

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI SEGIEMPAT BERDASARKAN TEORI NOLTING

Suci Sukmawati¹, Risma Amelia²

^{1,2} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman Cimahi, Indonesia

¹ Scsukmawati98@gmail.com, ²rismaamelia@ikipsiliwangi.ac.id

Diterima: 12 Februari, 2020; Disetujui: 8 Agustus, 2020

Abstract

The purpose of this research is to know the types of mistakes made by students in solving the problem of building a flat rectangle. This type of research is a qualitative descriptive. With a research sample of 9 grade VII students taken randomly. The problem is about the instrument used in the connection capability test in the form of 5 rounds of essay. Based on the data analysis obtained as much as 11.1% of students doing careless errors (Ca), 33.3% of students made the error Concept errors (Co), 22.2% of students made a mistake application errors (Ap), 22.2% of students made a mistake Test Taking Errors (Te). It means that overall student still work on problem related to the concept of a rectangular flat build.

Keywords: : student error, build flat rectangle, Nolting theory

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis- jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal bangun datar segiempat. Jenis penelitian yang dilakukan yaitu deskriptif kualitatif. Dengan sampel penelitian 9 siswa kelas VII yang diambil secara acak. Adapun soal instrumen yang digunakan yaitu soal tes kemampuan koneksi berupa 5 butir soal essay. Berdasarkan analisis data diperoleh sebanyak 11,1% siswa melakukan *careless errors*(Ca), 33,3 % siswa melakukan kesalahan *Concept errors* (Co) , 22,2% siswa melakukan kesalahan *Aplication errors*(Ap) , 22,2% siswa melakukan kesalahan *Test Taking Errors* (Te). Artinya keseluruhan siswa masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan konsep bangun datar segiempat.

Kata Kunci: Kesalahan siswa, Bangun datar segiempat, Teori Nolting

How to cite: Sukmawati,S., Amelia.R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Segiempat Berdasarkan Teori Nolting. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 423-432.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bagian yang penting dalam bidang ilmu pengetahuan. Jika dilihat dari pengklasifikasian bidang ilmu pengetahuan, pelajaran matematika termasuk ke dalam kelompok ilmu-ilmu eksakta, yang lebih banyak memerlukan pemahaman dari pada hafalan. Untuk dapat memahami suatu pokok bahasan dalam matematika, siswa harus mampu menguasai materi. Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama.

Menurut Fitriani, Suryadi, & Darhim (2018) Konsep matematika harus dibangun dalam benak siswa melalui proses pembelajaran yang bermakna, tidak ditransfer secara langsung, atau

menekankan siswa untuk menghafalkannya saja. Proses pembangunan konsep yang terjadi dalam pikiran siswa dengan menggunakan pengalaman awal atau pengetahuan yang disebut proses abstraksi matematika . Jadi, abstraksi matematika adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa, karena itu adalah jalan munculnya konsep matematika, dan sangat penting bagi siswa . Proses abstraksi terjadi ketika seseorang menyadari karakteristik yang sama dari suatu objek berdasarkan pengalaman sebelumnya. Kesamaan adalah dasar untuk klasifikasi. Kita bisa mengenali pengalaman baru dengan membandingkannya dengan yang lama .

Menurut Amelia, Aripin, & Hidayani (2018) Banyak siswa di beberapa jenjang pendidikan menganggap bahwa matematika itu sulit dan akan menimbulkan beberapa persoalan seperti rendahnya hasil belajar siswa. Seiring dengan adanya inovasi-inovasi baru terhadap proses pembelajaran dan didukung pula oleh teknologi yang memadai maka akan menjadikan proses belajar semakin mengalami kemajuan yang lebih baik lagi. Rendah nya hasil belajar matematika tentunya banyak faktor yang mempengaruhinya baik itu siswa, guru, lingkungan sekitarnya.

