



Analisis *Epistemological Obstacle* Berdasarkan Kesalahan Menyelesaikan Soal Matematika Materi Segitiga

Yusri Ainun¹, Nyoman Sridana², Nani Kurniati³, Ketut Sarjana⁴

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

^{2,3,4} Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

email: yusriainun2gmail.com

Abstract

This research aims to describe epistemological obstacles based on errors in solving mathematics problems related to triangle material. This research method uses a qualitative descriptive method with data collection methods including diagnostic tests and questionnaires. Determination of the sample using a purposive sampling technique. The sample selected was six students based on the results of tests and grouped into three groups with each group consisting of 2 students in the high, medium, and low error category and then given a questionnaire. The results of the research show that the types of epistemological obstacles experienced by students are conceptual epistemological obstacles with a percentage of 56.99%, procedural epistemological obstacles with a percentage of 95.70%, and operational technique epistemological obstacles with a percentage of 79.57%.

Keywords: Conceptual Epistemological Obstacle, Epistemological Obstacle, Error, Operational Technique Epistemological Obstacle, Procedural Epistemological Obstacle, Triangle.

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan *epistemological obstacle* berdasarkan kesalahan menyelesaikan soal matematika terkait materi segitiga. Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan metode pengambilan data meliputi tes dan angket. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel yang dipilih sebanyak 6 siswa berdasarkan hasil tes dan dikelompokkan ke dalam 3 kelompok dengan setiap kelompok masing-masing terdiri dari 2 siswa kategori kesalahan tinggi, sedang dan rendah untuk kemudian diberikan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis *epistemological obstacle* yang dialami siswa yaitu *epistemological obstacle* konseptual dengan persentase 56,99%, *epistemological obstacle* prosedural dengan persentase 95,70% dan *epistemological obstacle* teknik operasional dengan persentase 79,57%.

Kata kunci: *Epistemological Obstacle*, *Epistemological Obstacle* Konseptual, *Epistemological Obstacle* Prosedural, *Epistemological Obstacle* Teknik Operasional, Kesalahan, Segitiga.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang berperan penting dari sekian banyak bidang ilmu yang ada dan selalu mendapat prioritas untuk dikembangkan (Baidowi, Hikmah, & Amrullah, 2019). Matematika diajarkan dari jenjang SD (Sekolah Dasar), SMP (Sekolah Menengah Pertama), SMA (Sekolah Menengah Atas), bahkan di perguruan tinggi. Matematika yang diajarkan di sekolah berorientasi kepada kemajuan

IPTEK. Dengan matematika, setiap orang dapat berlatih berfikir secara logis. Dengan matematika ilmu pengetahuan yang lainnya dapat berkembang lebih cepat. Oleh karena itu, matematika sangat penting bagi setiap orang. Namun, tidak semua siswa merasa dapat belajar matematika dengan mudah. Dalam matematika membutuhkan pemikiran dan pengerjaan yang sangat teliti. Matematika merupakan sebuah tantangan bagi siswa dimana untuk dapat menjawab tantangan tersebut diperlukan suatu prosedur dan proses berpikir yang lebih mendalam (Khotimah, Amrullah, Tyaningsih, & Sridana, 2022). Selain itu, siswa juga diharapkan mampu menganalisa dan menggunakan logika secara cermat.

Salah satu cabang dari kajian dalam matematika adalah geometri, materi geometri dalam matematika SMP meliputi sudut, garis, bangun datar, kesebangunan bangun ruang, dan pythagoras (Cahyaningrum & Sumardi, 2015). Geometri merupakan salah satu topik dalam konsep dasar matematika yang masih dianggap sulit dipahami oleh siswa dikarenakan materi geometri sangat abstrak. Berkenaan dengan hal ini, dalam belajar geometri, siswa sebaiknya dihadapkan dengan objek atau benda yang kongkret yang bertujuan untuk membangun konsep atau prinsip geometri yang sedang dipelajari (Sarjana, Amrullah, Apsari, & Junaidi, 2021).

