

ANALISIS *LEARNING OBSTACLE* MATERI SEGITIGA PADA SISWA SMP KELAS VII

Permata Wulan Sari¹, Nyiyau Fahriza Fuadiah², Jayanti³

Universitas PGRI Palembang^{1,2,3}

nyiyaufahriza@univpgri-palembang.ac.id²

jayanti2hr@gmail.com³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *learning obstacle* yang terkait dengan materi luas segitiga dan faktor-faktor penyebabnya. Partisipan pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 31 Palembang dan guru mata pelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi, rekaman video pembelajaran, dan tes tertulis. Data dianalisis secara kualitatif untuk mengetahui *learning obstacle* kemudian dibuat antisipasi didaktis untuk *learning obstacle* yang teridentifikasi. Hasil penelitian ini adalah siswa mengalami hambatan epistemologis yaitu pengetahuan siswa yang memiliki konteks terbatas. Hambatan yang dialami siswa adalah *learning obstacle* pada konsep satuan luas, jenis-jenis segitiga, dan konsep segitiga.

Kata kunci : *learning obstacle*, segitiga

ABSTRACT

This study aims to determine the learning obstacle associated with the area of the triangle and the factors causing it. Participants in this study were grade VII students of SMPN 31 Palembang and mathematics teachers. This study uses a qualitative method. Data collection techniques in this study used observation, interviews, documentation, video learning, and written tests. Data were analyzed qualitatively to find out the learning obstacle and then didactic anticipation for the identified obstacle learning. The results of this study are students experiencing epistemological obstacles, namely the knowledge of students who have a limited context. The obstacles experienced by students are learning obstacle on the concept of unit area, types of triangles, and the concept of triangles.

Keywords : learning obstacle, triangle

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat berguna untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar, tingkat menengah, bahkan sampai tingkat perguruan tinggi. 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, 2015). Lemahnya siswa dalam bidang geometri salah satunya ditunjukkan dengan ketidakmampuan siswa untuk mengenali bangun datar. Biasanya hal inilah yang disebut dengan hambatan belajar (*learning obstacle*).

Sejalan dengan faktor epistemologi yang dialami siswa, Sulistyowati dan Sujadi (2015) melakukan penelitian analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal sudut, luas, dan keliling segitiga. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa kesalahan siswa dalam materi segitiga adalah siswa kesulitan dalam memahami soal seperti menyelesaikan soal sudut, luas, dan keliling segitiga. Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Yuwono (2016) dan mendapatkan kesimpulan dari jawaban siswa mengenai materi segitiga bahwa siswa belum memahami konsep alas dan tinggi suatu segitiga. Terdapat tiga faktor penyebab *learning obstacle* menurut Brousseau (Suryadi, 2016) yaitu hambatan ontogenis (kesiapan mental siswa yang tidak sesuai dengan proses pembelajaran), hambatan didaktis (akibat kesalahan dari sistem pengajaran/pendidikan yang terkait), dan hambatan epistemologis (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas).

Dari 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 disebabkan oleh siswa kurang memperhatikan guru saat menjelaskan pelajaran matematika. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab siswa mengalami hambatan belajar adalah kurangnya konsentrasi siswa dalam proses belajar-mengajar, hal ini disebabkan minimnya penggunaan media pembelajaran atau bahan ajar yang menarik dalam pembelajaran. Proses pembelajaran matematika memerlukan suatu alat bantu sebagai penunjang belajar tanpa harus berpikir dengan pembelajaran yang membosankan di kelas yang dipenuhi dengan tugas-tugas (Nugroho, Wahyu, Ganda, dan Muhamad, 2017)

Berdasarkan hal ini perlu dilakukan sebuah penelitian yaitu menganalisis hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami siswa terutama pada materi luas segitiga. Sehingga dilakukan suatu analisis untuk mengetahui hambatan belajar (*learning obstacle*) siswa SMP agar dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan pembelajaran selanjutnya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi guru dalam membuat bahan ajar atau merancang proses pembelajaran dengan mempertimbangkan *learning obstacle* yang ditemukan agar tidak terjadi lagi pada pembelajaran berikutnya.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini merupakan bagian dari *didactical design research* yang fokus pada materi segitiga. Menurut Suryadi (2010), pada penelitian *Didactical Design Research* (DDR), terdapat tiga tahapan yang akan dilaksanakan, yaitu: tahap pertama analisis prospektif sebelum pembelajaran, tahap kedua analisis metapedadidaktik, dan tahap ketiga analisis retrospektif. Penelitian ini berada pada tahapan yang pertama yaitu tahap analisis prospektif. Subjek dan partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 31 Palembang yang berjumlah 29 siswa dan dua guru mata pelajaran matematika

