jenis masalah tidak cukup efektif atau bahkan menghasilkan kontradiksi saat diterapkan pada masalah yang berbeda (Royyani, 2022). Generalisasi merupakan tahap pertama ketika seseorang menghadapi konsep atau masalah baru, di mana pemikiran yang terbentuk menjadi titik awal untuk menerapkan generalisasi. Generalisasi dapat berkembang dari pengetahuan sebelumnya

ke konsep-konsep baru yang terkait. Dwirahayu et al., (2018) membagi kemampuan generalisasi menjadi tiga tingkatan. (1) Pemahaman Generalisasi (*Perception of Generality*): Peserta didik dapat mengenali pola dan aturan dalam suatu masalah dan memahami bahwa pola dan aturan tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. (2) Pengungkapan Generalisasi (*Expression of Generality*): Peserta didik dapat menggunakan pola dan aturan yang telah diidentifikasi untuk menentukan struktur, data, atau suku selanjutnya dalam suatu permasalahan. (3) Manipulasi dan Simbolisasi Generalisasi (*Symbolic and Manipulation of Generality*): Peserta didik mampu merumuskan aturan umum dan menggunakan aturan tersebut untuk menyelesaikan berbagai masalah. Dalam menarik kesimpulan, peserta didik sering tidak melihat konteks soal terlebih dahulu, sehingga mereka melakukan kesalahan dalam menarik kesimpulan. Peserta didik kecenderungan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan pemahaman yang sudah dimiliki dan tidak mempertimbangkan konteks soal. Misalnya dalam contoh soal sebagai berikut.

Di sebidang tanah berbentuk persegi akan dibuat taman berbentuk persegi. Di dalam taman bunga tersebut akan ditempatkan pot berbentuk lingkaran. Pot tersebut akan ditanami bunga, sementara bagian luar pot atau daerah yang diarsir akan ditanami rumput seperti pada gambar dibawah ini.



Jika keliling dari masing-masing lingkaran adalah 31,4 m, tentukan luas tanah yang akan ditanami rumput tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

Keliling lingkaran = 31,4 m

$\pi = 3,14$

Ditanyakan:

Luas tanah yang akan ditanami rumput?

Jawab:

Mula-mula kita tentukan diameter lingkaran dengan rumus πd

$$\text{Keliling lingkaran} = 3,14 \times d$$

$$31,4 = 3,14 \times d$$

$$d = 31,4 \div 3,14$$

$$d = 10 \text{ m}$$

Maka diameter lingkarannya 10 m.

Kemudian mencari luas lingkaran

$$\text{Luas keliling} = \frac{1}{4} \pi d^2$$

$$\text{Luas keliling} = \frac{1}{4} \times 3,14 \times 10^2$$

$$\text{Luas keliling} = 78,5 \text{ m}^2$$

Selanjutnya mencari panjang sisi persegi = $3 \times \text{diameter}$

$$\text{Panjang persegi} = 3 \times 10 = 30$$

Mencari luas persegi

$$\text{Luas persegi} = 30 \times 30 = 900 \text{ m}^2$$

Luas daerah yang diarsir = luas persegi – 6 kali luas lingkaran

$$\text{Luas daerah yang diarsir} = 900 - 6(78,5)$$

$$\text{Luas daerah yang diarsir} = 429 \text{ m}^2$$

\therefore Jadi luas daerah yang diarsir adalah 429 m^2

Dalam soal tersebut peserta didik yang memiliki kecenderungan membuat generalisasi akan langsung menggeneralisasikan soal tersebut dengan berpendapat bahwa dalam menentukan luas daerah yang diarsir sama dengan 6 kali diameter lingkaran. Namun, pada soal ini, luas yang diarsir tidak sama dengan mengalikan diameter dengan jumlah lingkaran. Padahal luas yang diarsir sama dengan luas persegi dengan panjang sisi 30 m dikurang luas lingkaran yang memiliki diameter 10 m lalu di kali enam. Oleh kerana itu, peserta didik yang menggeneralisasikan tanpa memperhatikan konteks permasalahan dapat salah mengira bahwa luas daerah yang diarsir sama dengan 6 kali diameter lingkaran.