SMP Negeri 3 Mataram merupakan salah satu sekolah dimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika masih rendah, terutama pada kelas VII. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu guru mata pelajaran matematika menyatakan bahwa siswa seringkali melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal, letak kesalahannya ketika soal yang diberikan berbeda dari contoh soal, siswa mulai kebingungan dalam mengerjakan soal tersebut. Sehingga guru tersebut menyatakan bahwa siswa masih kurang memahami konsep dasar matematika.

Kurangnya siswa dalam memahami konsep dasar dalam suatu materi didukung oleh hasil ulangan semester siswa. Rendahnya hasil belajar matematika siswa kelas VII tahun ajaran 2021/2022 dapat dilihat pada **Tabel 1.** berikut.

Tabel 1. Data Nilai Ujian Semester Genap

No	KKM	Kelas	Nilai Rata-rata Ujian Semester Genap
1		VII-1	46,05
2		VII-2	49,35
3	75	VII-3	47,75
4		VII-4	46,70
5		VII-5	52,29

(Sumber Data : Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas VII SMP Negeri 3 Mataram Tahun Ajaran 2021/2022)

Berdasarkan **Tabel 1** dapat dilihat bahwa nilai rata-rata ujian semester siswa masih tergolong rendah. Dimana nilai rata-rata ujian semester siswa masih di bawah KKM. Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa masih banyak siswa yang melakukan

kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat (Nugraha, Subarinah, Wulandari, & Kurniati, 2023) bahwa masih rendahnya kemampuan penyelesaian soal matematika dan tingginya tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenjang SMP dan MTs. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menjawab persoalan diduga adanya *learning obstacle* atau hambatan yang dialami siswa dalam memahami konsep yang diberikan oleh guru pada pelajaran matematika dalam pembelajaran di kelas salah satunya pada materi segitiga.

Learning obstacle merupakan suatu gejala yang nampak pada siswa dengan ditandai pada hasil belajar yang rendah dibanding dengan prestasi yang dicapai siswa sebelumnya, selain itu siswa akan mengalami hambatan-hambatan tertentu dalam mencapai hasil belajarnya (Warkitri, 1990). Menurut Brousseau (2002), terdapat tiga jenis *learning obstacle* yang dialami siswa yaitu yaitu *ontogenic obstacle* yang terjadi akibat kurangnya kesiapan mental belajar siswa, *didactical obstacle* yang terjadi akibat adanya kekurangan dalam kemampuan mengajar seorang guru, dan *epistemological obstacle* yang terjadi akibat pengetahuan siswa yang terbatas pada konteks tertentu.

Dari kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, salah satu jenis *learning obstacle* atau hambatan yang terjadi pada siswa adalah *epistemological obstacle* yang dimana terjadi akibat pengetahuan siswa yang terbatas pada konteks tertentu atau karena sifat konsep matematika siswa. Menurut Elfiah (2020) dan Maarif, Setiarini, & Nurafni (2020), jenis *epistemological obstacle* yang terjadi pada siswa ada tiga, yaitu *epistemological obstacle* konseptual, *epistemological obstacle* prosedural dan *epistemological obstacle* teknik operasional.

Ahmadi dan Widodo (2004) dalam Astuti (2017) menyatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa akan memungkinkan terjadinya kesalahan sewaktu menjawab soal tes. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal dengan kesulitan siswa dalam memahami sebuah konsep dalam matematika, sehingga kesulitan merupakan penyebab terjadinya kesalahan (Astuti, 2017). Menurut Kastolan dalam Sari, Fuadiah, & Jayanti (2021), kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika meliputi: kesalahan konseptual merupakan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsir istilah, sifat, fakta, konsep dan prinsip; kesalahan prosedural merupakan kesalahan dalam menyusun symbol, langkah peraturan yang hierarkis dan sistematis dalam menjawab suatu masalah; kesalahan teknik merupakan kesalahan dalam menghitung untuk menjawab suatu masalah. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan-kesalahan karena siswa mengalami kesulitan atau hambatan salah satunya pada materi segitiga.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mendapatkan data yang mendalam tentang

epistemological obstacle siswa pada materi segitiga berdasarkan kesalahan menyelesaikan soal matematika oleh siswa pada keadaan yang sebenar-benarnya.

