

STUDI KASUS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME BANGUN RUANG SISI DATAR DI SMP

Cindy Indra Amirul Fiqri¹, Gatot Muhsetyo², Abd. Qohar³

¹Mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang

^{2,3}Dosen Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang

Email: c14f.fiqri@gmail.com

Abstrak: Masih banyak kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal mengenai luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tentang luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar di SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan bentuk studi kasus. Subjek penelitian adalah 25 siswa. Berdasarkan dari analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan membaca, kesalahan memahami soal, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan, kesalahan notasi, dan kesalahan dalam perhitungan atau kecerobohan. Salah satu faktor penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut adalah siswa kurang menguasai materi bangun ruang sisi datar, siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal, dan siswa kurang memahami langkah dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

Kata kunci: Kesalahan, Luas Permukaan, Volume Bangun Ruang Sisi Datar

PENDAHULUAN

Kesalahan merupakan suatu kekeliruan atau suatu perbuatan yang salah. Kemampuan menyelesaikan soal matematika siswa dapat diketahui salah satu caranya adalah dengan memberikan tes atau soal tentang materi yang sudah dipelajari. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dapat menjadi salah satu cara mengetahui sejauh mana siswa dapat memahami materi yang telah diajarkan. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal merupakan perbuatan yang dilakukan oleh siswa yang benar sesuai yang diyakini tetapi sebenarnya salah atau kurang tepat dalam beberapa hal. Terdapatnya kesalahan perlu diidentifikasi faktor-faktornya kemudian dicari solusi penyelesaian yang mempengaruhi kesalahan tersebut.

Geometri merupakan cabang matematika yang menerangkan sifat garis-garis, sudut, bidang dan ruang (Purwadarminta, 1985: 316). Dalam matematika diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep-konsep yang ada, namun harus juga mengaplikasikan konsep-konsep dalam kehidupan sehari-hari. Materi bangun ruang sisi datar merupakan salah satu cakupan materi geometri. Pada dasarnya manusia sudah mengenal bentuk-bentuk geometri sejak kecil, seperti mengenal garis, bangun datar, dan bangun ruang. Sutrisno (2012: 31) menyatakan bahwa geometri perlu dipelajari karena dapat melatih kemampuan berpikir

logis, sistematis, dan dapat menghidupkan kreativitas dalam mengembangkan inovasi. Suhendra (2009) menyebutkan tujuan pembelajaran geometri adalah untuk dapat berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, membentuk pengetahuan untuk menunjang materi lain, dan dapat mengintrepetasikan argumen matematis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa geometri sangat penting dipelajari untuk menumbuhkan berpikir logis dan matematis sehingga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Walaupun materi geometri mudah untuk digambarkan, tetapi pada kenyataannya banyak siswa masih merasa kesulitan mengintrepetasikannya karena yang bentuknya masih bersifat abstrak. Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan diperoleh hasil bahwa masih banyak siswa yang kurang benar dalam menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Berdasarkan informasi yang diperoleh peneliti dari pengalaman guru, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, salah satunya kurang teliti dalam perhitungan. Siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan suatu soal. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal merupakan penyimpangan dari jawaban yang benar.

Jenis kesalahan dalam penelitian ini merupakan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Jenis kesalahan tersebut menurut Newman (Clement, 1980) dikelompokan, antara lain yang pertama adalah kesalahan membaca atau reading error merupakan kesalahan dalam membaca kata-kata penting dalam pertanyaan sehingga siswa tidak menggunakan informasi penting yang terdapat dalam soal. Kesalahan kedua adalah kesalahan memahami soal atau reading comprehension difficulty merupakan kesalahan yang siswa sudah dapat memahami soal tetapi belum menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan, sehingga siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari pertanyaan tersebut. Kesalahan ketiga adalah kesalahan transformasi atau transform error merupakan kesalahan siswa yang belum dapat memahami cara merubah soal menjadi kalimat matematika yang benar. Kesalahan keempat adalah kesalahan keterampilan atau weakness in process skill adalah kesalahan siswa menggunakan kadiyah yang sudah benar tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan. Kesalahan kelima adalah kesalahan notasi atau encoding error merupakan kesalahan dalam menggunakan notasi. Kesalahan keenam adalah coreless error atau kesalahan karena kecerobohan, kesalahan yang sering dijumpai dalam menyelesaikan soal matematika.

Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yang dilakukan oleh siswa perlu diketahui. Tujuannya adalah memperbaiki penyebab kesalahan sehingga nantinya tidak terulang kesalahan yang sama. Jenis kesalahan juga salah satunya dimanfaatkan sebagai sumber penyusunan tes diagnostik. Tes diagnostik ini berguna untuk mengetahui siswa menjawab pertanyaan seperti itu, apabila jawaban kurang tepat maka nanti akan dicari penyebab mengapa siswa tersebut menjawab kurang tepat.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apa saja jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tentang luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar di SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tentang luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar di SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan.

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi berbagai pihak, antara lain: 1) Manfaat bagi siswa, melalui penelitian ini diharapkan siswa dapat lebih mengetahui jenis-jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. 2) Manfaat bagi guru, dengan adanya penelitian ini diharapkan kualitas pembelajaran semakin baik dan membantu guru lebih dapat mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. 3) Manfaat bagi peneliti lain, melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi peneliti selanjutnya agar lebih memperkaya bahan ajar yang bervariasi untuk meningkatkan pembelajaran matematika disekolah.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini bentuk penelitiannya adalah penelitian studi kasus. Arikunto (2006: 142) menyebutkan bahwa penelitian studi kasus merupakan suatu penelitian yang dilakukan secara intensif, terperinci dan mendalam terhadap suatu gejala tertentu. Penelitian yang diteliti adalah kesalahan siswa dan faktor yang menyebabkan siswa dalam menyelesaikan soal-soal luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar di SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan yang berjumlah 25 orang. Peneliti berkoordinasi dengan guru bidang studi untuk menentukan subjek penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian

ini adalah teknik tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis yang digunakan berupa soal matematika yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar. Wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk essay yang berisi pemahaman konsep luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Langkah-langkah penyusunan tes adalah 1). Menentukan tujuan, 2). Menyusun kisi-kisi, 3). Validitas tes. Validitas yang digunakan adalah validitas isi, yaitu ketepatan suatu tes dilihat dari isi tes tersebut. Jenis wawancara yang dilakukan adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara ini adalah peneliti bebas mewawancarai responden dengan tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun sistematis tetapi tidak melenceng dari tujuan dari wawancara tersebut.

Prosedur pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu 1) Tahap persiapan yang berisi mengadakan observasi dan melakukan wawancara kepada guru bidang studi matematika, menyiapkan instrumen berupa soal tes, memvalidasi isi instrumen, dan mengujicoba soal tes di kelas. 2). Tahap pelaksanaan yang berisi memberikan tes kepada siswa kelas IX SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan yang berjumlah 25 orang, mengoreksi hasil jawaban siswa, mewawancarai siswa. 3). Tahap pembuatan laporan yang berisi mendeskripsikan hasil penelitian dan membuat simpulan.

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari jenis dan penyebab kesalahan siswa dengan beberapa tahapan, yaitu: 1) Mengoreksi hasil pekerjaan siswa satu persatu, 2) mendeskripsikan hasil jawaban kurang tepat dari setiap butir soal, 3) mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan tiap butir soal, 4) Mengelompokkan jenis-jenis kesalahan tiap butir soal, 5) Melakukan wawancara kepada siswa yang dianggap mewakili untuk mengetahui penyebab kesalahan. Data kuantitatif diperoleh dari persentase jawaban pekerjaan siswa yang kurang benar dan benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian pada 25 orang siswa kelas IX SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan, diperoleh hasil seperti tabel berikut ini:

TABEL 1. PERSENTASE SISWA YANG MENJAWAB BENAR DAN SALAH

Nomor Soal	Keterangan			
	Siswa menjawab Benar	Persentase (%)	Siswa menjawab Salah	Persentase (%)
1	13	52	12	48
2	15	60	10	40
3	12	48	13	52

Dari tabel 1 terlihat bahwa soal nomor 1 dan 2 terdapat lebih banyak siswa yang menjawab benar daripada siswa yang menjawab salah. Sedangkan pada soal nomor 3 terlihat bahwa siswa lebih banyak menjawab salah daripada menjawab benar.

Tabel 2 di bawah ini menunjukkan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar sehingga nantinya akan dikelompokkan ke dalam jenis-jenis kesalahan pada tiap butir soal.