Menurut Sumarwati (2014) Rendahnya kemampuan siswa SD dalam menyelesaikan soal cerita ini kemungkina akan berpengaruh bagi kemampuan siswa dalam pemecahan masalah kontekstual ketika siswa tersebut telah melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi yaitu SMP . Soal matematika di jenjang sekolah dasar banyak yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau soal cerita apabila dilihat dari hasil penelitian terlihat bahwa para siswa dari jenjang sekolah dasar mengalami kesulitan dalam memecahkan soal cerita Siswandi, Sujadi, & Riyadi (2016).

Matematika masih menjadi momok yang sangat menakutkan bagi sebagian siswa. Minimnya pemahaman pada konsep matematika membuat siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Pada tingkat Sekolah Dasar (SD) materi bangun datar segiempat diajarkan mulai dari kelas I sampai dengan kelas VI. Pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) materi bangun datar diajarkan kembali dengan standar kompetensi menganalisis sifat berbagai bangun datar segiempat berdasarkan sisi, sudut, hubungan antar sisi dan antar sudut, dan menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat Kemdikbud (2016) . Meskipun materi bangun datar telah diajarkan sejak di bangku sekolah dasar, tetapi sampai saat ini siswa SMP masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal mengenai bangun datar segiempat.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa guru SMP khususnya yang mengajar pada bidang studi matematika, bahwa dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan segiempat masih banyak siswa yang mengalami kesulitan sehingga menimbulkan kesalahan dalam menyelesaikan soal . Kesalahan biasanya terjadi karena tingkat pemahaman konsep siswa tentang bangun datar segiempat masih rendah sehingga siswa sulit untuk mengingat materi yang sudah diajarkan oleh guru. Kesalahan yang dilakukan siswa memang bukan suatu hal yang kebetulan ataupun disengaja, berdasarkan wawancara dengan salah satu guru ada beberapa faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut yaitu keterbatasan waktu dan jumlah siswa yang banyak sehingga guru mengalami kesulitan dalam mengkoreksi hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikann soal , karena untuk memperbaiki kesalahan siswa harus dianalisis satu persatu agar kesalahan itu tidak terulang.

Penelitian ini ditujukan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tentang materi bangun datar segiempat. Pengelompokkan jenis-jenis kesalahan siswa berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Nolting dalam Darmawati, Irawan,

& Chandra (2016). Namun karena keterbatasan kemampuan peneliti, maka jenis kesalahan dikelompokkan menjadi 4 jenis yaitu:

1. Careless errors yaitu kesalahan yang disebabkan oleh kecerobohan siswa misalnya kecerobohan menuliskan kembali komponen-komponen soal, tanda operasi, dan hasil jawaban soal
2. Concept errors yaitu kesalahan yang dilakukan ketika siswa tidak memahami konsep dan prinsip matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal
3. Application errors yaitu kesalahan yang dilakukan ketika siswa mengetahui rumus tetapi tidak dapat menerapkannya untuk menyelesaikan soal.
4. Test taking errors yaitu kesalahan yang ditimbulkan hal-hal khusus misalnya tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan.

Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan-kesalahan dalam menjawab atau menyelesaikan soal pada materi bangun datar segiempat dan segitiga. Berdasarkan hasil penelitian Irawan dalam Sumiati & Agustini (2020) bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tentang bangun datar segiempat. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah ceroboh dalam menjawab soal serta menuliskan komponen-komponen soal. Penyebab siswa melakukan kesalahan kurang teliti dalam menjawab soal dan tidak memeriksa kembali hasil jawabannya. Dari uraian sebelumnya, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan – kesalahan yang dialami siswa yang menjadi kesulitan dalam menyelesaikan soal materi segiempat dengan cara melakukan studi pendahuluan.