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII-4 SMP Negeri 3 Mataram yang berjumlah 31 siswa yang kemudian diberikan tes. Sampel yang dipilih setelah diberikan tes berjumlah 6 siswa dimana masing-masing 2 siswa kategori kesalahan tinggi, sedang dan rendah. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Pertimbangan pemilihan sampel didasarkan pada (1) guru yang mengajar matematika kelas VII, (2) siswa telah mendapatkan pembelajaran mengenai materi segitiga, (3) siswa merasa tidak dipaksa dan tidak ada tekanan mental. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes dan angket.

Secara umum, penentuan batas-batas kelompok kesalahan siswa menurut Arikunto (2015:299) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Kategori Pengelompokkan Kesalahan Siswa

No	Nilai	Kategori Kesalahan Siswa
1	$x \geq 43,31$	Rendah
2	$7,40 \leq x < 43,31$	Sedang
3	$x < 7,40$	Tinggi

Sumber: Arikunto (2015)

Angket digunakan untuk memperoleh data tentang faktor *epistemological obstacle* yang dialami siswa pada materi segitiga kelas VII SMP Negeri 3 Mataram.

Angket ini menggunakan skala *Likert* yang memiliki 4 alternatif jawaban yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

Tabel 3. Penskoran Angket *Epistemological Obstacle*

Alternatif Jawaban	Skor	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Sumber: Arikunto (2015)

Adapun kategori penilaian angket untuk *epistemological obstacle* siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi segitiga dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4. Kategori Persentase *Epistemological Obstacle*

Interval	Kategori <i>Epistemological Obstacle</i>
86-100	Sangat Rendah
76-85	Rendah

60-75	Cukup
55-59	Tinggi
<55	Sangat Tinggi

Sumber : Purwanto (2020)

Telah dilakukan uji validitas instrumen sebelum penelitian oleh ahli dan ternyata cukup valid yang artinya instrumen layak digunakan dengan revisi. Tujuan dilakukan uji validitas adalah untuk mengetahui instrumen valid digunakan sebagai instrumen penelitian. Dalam penelitian ini uji validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dilakukan dengan penelaahan terhadap setiap item tes.

Analisis data dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai melakukan pengumpulan data. Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data pada penelitian ini sebagai berikut : 1) Memberikan tes kepada siswa; 2) Memeriksa dan menganalisis hasil tes siswa; 3) Mengambil dan mengelompokkan 6 orang siswa berdasarkan hasil tes ke dalam 3 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari masing-masing 2 siswa kategori kesalahan tinggi, sedang dan rendah; 4) Membagikan angket *epistemological obstacle* yang akan diisi oleh siswa; 5) Memeriksa hasil angket; 6) Mengolah dan menganalisis data yang telah dikumpulkan; 7) Menyusun hasil penelitian; 8) Menarik kesimpulan dengan mendeskripsikan atau menggambarkan *epistemological obstacle* berdasarkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi segitiga

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil tes menunjukkan bahwa 31 siswa masih mengalami *epistemological obstacle*. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Berikut persentase *epistemological obstacle* yang dialami siswa.

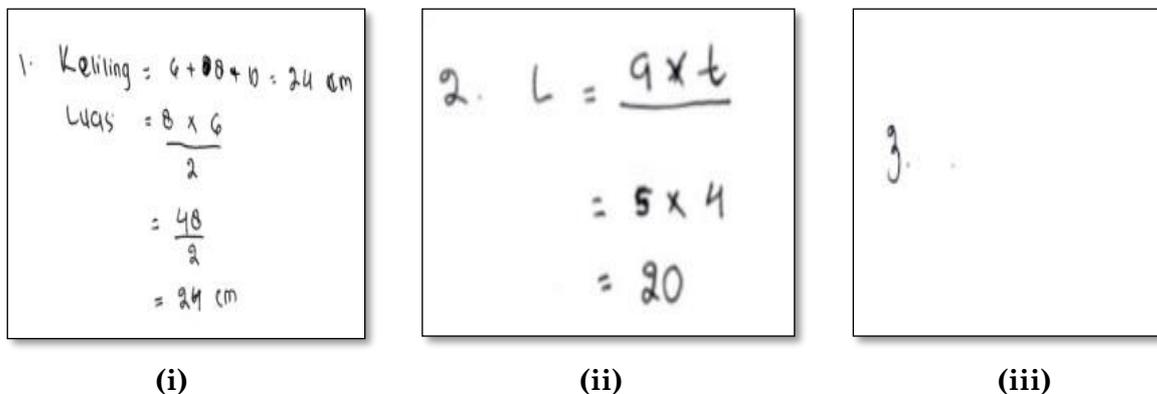
Tabel 5. Kategori Persentase *Epistemological Obstacle*