(3) Kecenderungan pada Penggunaan Bahasa alamiah

Hambatan yang seringkali dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika salah satunya adalah kesulitan dalam menerjemahkan masalah kata

matematika kemudian dijelaskan melalui bahasa alami ke operasi matematika. Masalah matematika yang memiliki konteks cerita nyata dianggap sulit diselesaikan menggunakan bahasa alami (Hidayat, 2023). Peserta didik cenderung menggunakan pemahaman tentang bahasa alami untuk memahami kata-kata dalam soal. Kata-kata dalam soal dapat memiliki arti yang berbeda dalam konteks matematika. Contoh soalnya sebagai berikut.

Sebuah lingkaran memiliki jari-jari sepanjang 6 cm. Jika kita menggandakan panjang jari-jari ini, berapa kali lipat luas lingkaran tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui:

Jari-jari lingkaran = 6 cm, jari-jari setelah digandakan = 12 cm

Ditanyakan:

Berapa kali lipat luas lingkaran setelah digandakan?

Jawab:

Menentukan luas lingkaran

$$\text{Luas Lingkaran} = \frac{1}{2}\pi r^2$$

$$\text{Luas lingkaran} = \frac{1}{2} \times 3,14 \times 6^2$$

$$\text{Luas lingkaran} = 56,52 \text{ cm}^2$$

Menentukan luas lingkaran setelah menggandakan panjang jari-jari

$$\text{Luas Lingkaran} = \frac{1}{2}\pi r^2$$

$$\text{Luas lingkaran} = \frac{1}{2} \times 3,14 \times 12^2$$

$$\text{Luas lingkaran} = 226,08 \text{ cm}^2$$

Lalu bagi dengan luas lingkaran sebelumnya

$$226,08 \text{ cm}^2 \div 56,52 \text{ cm}^2 = 4$$

∴ Maka 4 kali lipat luas lingkaran setelah digandakan

Dari pertanyaan tersebut, peserta didik yang memiliki hambatan dalam bahasa alami akan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal karena salah membedakan penggunaan bahasa alami dan bahasa sehari-hari dalam matematika. Dalam bahasa sehari-hari “menggandakan” bisa diartikan sebagai menambahkan dengan bilangan yang sama. Namun, dalam konteks matematika serta dalam soal tersebut, luas lingkaran yang

telah diperluas bukan berarti menghitung luas lingkaran dikali 2, akan tetapi kita harus memastikan terlebih dahulu luas lingkaran sebelum diperluas dan sesudah diperluas.

Berdasarkan pembahasan hambatan epistemologi oleh Hercovics (1989) dan hasil penelitian terdahulu, indikator hambatan epistemologi pada penelitian ini dapat dilihat dalam Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator Hambatan Epistemologi

Hambatan Epistemologi	Definisi	Indikator
Kecenderungan bergantung pada tipuan pengalaman intuitif	Menerjemahkan informasi yang diterima yaitu menduga sehingga menjadi model matematika yang salah.	Peserta didik keliru dalam melakukan klaim atau dugaan suatu prosedur atau pola.
Kecenderungan membuat generalisasi	Menggunakan pengetahuan yang berguna untuk menyelesaikan suatu soal tetapi ketika diterapkan pada soal yang baru tidak memadai atau mengarah pada kontradiksi.	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mampu menerapkan konsep lingkaran pada situasi yang berbeda. • Tidak mampu mengidentifikasi pola dan strategi dalam menyelesaikan soal. • Tidak mampu memahami konsep lingkaran secara menyeluruh dan menerapkannya dalam konteks yang lebih luas.
Kecenderungan pada penggunaan bahasa alamiah	Memaknai kata atau kalimat dalam soal dengan menggunakan bahasa umum tanpa melihat konteks soal.	Menggunakan bahasa sehari-hari dalam menerjemahkan informasi tanpa melihat konteks soal.