METODE

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif, penelitian ini melibatkan 9 orang siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kabupaten Karawang, karena berdasarkan kurikulum 2013 materi bangun datar segiempat telah dipelajari di semester sebelumnya. Semua siswa telah mendapatkan materi pelajaran bangun datar segiempat di kelas VII semester 2. Dari 9 orang siswa, peneliti mengambil sampel 3 siswa yang memiliki kemampuan tinggi, 3 siswa memiliki kemampuan sedang dan 3 siswa memiliki kemampuan rendah. Instrumen yang digunakan berupa lembar soal tes yang terdiri dari 5 soal. Adapun indikator yang digunakan peneliti untuk menganalisis dan mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi segiempat ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Instrumen Soal

1.	Seorang tukang bangunan akan memasang ubin berbentuk persegi dengan ukuran 20 cm x 20 cm, pada lantai yang berbentuk persegi panjang dengan panjang 400 cm dan lebar 300 cm. Hitunglah banyaknya ubin yang dibutuhkan untuk menutup lantai tersebut
2.	Sebidang kebun berbentuk persegi panjang berukuran 100 m x 80 m. Disekeliling kebun akan ditanam pohon dengan jarak 10m antar pohon. Berapa banyak pohon yang diperlukan ?

3.	Suatu kilogram cat dapat digunakan untuk mengecat 10m^2 dinding tembok. Tembok yang akan dicat berbentuk persegi panjang dengan memiliki panjang 4 kali lebarnya. Jika diketahui keliling dinding itu adalah 26m. Tentukan banyak cat yang dibutuhkan ?
4.	Tanah kosong berbentuk daerah persegi panjang disamping rumahnya panjang tanah 50m dan lebarnya 30m a. Bagaimana representasi menentukan luas tanah pak Amal dalam satuan cm^2 b. Bagaimana prosedur menentukan luas tanah pa Amal dalam satuan are
5.	Sebuah kebun berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 20m dan lebar 7m sekeliling kebun itu akan dipasang pagar. Biaya pembuatan pagar Rp. 40.000,00 tiap meter. Berapakah biaya yang diperlukan untuk pembuatan pagar tersebut!

Tabel 2. Jenis Kesalahan

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1.	<i>Careless errors (Ca)</i>	Siswa ceroboh menuliskan kembali komponen – komponen soal yang diberikan sebelum menyelesaikan soal tersebut, tanda operasi, dan hasil jawaban
2.	<i>Concept errors (Co)</i>	Siswa tidak menguasai konsep luas, keliling, diagonal bilangan (tambah, kurang , kali, bagi, kuadrat, akar kuadrat)
3.	<i>Application errors (Ap)</i>	Siswa mengetahui rumus tetapi tidak dapat menerapkannya untuk menyelesaikan soal
4.	<i>Test Taking errors (Te)</i>	Siswa tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis dilakukan pada jawaban siswa yang berisi langkah kerja siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Fokus utama pada proses analisis adalah mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan setiap butir soal. Banyak siswa yang melakukan kesalahan dan jenis - jenis kesalahan pada tiap butir soal ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Banyak Siswa Yang Melakukan Kesalahan

Soal	Banyak Siswa yang Menjawab Benar	Banyak Siswa yang Menjawab Salah	Banyak Siswa Yang Melakukan Kesalahan			
			<i>Ca</i>	<i>Co</i>	<i>Ap</i>	<i>Te</i>
1.	5 (55,5%)	4 (44,4%)	1 (11,1%)	3 (33,3%)	0	0
2.	4 (44,4%)	5 (55,5%)	1 (11,1%)	2 (22,2%)	2 (22,2%)	0
3.	6 (66,6%)	3 (33,3%)	0	1 (11,1%)	0	2 (22,2%)
4.	8 (88,8%)	1 (11,1%)	0	0	0	1 (11,1%)
5.	8 (88,8%)	1 (11,1%)	0	0	1 (11,1%)	0

Berdasarkan hasil pada tabel 3. didapatkan banyak siswa yang melakukan kesalahan yaitu pada soal nomor 2 dengan presentase 55,5 % dan siswa yang paling banyak menjawab benar terdapat pada soal nomor 4 & 5 dengan presentase 88,8 %. Kesalahan *Careless errors (Ca)* yang dilakukan siswa terdapat pada soal nomor 1 dan 2 . Kesalahan *Concept errors (Co)* yang kurang menguasai konsep segiempat terdapat pada soal nomor 1,2, dan 3. Kesalahan *Application errors (Ap)* terdapat pada soal nomor 2 dan 5 yang sulit untuk menerapkan rumus dalam menyelesaikan soal. Kesalahan *Test Taking errors (Te)* terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Artinya masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal segiempat.