Jenis <i>EO</i>	Soal 1		Soal 2		Soal 3		Total
	Jumlah Siswa	%	Jumlah Siswa	%	Jumlah Siswa	%	
<i>EO</i> Konseptual	19	61,29%	11	35,48%	23	74,19%	56,99%
<i>EO</i> Prosedural	29	93,55%	30	96,77%	30	96,77%	95,70%
<i>EO</i> Teknik Operasional	22	70,97%	26	83,87%	26	83,87%	79,57%

Tabel 6. Persentase Jenis *EO* Setiap Kategori Kesalahan

Kategori Kesalahan Menyelesaikan Soal	Jenis <i>Epistemological Obstacle</i>		
	<i>EO</i> Konseptual %	<i>EO</i> Prosedural %	<i>EO</i> Teknik Operasional %
Tinggi	100%	100%	100%
Sedang	66,67%	100%	89,86%

Rendah	5,56%	72,22%	33,33%
--------	-------	--------	--------

a) *Epistemological Obstacle* Siswa Kategori Kesalahan Tinggi**Gambar 1.** Jawaban siswa kategori kesalahan tinggi soal 1 (i), soal 2 (ii) dan soal 3 (iii)

Berdasarkan **Gambar 1.** siswa kategori kesalahan tinggi mengalami semua jenis *epistemological obstacle* pada semua soal.

Epistemological obstacle konseptual yang dialami subjek yaitu tidak menuliskan rumus yang digunakan dalam menjawab soal dan langsung menghitung keliling segitiga dan luas daerah segitiga di soal nomor 1. Sedangkan pada nomor 2, subjek salah dalam menentukan rumus dan tidak tepat dalam penggunaan rumus dimana subjek menulis rumus $L = a \times t$ yang seharusnya rumus yang digunakan adalah $L = \frac{a \times t}{2}$. Pada nomor 3, subjek tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.

Epistemological obstacle prosedural yang dialami subjek yaitu tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan di ketiga soal. Pada nomor 1, subjek tidak menuliskan dengan lengkap prosedur dalam menghitung dan masih salah dalam mendapatkan nilai akhir dari luas segitiga dimana subjek mendapatkan hasil 24 cm sedangkan nilai yang sebenarnya adalah 24 cm^2 . Sedangkan pada nomor 2, subjek tidak memisalkan objek yang terdapat pada permasalahan yang melibatkan variabel yang dimana diketahui panjang alas dan tinggi sebuah segitiga hanya diketahui nilai perbandingannya yaitu 5 : 4, kemudian subjek salah dalam menentukan rumus pada nomor 2 serta tidak menuliskan kesimpulan hasil akhir yang didapat pada semua soal. Sedangkan pada nomor 3, subjek tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.

Epistemological obstacle teknik operasional yang dialami subjek yaitu tidak lengkap dalam prosedur operasi hitung dan salah dalam menuliskan satuan pada nomor 1. Pada nomor 2, subjek melakukan kesalahan dalam operasi hitung yang dimana dalam tahap menghitung yang ditulis salah sehingga hasil akhir yang didapatkan tidak benar serta tidak menuliskan satuan dalam menulis jawabannya. Sedangkan pada nomor 3, subjek tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.

b) *Epistemological Obstacle* Siswa Kategori Kesalahan Sedang

1. Keliling
 $K = \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi}$
 $= 6 + 8 + 10$
 $= 24 \text{ cm}$

Luas = $\frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$
 $= \frac{48}{2}$
 $= 24 \text{ cm}$

