

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 *Learning Obstacle***

Proses pembelajaran merupakan suatu hal yang penting dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika itu merupakan proses dua arah antara guru dan siswa, yang disadari oleh guru dalam proses belajar mengajar dengan tujuan untuk mengembangkan daya pikir dan potensi belajar siswa dalam lingkungan belajar yang dirancang untuk pembelajaran. Namun, begitu proses pembelajaran berlangsung, siswa menjadi sulit menerima materi. Hal ini dikenal sebagai *learning obstacle*. *Learning obstacle* merupakan hambatan atau kesulitan yang muncul dalam proses belajar (Hermanto & Santika, 2017). *Learning obstacle* menurut Subroto & Sholihah (2018) merupakan hambatan yang dihadapi siswa dalam belajar dan mengakibatkan hasil belajar yang kurang optimal.

Menurut Faizin (2019) *learning obstacle* adalah kondisi yang dialami siswa dalam belajar, yang ditandai dengan adanya hambatan tertentu yang dipengaruhi oleh suatu sistem interaksi untuk mencapai tujuan belajarnya. Menurut Rosita (2020) *learning obstacle* merupakan hambatan yang dialami oleh siswa dalam melakukan proses berfikir dan memahami suatu konsep. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *learning obstacle* merupakan suatu hambatan yang dialami siswa saat proses belajar berlangsung dimana siswa mengalami kesulitan dalam proses berpikir dan memahami suatu konsep sehingga dapat mengakibatkan hasil belajar yang kurang optimal. Menurut Brousseau (2002) *learning obstacle* terbagi menjadi 3 jenis yaitu:

a. *Ontogenic Obstacle*

*Ontogenical learning obstacle* merupakan kesulitan belajar yang disebabkan oleh aspek psikologis, dimana siswa mengalami kesulitan belajar karena faktor kesiapan mental, dalam hal ini cara berfikir siswa yang belum masuk karena faktor usia. Kesiapan siswa untuk belajar berdampak besar dalam pencapaian tujuan belajarnya. Tanpa persiapan

mental, siswa tidak akan mampu menyerap pembelajaran yang diterima secara optimal. Berikut ini adalah gambaran mengenai *ontogenic obstacle* dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Rohimah, 2017) yaitu,

$45 - 30 = 15$	$= 8 \text{ tahun} - 5 = 3 \text{ tahun}$
$\frac{15}{2}$	✓
Ayah = $8 + 30 = 38 \text{ tahun}$	$- 5 = 33 \text{ tahun}$
	✓

**Gambar 2.1** Contoh hasil penelitian yang relevan *ontogenic obstacle*

Dari gambar 2.1 digambarkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa termasuk *ontogenic obstacle* yang mana siswa hanya menguraikan cerita dalam penalaran aritmatikanya, tidak melalui proses pengubahan dalam bentuk aljabar terlebih dahulu. Hal ini menunjukkan pola pikir siswa masih dalam berpikir aritmatika, belum sampai pada proses berpikir aljabar. Meskipun jawaban akhir siswa tersebut benar, tetapi proses penyelesaiannya tidak tepat.

b. *Didactical Obstacle*

*Didactical learning obstacle* merupakan kesulitan belajar siswa karena adanya kekeliruan penyajian, dalam hal ini bahan ajar yang digunakan siswa dalam belajar dapat menimbulkan miskonsepsi. Hambatan dalam pembelajaran tidak hanya berasal dari pemberian konsep yang salah ataupun dari pengajaran konsep yang tidak sesuai, melainkan dapat pula terjadi akibat kekeliruan proses pembelajaran yang berasal dari system pendidikan. Hambatan tipe ini dapat dilihat dari perencanaan pengajaran guru, buku pegangan yang digunakan guru dan cara penyajian konsep dalam buku pegajaran dan kurikulum. Berikut ini adalah gambaran mengenai *didactical obstacle* dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Rohimah, 2017) yaitu,

$$\begin{aligned}
 9x - 6 &< 4x + 4 \\
 9x - 4x &< 4 + 6 \\
 5x &< 10 \\
 x &< 10/5 \\
 x &< 2
 \end{aligned}$$

Number line: 0, 1, 2, 3. A red dot is at 1, labeled 'MP'. A bracket is drawn from 0 to 1.