Pembahasan

Analisis kesalahan dari hasil tes diperkuat dengan dilakukannya wawancara secara intensif kepada 4 siswa sebagai subjek penelitian yang mewakili setiap katogeri kemampuan dasar. Topik pertanyaan wawancara tersebut mengenai respon siswa terhadap materi segiempat , kesulitan yang dirasakan, serta faktor penyebab siswa mengalami kesulitan. Berikut merupakan deskripsi lebih jelas mengenai bentuk kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan Teori Nolting.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \text{ L. Datar lantai} &= 12 \times 8 \\ &= 96 \text{ m}^2 \\ \text{Banyaknya Ubin} &= 96 : 1 \times 6 \\ &= 576 \text{ Ubin} \end{aligned}$$

Gambar 1. jawaban soal No 1

Gambar 1 menunjukkan siswa melakukan *careless errors* ketika menjawab soal no 1. Terlihat bahwa siswa salah menuliskan satuan yang ditanyakan, siswa menuliskan satuan meter pada jawaban artinya pemahaman siswa terhadap memahami soal masih kurang. Hal ini sejalan dengan Putra, Jaeng, & Sukayasa (2016) yang menyatakan bahwa siswa dikatakan melakukan kesalahan apabila siswa tidak menuliskan satuan yang ada pada penyelesaian maupun jawaban akhir.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \text{ L. Datar lantai} &= 12 \times 8 \\ &= 96 \text{ m}^2 \\ \text{Banyaknya Ubin} &= 96 : 1 \times 6 \\ &= 576 \text{ Ubin} \end{aligned}$$

Gambar 2 . jawaban soal No 1

Pada gambar 2 menunjukkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa sama melakukan *careless errors* siswa salah menuliskan tanda operasi yang digunakan, karena tanda operasi yang digunakan hasilnya berbeda dengan jawabannya. Terlihat siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan kembali komponen, tanda operasi dalam menyelesaikan jawaban. Siswa tidak menggunakan informasi yang diberikan dan tidak memahami maksud dari soal sehingga siswa mengerjakan hal yang tidak ada hubungannya dengan soal Widyawati, Septi, Afifah, & Resbiantoro (2018).

$$\begin{aligned} 2) \text{ Dik} &: \text{Keliling} = 100 \text{ m} \times 80 \text{ m} \\ \text{Jarak} &= 10 \text{ m} \\ \text{Dit} &= \text{Betapa banyak pohon yg harus ditanam} \\ \frac{100 \times 80}{10} &= \frac{8000}{10} \\ &= 800 \text{ pohon} \end{aligned}$$

Gambar 3. jawaban soal no 2

Gambar 3 pada soal no 2 siswa melakukan kesalahan *concept errors*, siswa dapat menjawab soal yang telah diberikan namun jawabannya kurang tepat sehingga siswa hanya mengalikan jawabannya saja. Terlihat siswa tidak menguasai rumus konsep luas, keliling bangun datar segiempat . Menurut Farida (2015) kesalahan tidak dapat menentukan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah karena lupa rumus apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah. Siswa cenderung hanya menghafal rumus yang diberikan oleh guru sehingga siswa cepat lupa dengan rumus yang sudah diberikan serta kesalahan dalam aspek konsep terjadi karena adanya miskonsepsi pada diri siswa.

$$\begin{aligned}
 4) \quad p &= 50 \text{ m} \\
 l &= 30 \text{ m} \\
 \text{Dit} &= \text{a. luas} \\
 p \times l &= 50 \times 30 \\
 &= 1500 \times 100 \\
 &= 150.000 \text{ cm}^2 \\
 b.
 \end{aligned}$$