Data dan sumber data dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini adalah hasil jawaban tes diagnostik, hasil analisis tes, hasil wawancara, dan hasil observasi, sedangkan data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang didapat dari laporan hasil penelitian orang lain yang diterbitkan dalam jurnal penelitian ataupun buku yang relevan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah 1) Observasi yaitu proses pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran yang telah di desain sebelumnya, 2) Wawancara digunakan untuk memperoleh data secara mendalam tentang kesulitan siswa dalam memahami soal matematika, wawancara ini dilakukan dengan salah satu guru matematika yang mengajar di SMPN 31 Palembang, 3) Dokumentasi bertujuan sebagai data pendukung dari tes dan hasil penelitian yang telah dilakukan, dan 4) Tes tertulis berfungsi untuk melihat letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sehingga dapat diketahui kesulitan siswa dalam memahami soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesulitan belajar (*learning obstacle*) pada siswa yang berkaitan dengan materi luas segitiga. Data ini diperoleh dari siswa yang telah melakukan tes identifikasi *learning obstacle*. Tes identifikasi *learning obstacle* pada penelitian ini meliputi tes diagnostik yang diberikan kepada siswa yang sudah mempelajari materi segitiga yaitu kelas VIII. Soal yang diujikan sebanyak 6 butir soal. Sebelum diberikan kepada siswa, soal tes diagnostik ini divalidasi terlebih dahulu kepada dua validator yaitu dengan dosen Univ PGRI Palembang dan guru mata pelajaran matematika di SMPN 31 Palembang. Hasil dari validasi tes diagnostik ini mengalami perbaikan satu kali yaitu perbaikan perintah dan kalimat soal yang belum sesuai, selanjutnya tes diagnostik bisa diberikan kepada siswa. Setelah dilakukan tes diagnostik, data tersebut dianalisis untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dengan melihat kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Lalu dilakukan pengelompokan kejadian-kejadian yang dialami siswa pada saat mengerjakan soal. Banyaknya siswa yang mengalami kesulitan (tidak menguasai jenis kemampuan yang diperlukan untuk menjawab soal) akan disajikan dalam bentuk persentase (%) dari banyaknya siswa yang mengikuti ujian tes diagnostik. Adapun banyak siswa yang mengalami kesulitan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kejadian yang dialami siswa dari tes diagnostik

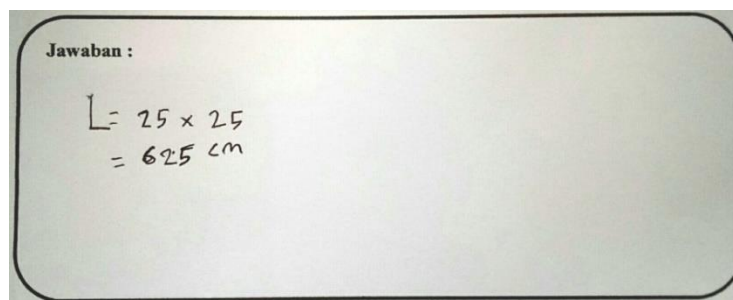
No	Indikator soal	Jenis kesalahan yang dialami siswa
1	Menghitung luas persegi	Dari hasil jawaban siswa ada 15 siswa yang belum mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan siswa tidak tepat dalam menuliskan satuan luas persegi
2	Menghitung luas persegi panjang	Dari jawaban siswa, ada 10 siswa yang tidak tepat dalam menuliskan satuan luas persegi
3	Menentukan jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisinya dan besar sudutnya	Dari hasil jawaban siswa, ada 26 siswa yang belum memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisinya dan besar sudutnya
4	Menghitung keliling dan luas segitiga jika tinggi, panjang dan seluruh sisi diketahui	Dari hasil jawaban siswa, ada 22 siswa yang belum mampu mengidentifikasi apa yang diketahui tetapi siswa benar dalam menjawab soal
5	Menghitung luas segitiga jika salah satu sisi tidak diketahui	Dari hasil jawaban siswa, ada 19 siswa yang belum mampu mengidentifikasi apa yang diketahui tetapi siswa benar dalam menjawab soal
6	Menggunakan rumus luas segitiga untuk memecahkan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan segitiga	Dari hasil jawaban siswa, ada 28 siswa yang tidak mengetahui rumus luas segitiga jika ditanya panjang alasnya.