2. Luas = 160 cm^2
 $\frac{a \times t}{2} = 160$
 $a : t = 5 : 4$
 Jadinya $\frac{5y \times 4y}{2} = 160$
 $\frac{20y}{2} = 160$
 $10y = 160$
 $y = \frac{160}{10}$
 $y = 16 //$

3. Panjang kawat dibutuhkan
 $P = k - 3m$
 $K = \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi}$
 $= 21 + 16 + 14$
 $= 56$
 $P = 56 - 3m$
 $= 53 \text{ m}$

(i)

(ii)

(iii)

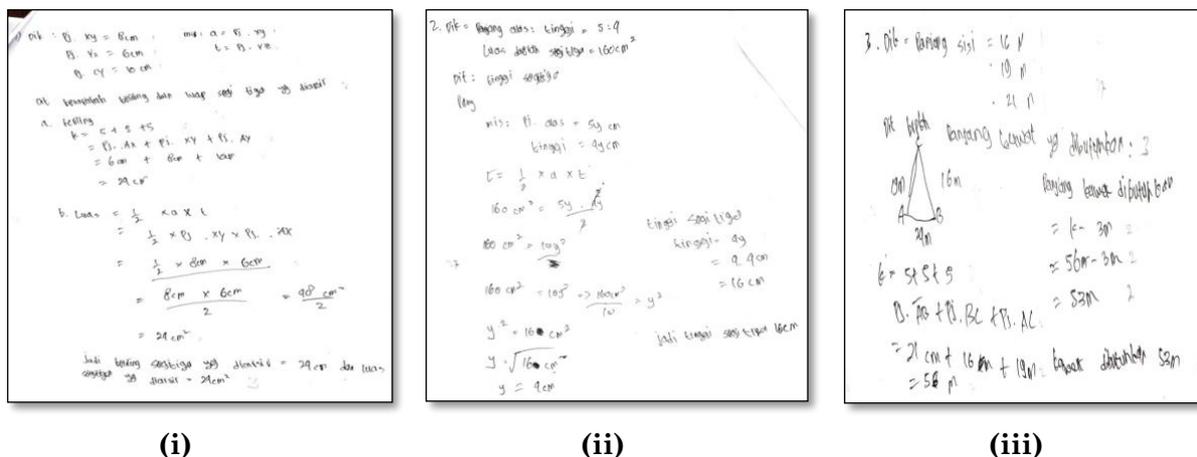
Gambar 2. Jawaban siswa kategori kesalahan sedang soal 1 (i), soal 2 (ii) dan soal 3 (iii)

Berdasarkan **Gambar 2.** siswa kategori kesalahan sedang mengalami *epistemological obstacle* prosedural dan *epistemological obstacle* teknik operasional pada semua soal.

Epistemological obstacle prosedural yang dialami subjek yaitu tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal di semua soal. Pada nomor 2, subjek langsung menghitung nilai yang dicari tanpa memisalkan nilai panjang alas dan tinggi dengan benar karena untuk nilai panjang alas dan tinggi belum didapat nilai yang sebenarnya. Begitupun pada nomor 3, subjek tidak memisalkan objek yang terdapat pada permasalahan yang melibatkan variabel dan tidak memodelkan permasalahan ke dalam model matematika. Dalam operasi hitung, subjek masih kurang tepat dalam menjalankan prosedurnya, sehingga mendapatkan hasil akhir yang kurang tepat terutama pada nomor 1 dan nomor 2. Kemudian subjek tidak menuliskan kesimpulan hasil akhir yang didapatkan di jawaban ketiga soal.