TABEL 2. JENIS-JENIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG SISI DATAR

Butir Soal	Banyak siswa yang melakukan kesalahan						Total Kesalahan
	Jenis 1	Jenis 2	Jenis3	Jenis 4	Jenis 5	Jenis 6	
1	11	9	9	11	3	11	54
2	9	9	0	0	0	10	28
3	13	13	8	10	0	3	47
Jumlah	33	31	17	21	3	24	129
Persentase (%)	25,58	24,03	13,18	16,28	2,32	18,6	

Keterangan:

Jenis 1 : *Reading error* (Kesalahan membaca)

Jenis 2 : *Reading comprehension error* (Kesalahan memahami soal)

Jenis 3 : *Transform error* (Kesalahan transformasi)

Jenis 4 : *Weakness in process skill* (Kesalahan keterampilan)

Jenis 5 : *Encoding error* (Kesalahan notasi)

Jenis 6 : *Corelles error* (Kesalahan perhitungan atau kecerobohan)

Jenis 1 : Reading Error

Persentase siswa melakukan kesalahan dalam membaca atau *reading error* terdapat sebanyak 33 orang, pada soal nomor 1 terdapat 33,33% atau sebanyak 11 orang; soal

nomor 2 terdapat 27,27% atau 9 orang; dan soal nomor 3 terdapat 39,39% atau 13 orang. Kesalahan terbanyak terdapat pada nomor 3.

Jenis 2 : Reading Comprehension Error

Persentase siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal atau *reading comprehension error* terdapat sebanyak 31 orang, pada soal nomor 1 terdapat 29,03% atau sebanyak 9 orang; soal nomor 2 terdapat 29,03% atau 9 orang; dan soal nomor 3 terdapat 41,93% atau 13 orang. Kesalahan terbanyak terdapat pada nomor 3.

Jenis 3 : Transform Error

Persentase siswa melakukan kesalahan dalam transformasi atau *transform error* terdapat sebanyak 17 orang, pada soal nomor 1 terdapat 52,94% atau sebanyak 9 orang; soal nomor 2 tidak terdapat kesalahan ini; dan soal nomor 3 terdapat 47,05% atau 8 orang. Kesalahan terbanyak terdapat pada nomor 1.

Jenis 4 : Weakness in Process Skill

Persentase siswa melakukan kesalahan dalam keterampilan atau *weakness in proses skill* terdapat sebanyak 21 orang, pada soal nomor 1 terdapat 52,38% atau sebanyak 11 orang; soal nomor 2 tidak terdapat kesalahan ini; dan soal nomor 3 terdapat 47,61% atau 10 orang. Kesalahan terbanyak terdapat pada nomor 1.

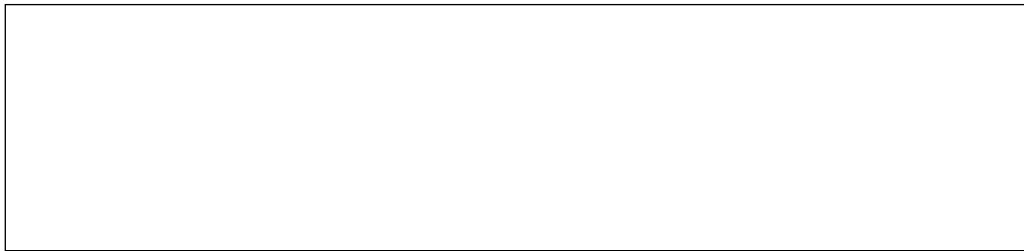
Jenis 5 : Encoding Error

Persentase siswa melakukan kesalahan dalam notasi atau *encoding error* terdapat sebanyak 3 orang, pada soal nomor 1 terdapat 100% atau sebanyak 3 orang; soal nomor 2 dan nomor 3 tidak terdapat kesalahan.

Jenis 6 : Corelles Error

Persentase siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan/kecerobohan atau *corelles error* terdapat sebanyak 24 orang, pada soal nomor 1 terdapat 45,83% atau sebanyak 11 orang; soal nomor 2 terdapat 41,67% atau 10 orang; dan soal nomor 3 terdapat 12,5% atau 3 orang. Kesalahan terbanyak terdapat pada nomor 1.

Pada hasil tabel 2 dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar yang meliputi kesalahan dalam membaca, kesalahan dalam memahami soal, kesalahan dalam transformasi, kesalahan dalam keterampilan, kesalahan dalam notasi, dan kesalahan dalam kecerobohan atau perhitungan. Berikut ini akan dibahas jenis-jenis kesalahan dan faktor apa saja yang menyebabkan kesalahan tersebut.