Sumber: Hidayat (2023)

Berdasarkan beberapa penjelasan mengenai hambatan epistemologi matematika, dapat disimpulkan bahwa hambatan epistemologi matematika merupakan hambatan yang muncul pada saat pembelajaran matematika karena kurangnya pemahaman konsep secara menyeluruh atau terbatasnya pengetahuan dan pemahaman konsep pada peserta didik. Hal ini mencakup keterbatasan pengetahuan dalam konteks tertentu, sehingga peserta didik mengalami kesalahan dalam menerapkan konsep-konsep ke dalam penyelesaian permasalahan yang berbeda-beda. Hambatan epistemologi matematika melibatkan kecenderungan untuk bergantung pada tipuan pengalaman intuitif, kebiasaan menggeneralisasi, dan dipengaruhi oleh penggunaan bahasa alamiah. Kecenderungan-kecenderungan ini menjadi faktor yang memicu munculnya hambatan epistemologi yang dialami oleh peserta didik.

2.1.3 *Self Regulated Learning*

Dalam pembelajaran matematika, aspek afektif sangat penting dalam mengatasi hambatan yang terjadi dalam mengerjakan soal matematika. Keberhasilan dalam menyelesaikan masalah matematika sangat dipengaruhi oleh usaha dan kerja keras peserta didik yang dilakukan secara sadar dan mandiri. *Self Regulated Learning* adalah salah satu aspek afektif penting dalam dunia pendidikan, yang merujuk pada kemampuan individu untuk mengatur, mengelola, dan mengendalikan proses pembelajaran mereka sendiri. Amir (2015) dalam bukunya, *Self Regulated Learning* didefinisikan sebagai kegiatan belajar yang dilakukan secara mandiri atau dengan bantuan orang lain, didorong oleh motivasi untuk menguasai materi atau keterampilan tertentu, sehingga pengetahuan dan keterampilan tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Peran *Self Regulated Learning* sangat penting dan perlu mendapat perhatian, karena peserta didik yang memiliki *Self Regulated Learning* yang baik cenderung bersikap tenang dan percaya diri saat menghadapi permasalahan dalam pembelajaran matematika (Zube *et al.*, 2022). Peserta didik dianggap mampu menyelesaikan soal secara mandiri jika mereka dapat menemukan solusi tanpa bantuan orang lain. Oleh karena itu, peserta didik akan berusaha untuk belajar dan memahami isi permasalahan yang diberikan mandiri terlebih dahulu.

Self Regulated Learning merupakan kemampuan individu untuk mengatur, mengarahkan, dan mengevaluasi diri sendiri berdasarkan perbedaan tingkatan dari

berbagai permasalahan yang dipelajari. Secara tekad sendiri, individu mampu mengatur dan mengelola proses belajar sendiri, sehingga dapat mencapai hasil belajar yang optimal (Pasha & Aini, 2022). Santrock dalam (Rahmadeni, 2018) mengemukakan bahwa peserta didik yang memiliki *Self Regulated Learning* akan menunjukkan keterampilan dalam menetapkan tujuan pembelajaran, memperluas pemahaman, dan meningkatkan motivasi. Peserta didik juga mampu mengelola emosi dengan baik, sehingga tidak mengganggu proses belajar. Selain itu, peserta didik secara teratur memantau kemajuan dalam mencapai tujuan pembelajaran, mengevaluasi diri, dan melakukan penyesuaian yang diperlukan untuk meningkatkan pencapaian akademik. Oleh karena itu, kepemilikan *Self Regulated Learning* oleh peserta didik sangat penting untuk mencapai tujuan atau sasaran pembelajaran.

Self Regulated Learning adalah kesadaran individu terhadap tujuan pembelajaran. Seseorang dengan keterampilan *Self Regulated Learning* yang baik mampu efisien mengelola waktu, menetapkan tujuan pembelajaran, memonitor kemajuan belajar, dan menerapkan strategi yang efektif untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Pembelajaran yang melibatkan pengaturan diri mencakup metakognisi, motivasi, dan tindakan terencana secara berulang yang sesuai untuk mencapai tujuan pribadi. Metakognisi mencakup kesadaran dan pengetahuan tentang cara berpikir, termasuk kesadaran individu tentang apa yang diketahui dan bagaimana mencapai tujuan individu. Aspek perilaku berkaitan dengan upaya individu untuk mengatur diri, memilih, dan memanfaatkan atau menciptakan lingkungan yang mendukung aktivitas belajar seperti mendengarkan pelajaran dari guru, mencatat, berkonsentrasi, dan lainnya.