Epistemological obstacle teknik operasional yang dialami subjek yaitu kesalahan dalam operasi hitung yaitu kurang tepat dalam menghitung nilai akhir yang didapat terutama pada luas daerah segitiga yang dicari di nomor 1. Begitupun nomor 2, prosedur dalam menghitung masih belum sampai tahap akhir sehingga mendapatkan hasil akhir yang salah. Jawaban subjek di nomor 3 juga masih belum tepat dalam operasi hitung dimana sisi-sisi yang diketahui adalah 21 cm, 16 cm dan 19 cm tetapi subjek menuliskan sisi-sisinya yaitu 21, 16 dan 14, namun ketidaktepatan dalam operasi hitung tersebut tidak mengakibatkan kesalahan dalam mendapatkan hasil akhir. Kemudian di beberapa jawaban terutama pada nomor 1 dan 2, subjek tidak menuliskan satuan baik dalam tahap menghitung maupun hasil akhirnya.

c) *Epistemological Obstacle* Siswa Kategori Kesalahan Rendah



Gambar 3. Jawaban siswa kategori kesalahan rendah soal 1 (i), soal 2 (ii) dan soal 3 (iii)

Berdasarkan **Gambar 3.** subjek hanya mengalami *epistemological obstacle* prosedural pada soal 3, dimana subjek tidak menuliskan yang diketahui dengan lengkap, serta kekeliruan dalam memodelkan permasalahan ke dalam model matematika yaitu menggambar sebuah taman berbentuk segitiga dengan tidak sempurna dimana tidak menyisakan 3 m untuk pintu masuk taman tersebut serta ukuran panjang sisi yang tidak sesuai dengan yang diketahui.

3.2 Pembahasan

1) *Epistemological Obstacle* Siswa pada Kategori Kesalahan Tinggi

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada subjek, ditemukan adanya *epistemological obstacle* pada subjek dengan kategori kesalahan tinggi. Pertama, *epistemological obstacle* konseptual yang dialami subjek ketiga soal yaitu kesalahan dalam menentukan rumus, ketidaksesuaian penggunaan rumus, dan tidak menuliskan rumus dalam menyelesaikan masalah. Subjek pada nomor 1 tidak menuliskan rumus yang harus digunakan dalam menghitung karena lupa. Pada nomor 2, subjek tidak dapat menentukan rumus yang benar. Pada nomor 3, subjek tidak dapat menjawab soal dengan benar. Beberapa indikator *epistemological obstacle* subjek diatas terjadi disebabkan oleh ketidakpahaman subjek terhadap suatu konsep soal yang diberikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Maarif (2020) bahwa pemahaman konsep menjadi bagian penting dalam menyelesaikan masalah matematika. Apabila konsep tidak dipahami dengan baik maka akan menjadi *obstacle* atau hambatan dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, menurut subjek yang diteliti soal yang diberikan berbeda dengan soal yang diberikan guru saat mengajar. Inilah yang menyebabkan subjek tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan karena kurangnya pemahaman siswa dalam konsep materi. Menurut Elfiah (2020), *epistemological obstacle* konseptual tidak akan terjadi jika siswa tidak berpatok pada soal yang sudah ada dan mampu mengembangkan pola pikir dalam mengerjakan suatu masalah baru. Siswa juga harus bisa membiasakan diri menulis rumus-rumus yang diperlukan dalam mengerjakan soal.

Kedua, *epistemological obstacle* prosedural yang dialami subjek yaitu tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, hal tersebut disebabkan oleh siswa yang tidak terbiasa untuk menuliskan yang diketahui dan didalam soal. Ketidaktepatan dalam memisalkan objek terdapat pada permasalahan yang melibatkan variabel, kesalahan dalam menentukan rumus, penggunaan rumus yang tidak sesuai untuk menyelesaikan soal, serta kesalahan dalam operasi hitung dan tidak menuliskan kesimpulan hasil akhir yang didapatkan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa informasi yang terdapat pada soal. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Dewi (2020) bahwa penyebab terjadinya *epistemological obstacle* prosedural adalah kurangnya pemahaman siswa dalam suatu konsep. Selain itu, Elfiah (2020) juga mengatakan bahwa penyebab terjadinya *epistemological obstacle* prosedural adalah kurangnya pemahaman konsep pada soal yang diberikan sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana sehingga perlu dilakukan langkah lanjutan. Subjek tidak menuliskan kesimpulan akhir atau melakukan pengecekan kembali jawaban yang diperoleh disebabkan oleh subjek yang juga tidak terbiasa untuk menuliskan kesimpulan akhir atau melakukan pengecekan kembali jawaban yang diperoleh siswa sudah yakin bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar. Selain itu, subjek menuliskan jawaban berdasarkan nalar atau cara mereka sendiri dalam menyelesaikan soal ataupun menggunakan cara yang lebih singkat dalam menyelesaikan soal.