**Gambar 2.2** Contoh hasil penelitian yang relevan *didactical obstacle*

Gambar 2.2 menunjukkan salah satu penyebab *didactical obstacle*, yaitu proses pembelajaran yang dirancang guru. Proses pembelajaran yang dirancang guru biasanya dibuat dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP yang baik harus merencanakan pembelajaran yang akan dilakukan dan yang mungkin akan terjadi, agar tidak menimbulkan hambatan.

c. *Epistemologis Obstacle*

*Epistemological learning obstacle* merupakan kesulitan belajar siswa karena pemahaman siswa tentang sebuah konsep yang tidak lengkap, hanya dilihat dari asal-usulnya saja sehingga menyebabkan putusnya proses kepemilikan pengetahuan secara menyeluruh. Brousseau (2002) mengemukakan bagaimana menemukan *epistemologis obstacle*, yaitu menemukan kesalahan yang berulang, menemukan hambatan dalam historical matematika, membandingkan hambatan sejarah dengan hambatan belajar, dan menerapkan ciri epistemologis tersebut. Menurut Duroux, *epistemological obstacle* pada hakekatnya merupakan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu. Jika orang tersebut dihadapkan pada konteks yang berbeda, maka pengetahuan yang dimiliki menjadi tidak bisa digunakan atau akan mengalami kesulitan untuk menggunakannya (Suryadi, 2011).

Berikut ini adalah gambaran mengenai *epistemologis obstacle* dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Rohimah, 2017) yaitu,

b	$3x+1 - 1-2x = 2$	$(3x+1) - (1-2x) = 2$
	$14 \quad 2$	
	$3x+1 - 1-2x = 2$	
	$14 \quad 2.7$	
	$3x+1 - 1-2x = 2$	
	$14 \quad 14$	

**Gambar 2.3 Contoh hasil penelitian yang relevan epistemologis obstacle**

Dari gambar 2.3 digambarkan jenis kesalahan yang dilakukan siswa termasuk *epistemologis obstacle* yang mana siswa mengalami kesalahan ketika mengubah soal cerita dalam bentuk PLSV dan kesalahan membuat penalaran terhadap permasalahan yang diberikan.

Pada penelitian ini *learning obstacle* yang akan dianalisis hanya epistemology obstacle karena hambatan ini yang sering terjadi pada siswa. Menurut syah epistemologis obstacle yang dialami oleh siswa dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor eksternal (lingkungan keluarga, lingkungan masyarakat, lingkungan sekolah), dan faktor internal (minat, motivasi, sikap, kesehatan mental, gaya belajar) (Indrawati, 2019).

### 2.1.2 Pemahaman Konsep

Kemampuan pemahaman konsep merupakan aspek yang sangat penting untuk dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika karena dengan siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika yang baik, siswa tidak akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika dan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Pemahaman konsep merupakan landasan penting untuk memecahkan masalah matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari (Arifah & Saefudin, 2017).

Menurut Astriani (2017) Pemahaman konsep merupakan kemampuan matematis yang tidak hanya memahami dan mengingat serta mengetahui ide-ide abstrak dan prinsip-prinsip dasar objek matematika, tetapi juga dapat mengungkapkan dan menerapkannya dalam bentuk lain yang mudah untuk dipahami. Menurut Effendi (2017) pemahaman konsep

adalah kemampuan siswa sebagai hasil belajar, yang menunjukkan bahwa siswa dapat menjelaskan materi yang dipelajari baik sebagian materi maupun materi secara keseluruhan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Sedangkan menurut Suraji (2018) pemahaman konsep merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk dapat mengemukakan kembali ilmu yang telah diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun dalam bentuk tulisan kepada orang lain, sehingga orang lain tersebut dapat benar-benar mengerti apa yang disampaikan. Selain itu, menurut Pratiwi (2016) kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan matematika dimana siswa tidak hanya mampu untuk mengingat, tetapi juga siswa mampu untuk menemukan, menjelaskan, menerjemahkan, menafsirkan dan melengkapi konsep matematika berdasarkan pembentukan pengetahuannya.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat mengemukakan kembali ilmu yang telah diperoleh, siswa juga mampu menjelaskan, menemukan, mengingat, menafsirkan dan melengkapi konsep matematika dengan menggunakan bahasanya sendiri. Siswa yang telah menguasai kemampuan pemahaman konsep adalah ketika siswa dapat menjelaskan materi yang sudah dipelajarinya dengan menggunakan kata-kata sendiri atau bahasanya sendiri.