Tabel 1 menunjukkan bahwa siswa mengalami hambatan belajar pada beberapa indikator. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan, diperoleh beberapa tipe kesulitan yang dilakukan oleh siswa. Kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal adalah sebagai berikut: 1) Kesulitan memahami konsep satuan luas, 2) Kesulitan memahami jenis-jenis segitiga, 3) Kesulitan memahami konsep segitiga. Dari hasil tersebut diduga adanya *ontogenic obstacle* dan *didactical obstacle* dimana siswa tidak siap pada saat proses pembelajaran, kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep dasar dari segitiga merupakan penyebab utama hambatan belajar. Kesalahan siswa bisa disebabkan banyak factor, salah satunya adalah kesiapan mental siswa dalam proses pembelajaran (Yusuf, Titat, dan Yuliatwati, 2017).

Kesulitan dalam memahami konsep satuan luas diperoleh persentase sebesar 58,6%, persentase ini tergolong kriteria cukup tinggi karena sudah melebihi 50% siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep satuan luas. Kesulitan yang dialami siswa akan mempengaruhi hasil akhir dari jawaban siswa karena menggunakan satuan luas yang salah. Hal ini terjadi karena siswa belum paham terhadap bentuk satuan luas dan adanya kesalahan pada pengajaran guru yaitu dalam memahami konsep satuan luas karena siswa cenderung menghafal tanpa memahami konsep satuan luas secara jelas. Kesulitan dalam memahami jenis-jenis segitiga diperoleh persentase sebesar 86,2% tergolong kriteria tinggi karena sudah melebihi setengah siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami jenis-jenis segitiga. kesalahan ini disebabkan oleh siswa belum paham mengenai jenis-jenis segitiga,

sehingga siswa masih salah dalam mengelompokkan jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisinya dan mengelompokkan jenis-jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya.

Selain itu kesulitan yang dialami siswa adalah kesulitan dalam mengaplikasikan rumus terhadap penyelesaian soal diperoleh persentase sebesar 96,5% tergolong kriteria sangat tinggi karena hampir semua siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan rumus segitiga. Kesulitan yang dialami siswa akan mempengaruhi hasil akhir dari jawaban siswa karena menggunakan rumus yang salah. Hal ini ditandai dengan siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Kesalahan ini juga disebabkan pada pengajaran yaitu dalam memahami konsep segitiga, karena siswa cenderung menghafalkan rumus luas segitiga tanpa memahami konsep pindah ruas pada segitiga. Sejalan dengan Suryadi (2016) bahwa hambatan yang muncul disebabkan oleh sistem pilihan pembelajaran yang terkait dengan sistem pengajaran atau pendidikan. Berikut ini adalah contoh jenis kesalahan yang dialami siswa.

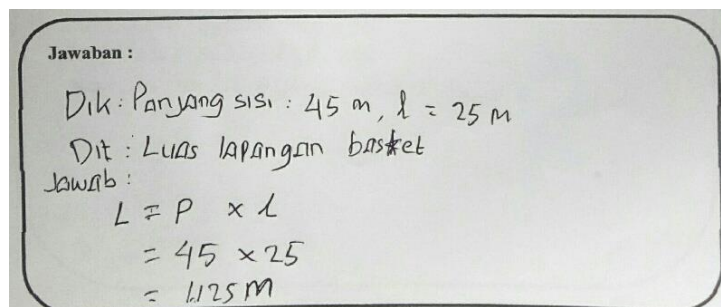


Jawaban :

$$L = 25 \times 25$$
$$= 625 \text{ cm}$$

Gambar 1. Contoh jenis kesalahan yang dialami siswa pada soal nomor 1

Dari Gambar 1, siswa diminta untuk menghitung luas persegi. Berdasarkan analisis terlihat bahwa siswa sudah mengetahui rumus luas persegi, tetapi siswa belum mampu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan siswa juga kurang tepat dalam menuliskan satuan luas. Menurut Suherman (2003) bahwa dalam matematika terdapat konsep sebagai dasar untuk memahami konsep selanjutnya. Oleh karena itu, siswa diharuskan terlebih dahulu untuk memahami konsep dasar agar pada saat konsep-konsep itu muncul kembali, siswa tidak mengalami kesalahan.