Ketiga, *epistemological obstacle* teknik operasional dialami subjek yaitu ketidaktepatan dalam operasi hitung dan kesalahan dalam menuliskan satuan. Hal ini disebabkan oleh ketidaktelitian siswa dalam menyelesaikan soal dan tidak mencermati apa yang diminta oleh soal. Subjek tidak menuliskan satuan karena hal tersebut tidak diperlukan dalam menyelesaikan soal maupun menuliskan hasil akhir yang didapatkan. Kasus yang sama terjadi pada Dewi (2021), dimana siswa mengalami *epistemological obstacle* teknik operasional disebabkan oleh ketidaktelitian dan tidak mencermati dalam menghitung dan menuliskan satuan dalam menyelesaikan soal.

2) *Epistemological Obstacle* Siswa pada Kategori Kesalahan Sedang

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada subjek, ditemukan adanya *epistemological obstacle* pada subjek dengan kategori kesalahan sedang. Pertama, subjek tidak mengalami *epistemological obstacle* konseptual. Hal tersebut dibuktikan dengan subjek dapat menentukan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan

Kedua, *epistemological obstacle* prosedural yang dialami subjek yaitu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada ketiga soal, ketidaktepatan dalam memisalkan objek yang terdapat pada permasalahan yang melibatkan variabel terdapat pada nomor 2 dan nomor 3, kekeliruan dalam memodelkan permasalahan ke dalam model matematika terdapat pada nomor 3, kesalahan dalam prosedur menghitung seperti kesalahan dalam menuliskan satuan oleh subjek pada ketiga soal namun jawaban

akhir nomor 3 sudah benar, serta salah dalam menghitung, tidak menuliskan kesimpulan hasil akhir yang didapatkan. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep subjek pada soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan Elfiah (2020) yang menyatakan bahwa siswa yang mengalami *epistemological obstacle* prosedural disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep pada soal yang diberikan sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana sehingga perlu dilakukan langkah lanjutan. Hampir semua siswa mengalami *epistemological obstacle* prosedural pada bagian pengecekan kembali solusi atau tidak menuliskan kesimpulan hasil akhir yang didapatkan. Hal ini disebabkan oleh siswa yang tidak terbiasa dengan melakukan pengecekan kembali atau menuliskan kesimpulan hasil akhir yang diperoleh serta siswa sudah yakin bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar begitupun yang dilakukan oleh subjek. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Maarif (2020), bahwa siswa tidak melakukan prosedur pengecekan kembali solusi yang telah didapatkan, sedangkan pengecekan kembali solusi yang didapatkan sangat penting untuk meyakinkan bahwa solusi yang didapatkan itu nyata kebenarannya. Subjek mengatakan bahwa ketika sudah mendapatkan hasil, maka sudah meyakini dan pekerjaan untuk menentukan solusi sudah selesai. Selain itu, subjek menuliskan jawaban berdasarkan nalar atau cara mereka sendiri dalam menyelesaikan soal ataupun menggunakan cara yang lebih singkat dalam menyelesaikan soal.

Ketiga, *epistemological obstacle* teknik operasional yang dialami subjek yaitu ketidaktepatan dalam operasi hitung dan kesalahan dalam menuliskan satuan. Hal ini disebabkan oleh ketidaktepatan subjek dalam menyelesaikan soal dan tidak mencermati apa yang diminta oleh soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2020), dimana siswa mengalami *epistemological obstacle* teknik operasional disebabkan oleh ketidaktepatan dan tidak mencermati dalam menghitung dan menuliskan satuan dalam menyelesaikan soal, terburu-buru dalam menulis dan ketika selesai dalam mengerjakan mereka tidak meneliti kembali sehingga terdapat kesalahan dalam penulisan. Subjek tidak menuliskan satuan karena hal tersebut tidak diperlukan dalam menyelesaikan soal maupun menuliskan hasil akhir yang didapatkan.