Zamnah (2019) mengungkapkan bahwa indikator-indikator *Self Regulated Learning* meliputi: (1) Inisiatif dan motivasi belajar yang intrinsik; (2) Kebiasaan dapat mendiagnosa kebutuhan belajar; (3) Menetapkan tujuan/sasaran belajar; (4) Mengubah kesulitan sebagai tantangan; (5) Mampu memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar; (6) Mencari dan menggunakan sumber yang relevan; (7) Memilih dan menerapkan strategi pembelajaran; (8) Mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran; (9) Konsep diri/kemampuan diri. Hal ini diperkuat juga dengan pendapat lain yang dikemukakan oleh Makur *et al.*, (2021) meliputi: (1) analisis tugas, (2) self-motivational beliefs, (3) self-control, (4) monitoring, (5) pertimbangan diri, (6) reaksi diri. Indikator-indikator ini

mencerminkan aspek-aspek yang penting dalam memberikan panduan bagi individu untuk mengembangkan keterampilan belajar mereka secara efektif.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai *Self Regulated Learning* dapat disimpulkan bahwa *Self Regulated Learning* merupakan suatu kegiatan belajar yang dilakukan oleh individu secara mandiri atau dengan bantuan orang lain, didorong oleh motivasi untuk menguasai materi atau kemampuan tertentu dengan tujuan memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Konsep ini melibatkan kemampuan individu untuk mandiri dalam merencanakan, mengarahkan, mengevaluasi diri sendiri, dan membuat penyesuaian yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) Inisiatif dan motivasi belajar yang intrinsik; (2) Kebiasaan dapat mendiagnosa kebutuhan belajar; (3) Menetapkan tujuan/sasaran belajar; (4) Mengubah kesulitan sebagai tantangan; (5) Mampu memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar; (6) Mencari dan menggunakan sumber yang relevan; (7) Memilih dan menerapkan strategi pembelajaran; (8) Mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran; (9) Konsep diri/kemampuan diri. Indikator tersebut mencakup kebutuhan peserta didik dalam menerapkan *Self Regulated Learning* dalam dirinya selama proses pembelajaran.

2.1.4 Materi Lingkaran

Materi pokok lingkaran merupakan salah satu materi yang dipelajari pada pelajaran SMP kelas VIII semester genap dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Pokok Lingkaran

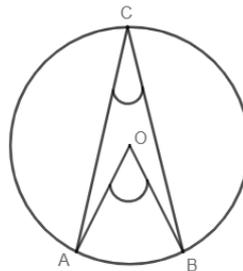
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.4 Menyelesaikan permasalahan nyata terkait penerapan hubungan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring.

Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang memiliki jarak sama terhadap satu titik tetap yang dinamakan titik pusat lingkaran.

- a) Unsur – unsur Lingkaran

Di dalam lingkaran dapat ditemui bagian-bagian lingkaran yang disebut unsur-unsur lingkaran. Unsur-unsur tersebut yaitu:

- 1) Jari-jari lingkaran: ruas garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada lingkaran
 - 2) Busur lingkaran: dua titik pada lingkaran dan bagian dari lengkung lingkaran yang dibatasinya
 - 3) Tali busur lingkaran: ruas garis di dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran
 - 4) Diameter lingkaran: tali busur yang melalui titik pusat lingkaran
 - 5) Apotema Tali Busur: jarak tali busur dengan pusat lingkaran
 - 6) Tembereng: daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur di hadapan tali busur
 - 7) Juring lingkaran: daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur yang diapit oleh kedua jari-jari tersebut.
- b) Keliling dan Luas Lingkaran
- Keliling lingkaran = $2\pi r = \pi d$
 - Luas lingkaran = $\pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2} d\right)^2 = \frac{1}{4} \pi d^2$
- c) Sudut pusat dan sudut keliling



Gambar 2. 1 Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Perhatikan gambar diatas.