Adapun indikator pemahaman konsep menurut Pratiwi (2016) yaitu:

- (1) menyatakan ulang sebuah konsep;
- (2) mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya;
- (3) memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep;
- (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
- (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep;
- (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; dan
- (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Indikator pemahaman konsep menurut Fadjar Shadiq (2009:13) dalam (Wulandari & Sutriyono, 2018) sebagai berikut:

- (1) Menyatakan kembali sebuah konsep;
- (2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu;
- (3) Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep;
- (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
- (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; dan
- (6) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah;

Pada penelitian ini, hanya lima indikator saja yang digunakan untuk mengetahui *learning obstacle* siswa dalam memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar yaitu sebagai berikut:

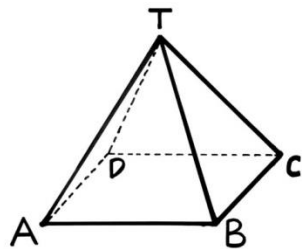
- (1) menyatakan ulang sebuah konsep;
- (2) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
- (3) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep;
- (4) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; dan
- (5) mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

### 2.1.3 Materi Pembelajaran Limas

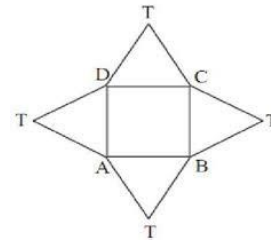
Materi prasyarat dari luas permukaan limas yaitu luas persegi, luas segitiga, dan rumus pythagoras. Limas adalah benda yang dibatasi oleh segi-n (sebagai bidang dasar) dan oleh bidang-bidang sisi tegak yang berbentuk segitiga yang alasnya sisi-sisi segi-n itu dan puncaknya berimpit. Titik potong dari sisi-sisi tegak limas disebut titik puncak limas. Pemberian nama pada limas berdasarkan bentuk bidang alasnya. Jika alasnya berbentuk segitiga maka limas tersebut dinamakan limas segitiga. Jika alas suatu limas berbentuk segilima beraturan maka limas tersebut dinamakan limas segi lima beraturan.

Luas permukaan bangun ruang adalah jumlah luas seluruh permukaan bangun ruang tersebut. Untuk menentukan luas permukaan

bangun ruang. Perhatikan bentuk dan banyak sisi bangun ruang dibawah ini.



Gambar 2.4 Limas Segiempat



Gambar 2.5 Jaring-jaring Limas Segiempat

Perhatikan gambar diatas. Gambar 2.4 menunjukkan limas segiempat T.ABCD dengan alas berbentuk persegi. Adapun gambar 2.5 menunjukkan jaring-jaring limas segiempat tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan Limas} &= \text{Luas persegi ABCD} + \text{Luas}\Delta\text{TAB} \\ &\quad + \text{Luas}\Delta\text{TAD} + \text{Luas}\Delta\text{TCD} + \text{Luas}\Delta\text{TCB} \\ &= \text{Luas alas} + \text{Jumlah luas bidang tegak} \end{aligned}$$

Jadi, secara umum rumus luas permukaan limas sebagai berikut :

$$\text{Luas Permukaan limas} = \text{Luas alas} + \text{Jumlah luas bidang tegak}$$

## 2.2 Kajian Penelitian Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

- (1) Penelitian yang dilakukan oleh Elfiah (2020) yang meneliti terkait hambatan epistemologi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kualitatif deskriptif dengan metode pengambilan data yang meliputi tes, think aloud, dan wawancara. Subjek dipilih dari kelas VIIIA di MTs NU 1 Warureja dimana metode pencarian subjek dilakukan dengan metode tes. Kemudian dipilih tiga siswa yang memiliki hambatan epistemology dan komunikatif untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode think aloud dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hambatan konseptual terjadi karena subjek yang belum dapat menganalisa konsep soal yang diberikan serta malas untuk menuliskan rumus, teorema atau

definisi tersebut. Hambatan prosedural terjadi karena siswa belum mampu mengenali kondisi yang diberikan oleh suatu konsep. Hambatan teknik operasional terjadi karena siswa masih kurang cermat dan teliti dalam menjawab suatu permasalahan.

- (2) Penelitian yang dilakukan oleh Noto (2020) bertujuan untuk mengeksplorasi *learning obstacle* terkait materi aljabar. Metode penelitian ini adalah kualitatif, dengan subjek penelitiannya siswa kelas VII SMP sebanyak 15 orang. Instrumen yang digunakan yaitu soal tes kemampuan pemahaman matematis dan wawancara. Data dianalisis secara kualitatif dengan teknik triangulasi. Hasil penelitiannya disimpulkan bahwa hambatan epistemologi yang didapat adalah siswa tidak dapat menafsirkan unsur-unsur bentuk aljabar yang berhubungan dengan variabel, koefisien dan konstanta dan mereka tidak bisa mengoperasikan bentuk aljabar sederhana. Guru dapat melakukan antisipasi pedagogis dan didaktis untuk mengatasi *learning obstacle*.
- (3) Penelitian yang dilakukan oleh Rohimah (2017) dilatar belakangi dari realita di lapangan bahwa materi pertidaksamaan linear satu variable (PtLSV) diperkenalkan pada siswa di sekolah setelah persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable (PLSV) dengan cara penyelesaian yang sama, yang membedakan hanya tandanya saja atau hasil akhir dari PLSV memiliki satu himpunan penyelesaian dan PtLSV memiliki banyak himpunan penyelesaian. Namun, teknik dalam penyelesaian masalah PLSV bila diterapkan pada masalah PtLSV dapat menyebabkan hasil yang salah, sehingga menimbulkan *learning obstacle*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *learning obstacle* yang terdapat pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kualitatif dengan pendekatan *Didactical Design Research (DDR)*. Instrumen pada penelitian ini berupa tes dan wawancara. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMPN 1 Ciwidey kelas VIII A dan siswa SMAN 1 Ciwidey kelas X MIA 2. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa *learning obstacle* yang ditemukan pada

materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable yaitu (1) *ontogenic obstacle* ditemukan karena adanya loncatan berpikir siswa dari pola pikir aritmatika ke pola pikir aljabar, (2) *epistemological obstacle* ditemukan karena keterbatasan konteks pada siswa yang menyebabkan kesalahan dalam mengerjakan soal, (3) *Didactical obstacle* ditemukan karena pengajaran guru yang prosedural sehingga pembentukan konsep materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable pada siswa tidak berjalan dengan baik.

- (4) Penelitian lain dilakukan oleh Rosita (2020) dilatarbelakangi oleh permasalahan pembelajaran yang muncul pada siswa ketika mempelajari topik lingkaran. Berdasarkan hasil studi pendahuluan ditemukan bahwa siswa belum dapat menyelesaikan permasalahan terkait lingkaran apabila dihadapkan pada konteks masalah berbeda yang sudah dipelajari bersama guru. Tujuan penelitian ini untuk mengeksplor *learning obstacle* yang dialami siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain penelitian *Didactical Design Research* (DDR). Subjek penelitiannya siswa kelas IX pada salah satu SMP di kabupaten Cirebon. Data penelitian diperoleh melalui instrumen tes pemahaman konsep lingkaran dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning obstacle* siswa dalam memahami konsep keliling dan luas lingkaran serta garis singgung lingkaran adalah terkait dengan merepresentasikan ide matematis ke dalam bentuk representasi simbolik dan visual, mengaitkan antar konsep matematis, serta menerapkan konsep matematis dalam kehidupan nyata. Secara umum terjadinya *learning obstacle* yang bersifat epistemologis pada penelitian ini disebabkan adanya ketidakmampuan siswa dalam melakukan proses representasi baik secara internal maupun eksternal dalam bentuk representasi simbol dan visual. Hal ini dimungkinkan karena topik matematis yang dibahas adalah terkait geometri khususnya lingkaran dan garis singgung lingkaran.

- (5) Penelitian dilakukan oleh Sumadisa (2014) yang bertujuan untuk memperoleh deskripsi jenis-jenis kesalahan dan faktor-faktor yang menyebabkan siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal luas permukaan dan volume limas yaitu kesalahan konseptual dan prosedural. Dimana kesalahan konseptual berupa : (1) siswa menganggap tinggi sisi tegak dan rusuk tegak limas sebagai tinggi limas, (2) siswa tidak menggunakan simbol-simbol pada gambar untuk menyelesaikan soal, dan (3) siswa melakukan kesalahan operasi hitung penjumlahan. Kesalahan prosedural berupa : (1) siswa tidak dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal, (2) tidak menuliskan rumus volume limas, (3) tidak menuliskan satuan luas. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan yaitu: (1) siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal, (2) kurang terampil dalam menyelesaikan soal, (3) kurang memahami konsep luas permukaan dan volume limas, (4) kurangnya pengetahuan tentang materi prasyarat, (5) kondisi lingkungan yang rawan konflik, dan (6) media pembelajaran yang kurang mendukung.
- (6) Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Tusiah & Amalia (2018), dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan belajar yang dialami oleh siswa SMP dalam memahami konsep luas dan volume limas. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 6 siswa SMP yang terdiri dari masing-masing 2 siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang direkomendasikan oleh guru yang bersangkutan. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal berbentuk uraian yang terdiri dari 2 soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep menurut NCTM. Analisis data dalam penelitian ini yaitu, reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kesulitan yang dialami oleh siswa SMP dalam memahami konsep luas

permukaan dan volume limas yaitu : (1) siswa mengalami kesulitan membayangkan bentuk limas, (2) siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan informasi yang diketahui dari soal, (3) siswa mengalami kesulitan dalam menentukan rumus luas permukaan dan volume limas, (4) siswa tidak bisa membedakan tinggi limas dan tinggi sisi tegak limas, (5) siswa mengalami kesulitan dalam membedakan luas alas dan luas permukaan limas.