Jawaban :

Dik: Panjang sisi : 45 m, l = 25 m

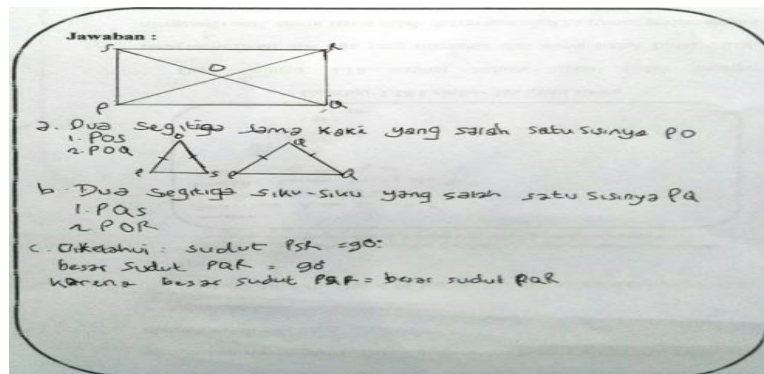
Dit: Luas lapangan basket

Jawab:

$$L = P \times l$$
$$= 45 \times 25$$
$$= 1125 \text{ m}$$

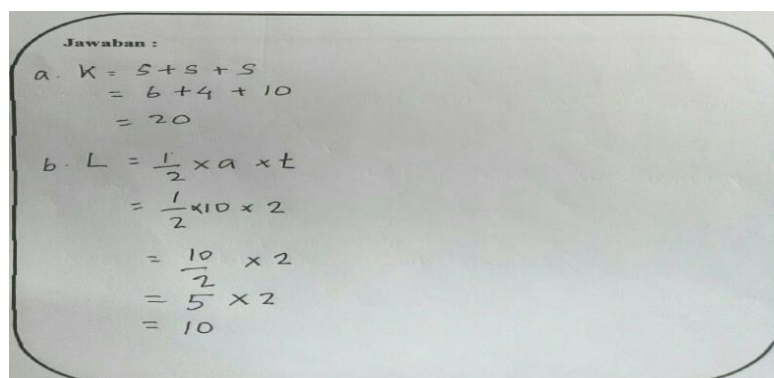
Gambar 2. Contoh jenis kesalahan yang dialami siswa pada soal nomor 2

Dari Gambar 2, siswa diminta untuk menghitung luas persegi panjang. Berdasarkan analisis terlihat bahwa siswa sudah mampu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan siswa juga sudah mengetahui rumus luas persegi panjang, tetapi siswa kurang tepat dalam menuliskan satuan luas.



Gambar 3. Contoh jenis kesalahan yang dialami siswa pada soal nomor 3

Dari Gambar 3, siswa diminta untuk menuliskan segitiga sama kaki dan segitiga siku-siku jika salah satu sisinya sudah diketahui di dalam gambar persegi panjang. Berdasarkan analisis terlihat bahwa siswa sudah bisa menuliskan segitiga sama kaki, tetapi siswa masih kebingungan dalam menuliskan jenis segitiga siku-siku di dalam gambar persegi panjang jika salah satu sisinya sudah diketahui. Artinya dapat dikatakan bahwa siswa belum mengenali jenis-jenis segitiga. Menurut Van Hiele (dalam Suherman, 2003) bahwa ada 5 tahap belajar siswa salah satunya adalah tahap pengenalan, dalam tahap ini, siswa mulai belajar mengenai suatu bentuk dan jenis-jenis geometri. Oleh karena itu, siswa harus mengenali terlebih dahulu jenis-jenis segitiga yang tepat, agar nantinya siswa dapat mengelompokkan jenis-jenis segitiga tersebut dengan benar dan tidak melakukan kesalahan yang sama.