$\angle AOB = \text{sudut pusat}$

$\angle ACB = \text{sudut keliling}$

Sudut pusat dan sudut keliling saling berhubungan jika sama-sama menghadap busur yang sama.

Terlihat bahwa $\angle AOB$ menghadap busur AB , $\angle ACB$ juga menghadap busur AB
 Sehingga: $\angle AOB = 2 \times \angle ACB$

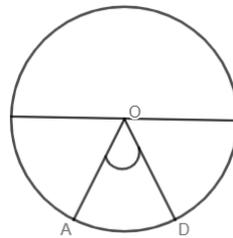
Sudut pusat adalah sudut di dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari

Sudut keliling adalah sudut yang dibentuk oleh dua tali busur yang berpotongan di satu titik pojok lingkaran.

Sifat-sifat sudut pusat dan sudut keliling:

- Besar sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ besar sudut pusat, jika sudut keliling dan sudut pusat tersebut menghadap busur yang sama.
- Sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama mempunyai besar yang sama.
- Sudut-sudut pusat yang sama besar menghadap busur-busur yang sama panjang
- Besar sudut keliling yang menghadap lingkaran (diameter lingkaran) adalah 90° (siku-siku)

d) Panjang Busur dan Luas Juring



Gambar 2. 2 Panjang Busur dan Luas Juring

Pada lingkaran diatas berlaku:

$$\angle \frac{AOD}{360^\circ} = \frac{\text{luas juring } AOD}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\text{panjang busur } AD}{\text{keliling lingkaran}}$$

Maka:

$$\text{Panjang Busur } AD = \angle \frac{AOD}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$\text{Luas Juring } AOD = \angle \frac{AOD}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$$

$$\text{Luas Tembereng} = \text{luas juring } AOD - \text{luas segitiga } AOD$$

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Elfiah *et al.*, (2020) dengan judul penelitian “Hambatan Epistemologi Peserta didik dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa saja hambatan peserta didik dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan bentuk penelitian studi kasus. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas VIII A di MTs NU 1 Warureja dimana metode pencarian subjek dilakukan dengan metode tes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hambatan konseptual terjadi karena ketiga subjek belum dapat menganalisis konsep soal yang diberikan dan rasa malas yang dialaminya untuk menuliskan rumus yang diperlukan. Hambatan prosedural terjadi karena ketiga subjek belum dapat mengenali kondisi yang diberikan oleh suatu konsep. Sementara itu, hambatan teknik operasional terjadi karena ketiga subjek masih kurang teliti dan cermat dalam menjawab suatu permasalahan. Perbedaan dari penelitian ini peneliti menganalisis hambatan epistemologi peserta didik dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan, peneliti menganalisis hambatan epistemologi matematika pada materi yang berbeda yaitu materi lingkaran ditinjau dari *Self Regulated Learning*.

Penelitian yang dilakukan oleh Rosita *et al.*, (2020) dengan judul penelitian “*Learning Obstacle* pada materi lingkaran”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kekurangan keterampilan peserta didik dalam menangani masalah pada topik lingkaran dengan konteks yang berbeda disebabkan oleh hambatan pembelajaran peserta didik terkait konsep keliling dan luas lingkaran, terutama dalam merepresentasikan ide matematis menjadi bentuk simbolik dan visual. Sementara itu, hambatan pembelajaran peserta didik pada topik garis singgung terkait dengan kemampuan menghubungkan konsep matematis satu dengan yang lain, dan menerapkan konsep matematis tersebut dalam situasi kehidupan nyata. Perbedaan dari penelitian ini peneliti menganalisis *Learning Obstacle* pada materi lingkaran. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan, peneliti lebih memfokuskan dalam menganalisis salah satu hambatan belajar yaitu hambatan epistemologi matematika pada materi lingkaran serta menambahkan variabel yaitu ditinjau dari *Self Regulated Learning*.