Kasus soal nomor 1

Salah satu jawaban siswa yang melakukan kesalahan

JAWABAN

$$1. \frac{1,2}{1} - \frac{1}{10} = \frac{12}{10} - \frac{1}{10} = \frac{11}{10}$$

GAMBAR 1. SALAH SATU JAWABAN SISWA NOMOR 1

Dari hasil wawancara terhadap siswa yang melakukan kesalahan diperoleh uraian sebagai berikut. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada butir soal nomor 1 adalah kesalahan membaca, siswa salah dalam membaca informasi utama dan menyebabkan siswa tidak menggunakan informasi untuk menyelesaikan soal sehingga siswa langsung mengerjakan semua bilangan yang ada di dalam soal kemudian mengurangkannya sehingga menurut siswa sudah benar.

Kesalahan berikutnya adalah kesalahan dalam memahami soal. Soal yang dipahami siswa berbeda sehingga menurut siswa jawabannya adalah $\frac{11}{10}$. Hasil tersebut diperoleh dari bilangan yang terdapat di dalam soal kemudian siswa tersebut mengurangi bilangan $\frac{12}{10} - \frac{1}{10} = \frac{11}{10}$.

Kesalahan ketiga adalah kesalahan dalam transformasi. Siswa belum bisa dalam memahami soal yang diberikan untuk diubah ke dalam kalimat matematika yang benar. Siswa hanya melakukan perhitungan yang diyakini benar.

Kesalahan keempat adalah kesalahan dalam keterampilan. Siswa melakukan kesalahan dalam proses. Dari soal siswa belum menggunakan rumus untuk mencari volume kubus, sehingga jawabannya masih kurang tepat.

Untuk mengatasi kesalahan tersebut, hendaknya guru lebih sering menekankan lagi tentang konsep volume kubus sehingga siswa tidak hanya sekedar menghafal rumus dan juga guru lebih sering memberikan contoh-contoh tentang volume bangun ruang sisi datar khususnya kubus sehingga nanti dengan sendirinya siswa merasa terbiasa mengerjakan soal tersebut.



Kasus soal nomor 2

Salah satu jawaban siswa yang melakukan kesalahan

D) $V = 240 \text{ cm}^3$
 $L = 72 \text{ cm}^2$
 $t = \dots ?$

$$\left. \begin{array}{l} V = \frac{1}{3} \times L \times t \\ 240 = \frac{1}{3} \cdot 72 \text{ cm} \cdot t \\ 240 = 24 t \\ 24 t = 240 \\ t = \frac{240}{24} \\ t = 10 \text{ cm} \end{array} \right\}$$

Jadi tinggi AB adalah 10 cm^3

GAMBAR 2. SALAH SATU JAWABAN SISWA NOMOR 2

Dari hasil wawancara terhadap siswa yang melakukan kesalahan diperoleh uraian sebagai berikut. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada butir soal nomor 2 adalah kesalahan membaca, siswa salah dalam membaca informasi utama sehingga menyebabkan siswa tidak menggunakan informasi untuk menyelesaikan soal tersebut.

Kesalahan kedua adalah kesalahan memahami soal, siswa sebenarnya sudah memahami soal tetapi siswa tersebut masih belum menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan. Dalam soal tersebut diketahui dua limas yang saling direkatkan alasnya, sehingga terdapat dua limas. Tetapi siswa tersebut mengira hanya ada satu prisma saja.

Kesalahan ketiga adalah kesalahan karena kecerobohan atau perhitungan. Siswa tersebut kurang cermat dalam proses perhitungan, dalam soal disebutkan bahwa ada dua limas yang direkatkan, siswa mengira hanya ada 1 limas sehingga siswa menghitung tingginya 10 cm , padahal terdapat 2 limas yang jarak antara A dan B $10 \text{ cm} \times 2 = 20 \text{ cm}$.

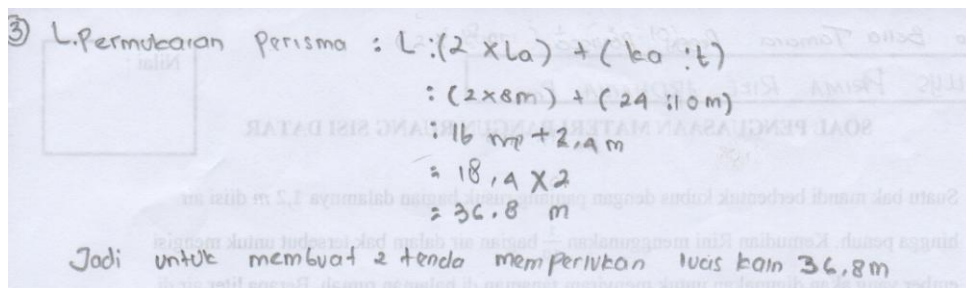
Untuk mengatasi masalah tersebut, hendaknya guru lebih menekankan dan mengingatkan kembali mengenai volume limas dan tinggi limas bukan hanya sekedar

menghafal atau mengingat rumus saja. Kesalahan kecerobohan dapat diatasi dengan cara mengingatkan siswa untuk memeriksa kembali jawaban mereka sebelum dikumpulkan.