Gambar 4. Contoh jenis kesalahan yang dialami siswa pada soal nomor 4

Dari Gambar 4, siswa diminta untuk menghitung keliling dan luas segitiga. Berdasarkan analisis terlihat bahwa siswa sudah mengetahui rumus keliling dan luas segitiga dan menghitungnya dengan benar, tetapi siswa belum mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Menurut Sumarmo

(2003) aktivitas yang harus dilakukan siswa dalam kegiatan menyelesaikan pemecahan masalah meliputi: mengidentifikasi unsur apa yang diketahui, mengidentifikasi apa yang ditanyakan serta mencakup unsur-unsur yang diperlukan. Oleh karena itu, siswa harus memiliki pemahaman yang baik terhadap suatu konsep agar pada saat konsep-konsep itu muncul kembali, siswa tidak mengalami kesalahan yang sama.

Jawaban :

$$\begin{aligned} L &= \frac{a \times t}{2} \\ &= \frac{6 \times 4}{2} \\ &= \frac{24}{2} \\ &= 12 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Gambar 5. Contoh jenis kesalahan yang dialami siswa pada soal nomor 5

Dari Gambar 5, siswa diminta untuk menghitung luas segitiga. Berdasarkan analisis terlihat bahwa siswa sudah mengetahui rumus luas segitiga dan menghitungnya dengan benar, tetapi siswa belum mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

Jawaban :

Dik : $L = 48 \text{ m}^2$
 $t = 8 \text{ m}$

Jawab :

$$\begin{aligned} a &= \frac{48}{8} = 6 \\ &= \frac{6}{2} \\ &= 3 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Gambar 6. Contoh jenis kesalahan yang dialami siswa pada soal nomor 6

Dari Gambar 6, siswa diminta untuk menghitung luas segitiga jika ditanya panjang alasnya. Berdasarkan analisis terlihat bahwa siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui, tetapi siswa tidak mengetahui rumus luas segitiga jika ditanya panjang alasnya berarti rata-rata siswa tersebut belum memahami konsep pindah ruas dari luas segitiga. Wardhani, dkk (2016) menjelaskan pemahaman instrumental pada tahap awal pembelajaran mempengaruhi pelajaran selanjutnya. Oleh karena itu, siswa harus memiliki pemahaman konsep yang baik agar pada saat konsep itu diterapkan kembali siswa sudah mampu mengerjakannya dengan benar. Jayanti dan Lusiana (2016) mengatakan seseorang perlu memahami terlebih dahulu

konsep yang menjadi dasar dari materi tersebut agar lebih mudah untuk mempelajari materi selanjutnya.

Berdasarkan hasil tes identifikasi *learning obstacle* (tes diagnostik) yang sudah dilakukan, diduga kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa disebabkan beberapa faktor yaitu adanya faktor *ontogenic obstacle*, faktor *didactical obstacle*, dan faktor *epistemological obstacle*. Sejalan dengan pendapat Brousseau (2002 : 86) bahwa hambatan yang dialami siswa dapat disebabkan oleh tiga faktor, yaitu hambatan-hambatan (*obstacles*) dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu *obstacle of ontogenic origin* (kesiapan mental belajar siswa), *obstacle of didactical origin* (akibat sistem pendidikan), dan *obstacle of epistemological origin* (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas).