Penelitian lain yang dilakukan Pasha & Aini (2022), dengan judul “Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari *Self Regulated Learning*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi bentuk aljabar ditinjau dari *Self Regulated Learning*. Subjek dalam penelitian deskriptif kualitatif ini berjumlah empat orang peserta didik SMP kelas VII di daerah Telagasari Karawang Jawa barat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika dalam bentuk aljabar, jika dilihat dari aspek *Self Regulated Learning*, tergolong rendah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang menunjukkan bahwa ketiga peserta didik memiliki kemampuan *Self Regulated Learning* yang rendah. Perbedaan dari penelitian ini peneliti menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis ditinjau dari *Self Regulated Learning*. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan, peneliti menganalisis hambatan epistemologi matematika pada materi lingkaran ditinjau dari *Self Regulated Learning*.

Berdasarkan beberapa penelitian yang relevan, peneliti melakukan penelitian yang memfokuskan salah satu hambatan belajar yaitu hambatan epistemologi matematika, dengan mengambil materi lingkaran dan ditinjau dari *Self Regulated Learning*.

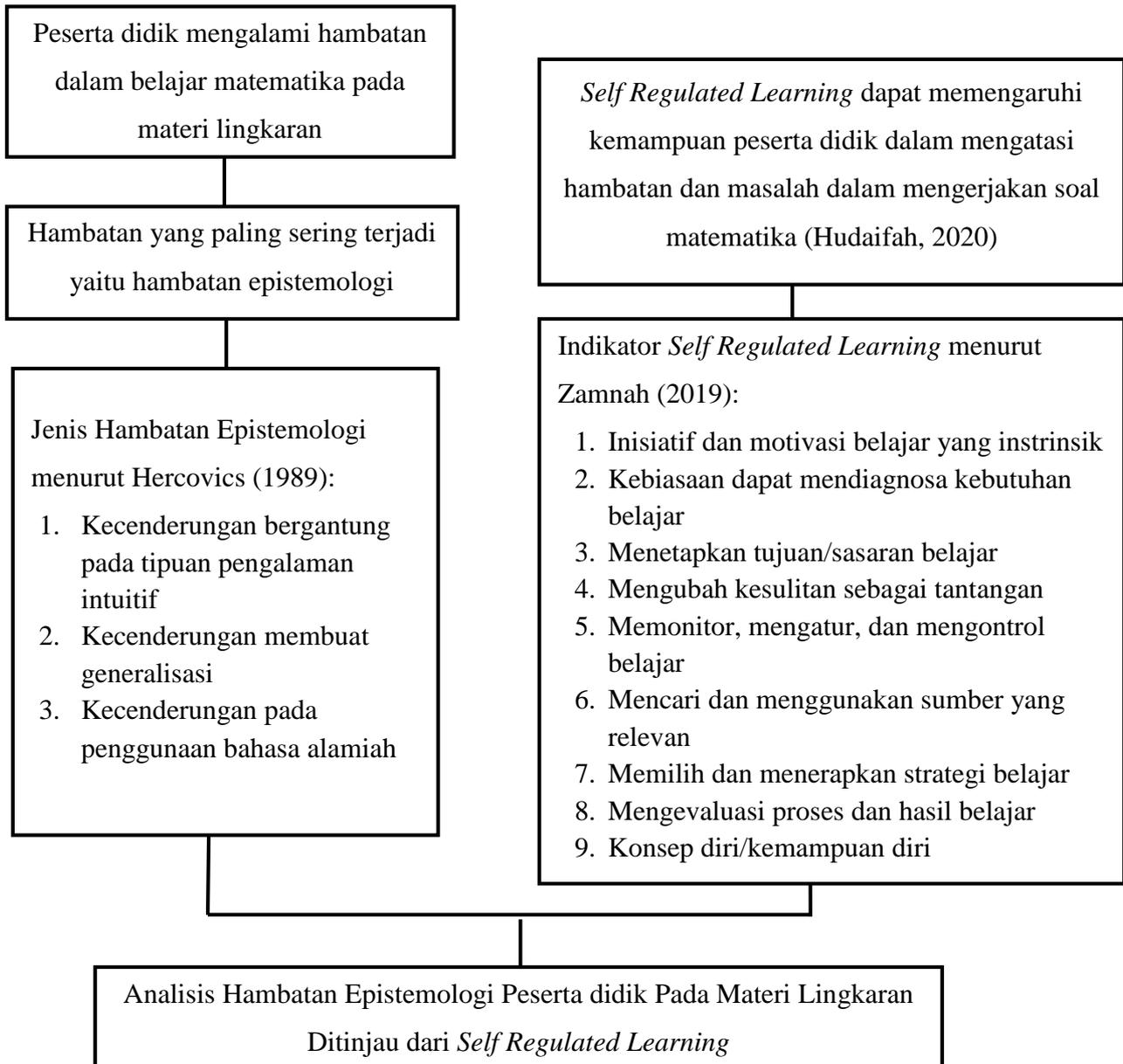
2.3 Kerangka Teoretis

Hambatan epistemologi matematika merupakan hambatan yang muncul pada saat pembelajaran karena kurangnya pemahaman konsep matematika secara menyeluruh atau terbatasnya pengetahuan yang dimiliki peserta didik. Dalam pembelajaran matematika, seringkali ditemukan peserta didik kesulitan dalam mengerjakan permasalahan soal yang berbeda dengan contoh soal yang telah diberikan. Hal ini sejalan dengan Munir *et al.*, (2023) bahwa hambatan epistemologi ditemukan ketika peserta didik mampu mengerjakan soal latihan yang sesuai dengan contoh, namun kesulitan saat mengerjakan soal latihan dalam bentuk atau konteks lain. Salah satu materi matematika yang sering mengalami hambatan tersebut adalah materi lingkaran. Lingkaran menjadi materi yang sulit karena melibatkan banyak konsep didalamnya.