Gambar 4. jawaban soal no 4

Gambar 4 pada soal no 4 terdapat kesalahan *Test Taking errors* siswa tidak menyelesaikan jawaban dari permasalahan tersebut. Siswa menjawab hanya yang diketahui saja pada nomor 4 siswa sama sekali tidak menjawab dari permasalahan yang telah diberikan. Hal ini sejalan Permatasari, D. I., dan Siswono (2015) mengungkapkan siswa SMP melakukan kesalahan ketika menyatakan kembali informasi yang diberikan dalam soal tentang materi segiempat. Sehingga Penyebab kesalahan ini yaitu siswa tidak mengetahui rumus yang digunakan untuk menyelesaikan jawaban soal. Misalnya siswa tidak mengetahui rumus untuk mencari rumus layang – layang. Salah satu kesalahan yang dilakukan siswa pada materi segiempat adalah siswa tidak memberikan jawaban lengkap dari soal yang diberikan, sehingga menyebabkan jawaban menjadi salah.

$$\begin{aligned}
 ③ \quad 1 \text{ Kg} &= 1000 \text{ g} \quad K = 2(p + l) \\
 10 \text{ m}^2 &= 4 \times 4 \text{ m} \\
 m > 5 &: 10 \text{ g} \\
 1000 \text{ g} \times 10 \text{ g} &= 10.000 \text{ g} / 10 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. jawaban soal no 3

Gambar 5 terdapat kesalahan *Application errors* siswa hanya mengetahui rumus tetapi tidak bisa untuk menyelesaikannya. Karena kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep keliling, luas pada materi segiempat dan siswa hanya menuliskan apa yang diketahui saja. ,kebanyakan siswa mengetahui rumus untuk menyelesaikan soal tetapi tidak dapat menerapkannya dalam menyelesaikan soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Darmawati et al., (2016) . Siswa hanya menuliskan komponen yang diketahui dan rumus yang digunakan, tetapi siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal. Kesalahan *Test taking errors* siswa tidak menyelesaikan jawaban sampai akhir pada permasalahan tersebut, siswa hanya menuliskan apa yang diketahui pada soal tersebut.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa : (1) Siswa masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bangun datar segiempat. (2) Siswa masih kesulitan dalam memahami soal (3) Kurangnya kemampuan pemahaman siswa dalam menjawab soal (4) Sebagian siswa tidak bisa menerapkan langkah awal dalam menyelesaikan soal dan tidak bisa menerapkan rumus kedalam soal yang telah diberikan (5) Siswa belum memahami konsep bangun datar segiempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Aripin, U., & Hidayani, N. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1143–1154.
- Darmawati, D., Irawan, E. B., & Chandra, T. D. (2016). Bangun Datar Segiempat Berdasarkan Teori Nolting. *Pengembangan Profesionalisme Pendidik Untuk Membangun Karakter Anak Bangsa*, 3–4.
- Farida, N. (2015). Analisis kesalahan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan masalah soal cerita matematika. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, (4(2)).
- Fitriani, N., Suryadi, D., & Darhim, D. (2018). Analysis of mathematical abstraction on concept of a three dimensional figure with curved surfaces of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1132(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1132/1/012037>
- Kemdikbud. (2016). *uku Guru Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII (Edisi Revisi 2016)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Balitbang Kemdikbud.
- Permatasari, D. I., dan Siswono, T. Y. E. (2014). Pemahaman Siswa SMP dalam Melakukan Estimasi Luas Bangun Datar Beraturan dan Tidak Beraturan Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal MathEdunesa*.
- Putra, M. A. ., Jaeng, M., & Sukayasa. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Al-Azhar Mandiri Palu Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Dan Keliling Bangun Datar. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(3), 303–316.
- Siswandi, E., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual Pada Materi Segiempat Berdasarkan Analisis Newman Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7), 633–643.

- Sumarwati. (2014). *Soal Cerita Matematika di Sekolah Dasar: Analisis dengan Pendekatan Komunikatif (Studi Kasus di Surakarta dan Karanganyar)*. Surakarta: UNS Press.
- Sumiati, A., & Agustini, Y. (2020). Analisis kesulitan menyelesaikan soal segi empat dan segitiga siswa smp kelas viii di cianjur. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 321–330.
- Widyawati, A., Septi, D., Afifah, N., & Resbiantoro, G. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Lingkaran Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Kelas Viii. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(1), 1–9.