Kasus soal nomor 3

Salah satu jawaban siswa yang melakukan kesalahan



GAMBAR 3. SALAH SATU JAWABAN SISWA NOMOR 3

Dari hasil wawancara terhadap siswa yang melakukan kesalahan diperoleh uraian sebagai berikut. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada butir soal nomor 3 adalah kesalahan membaca, siswa salah dalam membaca informasi utama sehingga menyebabkan siswa tidak menggunakan informasi untuk menyelesaikan soal tersebut.

Kesalahan kedua adalah kesalahan memahami soal, siswa sebenarnya sudah memahami soal tetapi siswa tersebut masih belum menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan. Dalam soal tersebut diketahui Tedi ingin membuat dua tenda. Siswa tersebut ternyata lupa akan rumus Pythagoras untuk mencari sisi miring tenda tersebut, akibatnya siswa langsung mensubstitusi jawaban yang dianggap benar.

Kesalahan berikutnya adalah kesalahan transformasi, siswa belum bisa merubah soal kedalam bentuk matematika. Rumus untuk mencari volume prisma sudah benar, akan tetapi bilangannya masih kurang benar.

Untuk mengatasi hal tersebut, sebaiknya guru memberikan porsi jam tambahan untuk mempelajari lebih lanjut macam soal seperti itu, serta memberikan tambahan latihan kepada siswa agar siswa lebih mengerti konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar.

Dari hasil pembahasan, peneliti hanya mengambil beberapa orang siswa untuk dilakukan proses wawancara karena keterbatasan waktu yang diberikan oleh pihak sekolah sehingga hasil wawancara belum mewakili setiap kelompok jenis kesalahan yang dilakukan siswa untuk menentukan penyebab kesalahan pada setiap siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas IX SMP Kr. Baithoni Tosari Kabupaten Pasuruan yang berjumlah 25 orang tentang luas permukaan bangun ruang sisi datar terdiri atas kesalahan membaca, kesalahan memahami soal, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan, kesalahan notasi dan kesalahan karena perhitungan atau kecerobohan. Kesalahan yang dominan muncul adalah kesalahan membaca sebanyak 25,58% dan kesalahan dalam memahami soal sebanyak 24,03%. Dari hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal, yaitu: 1). Siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal, 2). Siswa kurang mampu dalam memahami soal yang diberikan, 3). Siswa kurang menguasai materi-materi prasyarat, dan 4). Siswa kurang memahami langkah-langkah dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut: 1) Guru sebaiknya lebih menekankan dan menanamkan konsep volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar kepada siswa, sehingga siswa tidak hanya menghafal dan mengingat rumus saja. 2). Guru hendaknya lebih sering memberikan soal-soal latihan kepada siswa mengenai volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar, sehingga siswa terbiasa dengan soal tersebut 2). Guru setelah memberikan tes kepada siswa sebaiknya memeriksa jawaban untuk melihat kesalahan yang dilakukan siswa untuk kemudian disampaikan kepada siswa kesalahannya pada pertemuan berikutnya. 4). Guru perlu memperhatikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa agar nantinya siswa tidak mengulangi kesalahan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Akib, Irwan. (2001). *Analisis Kesulitan Mahasiswa Matematika Dalam Memahami Konsep-konsep Dalam Struktur Aljabar*. Eksponen Vol. 3. No. 2 Hal 143. Makassar: Jurusan Matematika FMIPA UM.
- Clement, M. N. (1980). *Analyzing Children's error on Mathematical Taks. Education studies in Mathematics*. 11.1-21

- Purwadarminta, W.J.S. (1985). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Sri, Arti. (1994). *Kesulitan Belajar matematika Pada Siswa SMA: pengkajian Diagnostik*
Jurnal Kependidikan. Yogyakarta: lembaga Penelitian IKIP Yogyakarta
- Suhendra, dkk. (2009). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*.
Jakarta: Delta Press
- Sukmadinata, Nana S.. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja
Rosdakarya.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan
R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sutrisno. (2012). Efektivitas Pembelajaran dengan Metode Penemuan Terbimbing
terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
[online]. Volume 1, No. 4.