Peserta didik yang mengalami berbagai hambatan dalam menyelesaikan masalah matematika diperlukan keahlian mengontrol diri dalam belajar. Keahlian itu disebut juga *Self Regulated Learning*. *Self Regulated Learning* adalah proses pembelajaran di mana

seseorang memiliki pemahaman tentang strategi belajar yang efektif dan tahu bagaimana serta kapan menggunakan strategi-strategi tersebut, sehingga peserta didik dapat mengatur diri dalam proses belajar (Hudaifah, 2020). Peserta didik yang memiliki *Self Regulated Learning* akan memfokuskan dirinya sehingga mampu mengatasi keadaan yang sulit, mampu menyelesaikan permasalahan secara mandiri dan lebih bertanggung jawab dalam belajarnya. *Self Regulated Learning* dapat memengaruhi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika.

Hambatan epistemologi dan *Self Regulated Learning* memiliki keterkaitan karena keduanya berperan penting dalam proses pembelajaran matematika. Hambatan epistemologi yang terjadi pada peserta didik dalam proses pembelajaran matematika akan mempengaruhi hasil belajar sehingga tujuan yang diinginkan tidak tercapai sebagaimana mestinya. Menurut hasil penelitian Hudaifah, (2020) bahwa *Self Regulated Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar serta prestasi peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat muncul suatu solusi untuk mengatasi hambatan epistemologi matematika, baik dari segi metode pengajaran guru, gaya belajar peserta didik, dan lain sebagainya. Kerangka teoretis ini dapat digambarkan pada gambar berikut.



Gambar 2. 3 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian kualitatif merupakan penekanan pada aspek yang lebih luas dan mendalam (Haryoko *et al.*, 2020). Fokus penelitian dalam penelitian ini adalah menganalisis hambatan epistemologi matematika peserta didik berdasarkan jenis hambatan epistemologi menurut Hercovics dalam menyelesaikan soal materi lingkaran, serta ditinjau dari *Self Regulated Learning* tinggi, sedang, dan rendah.