3) *Epistemological Obstacle* Siswa pada Kategori Kesalahan Rendah

Berdasarkan hasil tes yang diberikan, ditemukan adanya *epistemological obstacle* pada subjek dengan kategori kesalahan rendah yaitu *epistemological obstacle* prosedural. Subjek tidak mengalami *epistemological obstacle* konseptual. Hal tersebut dibuktikan dengan subjek dapat menentukan dan menggunakan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Subjek juga tidak mengalami *epistemological obstacle* teknik operasional. Hal tersebut dibuktikan dengan subjek dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan tahapan yang sesuai. Sedangkan *epistemological obstacle* yang dialami subjek yaitu tidak menuliskan yang diketahui dengan lengkap dan kesalahan dalam menggambar segitiga. Hal ini disebabkan karena subjek lupa dalam

menuliskan yang diketahui dengan lengkap. Namun kesalahan tersebut tidak menyebabkan kesalahan dalam menghitung.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami *epistemological obstacle* pada materi segitiga yang meliputi *epistemological obstacle* konseptual sebesar 56,99%, *epistemological obstacle* prosedural sebesar 95,70%, dan *epistemological obstacle* teknik operasional sebesar 79,57%.

Epistemological obstacle konseptual yang dialami siswa yaitu kesalahan dalam menentukan rumus, ketidaksesuaian penggunaan rumus, dan tidak menuliskan rumus dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan *epistemological obstacle* prosedural yang dialami siswa yaitu tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, ketidaktepatan dalam memisalkan objek terdapat pada permasalahan yang melibatkan variabel, kekeliruan dalam memodelkan permasalahan ke dalam model matematika, kesalahan dalam menuliskan rumus, kesalahan dalam menjalankan prosedur menghitung dan tidak menuliskan kesimpulan hasil akhir yang didapatkan. Terakhir, *epistemological obstacle* teknik operasional yang dialami yaitu kesalahan dalam operasi hitung dan kesalahan dalam menuliskan satuan.

5. REFERENSI

- Ahmadi, A & Supriyono, W. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, R. (2017). Analisis *Learning Obstacles* Mahasiswa Dalam Mempelajari Materi Kombinatorial. *Jurnal Edumath*, 3(1), 56–64.
- Baidowi, Hikmah, N., & Amrullah. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 13 Mataram Tahun Ajaran 2017/2018 Melalui *Lesson Study*. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 1(1), 1-12.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situation In Mathematics*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Cahyaningrum, S. (2015). Identifikasi Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Prisma dan Limas Siswa Kelas VIII Semester II SMP Negeri 4 Delanggu Tahun Ajaran 2014/2015. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3(1), 1–15.
- Dewi, F. C., Mahani, P., Wijayanti. D. (2021). Hambatan Epistemologi Siswa dalam Materi Persamaan. *Jurnal Equation*, 4(1), 1-14.
- Elfiah, N. S. (2020). Hambatan Epistemologi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 11-22.

- Khotimah, H., Amrullah, Tyaningsih, R. Y., & Sridana, N. (2022). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Masalah Turunan Fungsi Aljabar Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Journal of Classroom Action Research*, 4(4), 123-130.
- Maarif S., Setiarini, R. N., & Nurafni (2020). Hambatan Epistimologis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(1), 72-78.
- Nugraha, E. N., Subarinah, S., Wulandari, N. P., & Kurniati, N. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Siswa Kelas VIII. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 5(2), 189-198.
- Purwanto, M. N. (2020) *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sarjana, K., Amrullah, Apsari, R. A., & Junaidi. (2021). Penggunaan Pedoman Operasional Alat Peraga Penentuan Luas Daerah Layang Layang dan Luas Daerah Lingkaran Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(3), 422-428.
- Sari, P. W., Fuadiah, N. F., & Jayanti, J. (2019). Analisis Learning Obstacle Materi Segitiga Pada Siswa Smp Kelas VII. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 21-29.
- Warkitri. (1990). *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar*. Jakarta: Karunika UT