Ontogenic obstacle yaitu kesulitan belajar yang disebabkan oleh kurangnya kesiapan proses belajar dan kurangnya konsentrasi siswa dalam proses belajar-mengajar. Beberapa anak terkadang kurang memiliki kemampuan yang dibutuhkan untuk tujuan kognitif yang berkaitan dengan usia (Fuadiah, 2015). Selain itu, juga diduga adanya *epistemological obstacle*, yaitu pengetahuan siswa yang memiliki konteks terbatas. Jika orang dihadapkan dengan konteks yang berbeda, pengetahuan menjadi tidak dapat digunakan atau dia kesulitan menggunakannya (Suryadi, 2016). Ada beberapa dari siswa mengatakan bahwa contoh soal yang diberikan dan soal yang sering dikerjakan itu berbeda dan soal yang diberikan bukan berupa soal pemecahan masalah, melainkan soal-soal yang mudah mengenai luas segitiga, seperti alas dan tinggi segitiga tersebut sudah diketahui. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru yang dilakukan, juga diduga adanya *didactical obstacle*, yaitu adanya kesalahan dalam pengajaran yang diberikan guru, dimana biasanya guru hanya menggunakan metode ceramah yang membuat siswa merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung dan guru juga kurang terbiasa memberikan latihan soal-soal cerita yang bervariasi agar siswa lebih terampil dalam menyelesaikan soal. Kendala ini dapat dihindari melalui pengembangan pendekatan pembelajaran alternatif (yang disebut oleh Brousseau sebagai teknik didaktis) (Fuadiah, 2015).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh beberapa hal yang dapat disimpulkan tentang analisis *learning obstacle* yang dialami siswa SMP pada materi segitiga. Kesimpulan yang diperoleh adalah 1) *Learning obstacle* pada materi konsep satuan luas, 2) *Learning obstacle* pada jenis-jenis segitiga, 3) *Learning obstacle* pada konsep segitiga. Diduga adanya *ontogenic obstacle* dan *didactical obstacle*. Kesulitan dalam memahami konsep satuan luas diperoleh persentase sebesar 58,6% tergolong kriteria cukup tinggi. Kesulitan dalam memahami jenis-jenis segitiga diperoleh persentase sebesar 86,2% tergolong kriteria tinggi. Kesulitan dalam mengaplikasikan rumus terhadap penyelesaian soal diperoleh persentase sebesar 96,5% tergolong kriteria sangat tinggi. Hal tersebut ditandai dengan siswa yang tidak mengetahui konsep segitiga. Diduga kesulitan-kesulitan ini disebabkan oleh adanya *ontogenic obstacle*, *epistemological obstacle*, dan *didactical obstacle* dalam menyelesaikan soal dengan indikator yang menerapkan konsep luas segitiga.

Hambatan-hambatan yang dialami oleh siswa sebaiknya diatasi dengan melakukan beberapa hal, yaitu untuk menekankan lebih dalam pemahaman atas materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari. Supaya memberikan pemahaman yang mendalam mengenai konsep-konsep penting yang mendasari

pemahaman siswa tentang materi matematika, penggunaan bahan ajar sebaiknya ditinjau kembali, apabila ada yang kurang dalam proses pembelajaran sebaiknya pengajar melengkapinya terlebih dahulu agar tidak terjadi kesalahan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- 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*. Disertasi tidak dipublikasikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fuadiah, N. F. 2015. *Epistemological Obstacles on Mathematic's Learning in Junior High School Students: A Study on The Operations of Integer Material*. In Proceeding of the 2nd International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2015). Yogyakarta State University, 17-19 May 2015. pp. 315-322. ISSN 978-979-96880-8-8.
- Jayanti dan Lusiana. 2016. Generatif (MPG) Pada Mata Kuliah Trigonometri di FKIP Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*. [Online]. Tersedia: <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/prosiding/article/view/1779/1565>
- Nugroho, A. A., Wahyu, R. Y. Putra, Ganda, F. P., dan Muhamad, S. 2017. Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8(2) : 197-204.
- Suherman, Eman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Sulistiyowati, A. dan Sujadi, A. A. 2015. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Sudut, Luas, dan Keliling Segitiga Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Mlati, Sleman. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 3(3) : 265-274.
- Sumarno, U. 2003. *Daya dan Disposisi Matematik; Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah*. Makalah disajikan pada Seminar Sehari di Jurusan Matematika ITB, Bandung, Oktober 2003.
- Suryadi, D. 2010. *Metapedadidaktik dan Didactical Design Research (DDR) : Sintesis Hasil Pemikiran Berdasarkan Lesson Study*. Bandung: FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suryadi, D. 2016. *Didactical Design Research (DDR): Upaya Membangun Kemandirian Berpikir Melalui Penelitian Pembelajaran*. Makalah pada Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Unswagati, Cirebon, 6 Februari 2016. Hal: 1-13. ISBN : 978-602-71252-1-6
- Wardhani, D. A. P., Subanji, dan Qohar, A. 2016. Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Luas dan Keliling Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, Vol. 1(9) : 1764-1773.
- Yusuf, Y., Titat, N., dan Yuliawati, T. 2017. Analisis Hambatan Belajar (*Learning Obstacle*) Siswa SMP Pada Materi Statistika. *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 8(1) : 76-86.
- Yuwono, M. R. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Segitiga dan Alternatif Pemecahannya. *Magistra*, Vol. 28(95) : 14-25.