

ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 5 DOLO DALAM MENYELESAIKAN SOAL LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME LIMAS

I Gede Sumadiasa

E-mail : gedesumadiasa@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh: (1) deskripsi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMP Negeri 5 Dolo dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas dan (2) deskripsi faktor-faktor yang menyebabkan siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas. Jenis penelitian ini adalah deskripsi kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, wawancara dan catatan lapangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas yaitu kesalahan konseptual dan prosedural. Kesalahan konseptual berupa: (1) siswa menganggap tinggi sisi tegak dan rusuk tegak limas sebagai tinggi limas, (2) siswa tidak menggunakan simbol-simbol pada gambar untuk menyelesaikan soal, dan (3) siswa melakukan kesalahan operasi hitung penjumlahan. Kesalahan prosedural berupa: (1) siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal, (2) tidak menuliskan rumus volume limas, dan (3) tidak menuliskan satuan luas. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas, yaitu: (1) kurang teliti menyelesaikan soal, (2) kurang terampil menyelesaikan soal, (3) kurang memahami konsep luas permukaan dan volume limas, (4) kurangnya pengetahuan prasyarat, (5) kondisi lingkungan yang rawan konflik, dan (6) media pembelajaran yang kurang mendukung.

Kata kunci : Analisis Kesalahan; Luas Permukaan dan Volume Limas.

Abstract: This study aims to obtain: (1) description of the types of errors made by students of SMP Negeri 5 Dolo in solving surface area and volume of a pyramid and 2) description of the factors that led to the eighth grade students of SMP Negeri 5 Dolo make mistakes in solving surface area and volume of a pyramid. This research is a qualitative description. Data collected by the test method, interviews and field notes. The results of this study indicate that the errors committed by the students in solving surface area and volume of a pyramid is conceptual and procedural errors. Conceptual errors in the form of: (1) students consider the high side ribs upright and erect high pyramid as the pyramid, (2) the student does not use the symbols on the image to solve problems, and (3) students perform arithmetic addition operation errors. Procedural errors include: (1) students are not known write and asked by a matter, (2) did not write the pyramid volume formula, and (3) do not write unit area. The factors that cause students to make mistakes in solving surface area and volume of a pyramid, namely: (1) less scrupulous solve problems, (2) less skilled to solve problems, (3) lack of understanding of the concept of surface area and volume of a pyramid, (4) lack of prerequisite knowledge, (5) environmental conditions are prone to conflict, and (6) instructional media that are less supportive.

Keywords: Error Analysis; Surface Area and Volume of a pyramid.

Pendidikan matematika memiliki peranan yang sangat penting, karena matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berfikir kritis, logis, cermat, efektif dan efisien dalam memecahkan masalah. Belajar matematika merupakan suatu proses yang berkesinambungan untuk memperoleh konsep, ide dan pengetahuan baru yang berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya (Lipianto, 2013:1). Tercapainya tujuan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang lain. Untuk itu, perlu dilakukan evaluasi atau tes hasil

belajar siswa yang merupakan prestasi belajar dari siswa. Akan tetapi, pada kenyataannya prestasi belajar matematika siswa relatif rendah. Rendahnya prestasi belajar matematika ini ditunjukkan antara lain dengan rendahnya nilai ulangan harian, ulangan semester, maupun Ujian Akhir Nasional (UAN) matematika (Andriani, 2013:1).

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan matematika siswa. Slameto (2010:54) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua, yaitu faktor ekstern berupa faktor jasmani, psikologis dan kelelahan serta faktor intern berupa faktor keluarga, sosial dan masyarakat. Geometri merupakan salah satu materi yang diajarkan di sekolah SMP. Materi geometri yang diajarkan yaitu bangun ruang sisi datar. Di SMP Negeri 5 Dolo, rata-rata nilai siswa pada materi geometri bangun ruang sangat rendah. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Khoiriyah (2013) bahwa bukti-bukti dilapangan menunjukkan nilai siswa pada geometri bangun ruang sangat rendah dan perlu ditingkatkan. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru, dalam menyelesaikan soal-soal tentang bangun ruang, siswa sering melakukan kesalahan dalam perhitungan. Hidayat (2013) dalam penelitiannya menyatakan kesalahan perhitungan merupakan kesalahan menghitung dalam operasi matematika.

Dari beberapa materi bangun ruang yang ada, siswa sering melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas. Dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas, siswa sering melakukan kesalahan konseptual dan prosedural. Hal ini sejalan dengan pendapat Hudojo (2009:73) bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual yang dilakukan berupa kesalahan konsep, fakta, dan prinsip sedangkan kesalahan prosedural yang dilakukan berupa siswa tidak mencermati perintah soal. Hamdani (2012) dalam penelitiannya menemukan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan serta volume bangun ruang sisi datar terdiri dari: (1) kesalahan konsep meliputi kesalahan menerapkan dan menggunakan konsep bangun ruang serta kesalahan menuliskan rumus serta kesalahan menerapkan Theorema Pythagoras, (2) kesalahan prosedur meliputi siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal, dan (3) kesalahan kecerobohan meliputi kesalahan dalam menghitung. Sedangkan Sunarsi (2009) dalam penelitiannya menemukan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan serta volume prisma dan limas terdiri dari: (1) kesalahan dalam memahami informasi meliputi kesalahan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal, (2) kesalahan yang berhubungan dengan konsep prisma dan limas meliputi kesalahan dalam menerapkan konsep luas permukaan dan volume limas serta kesalahan dalam mencari luas permukaan dan volume limas, (3) kesalahan menghitung, dan (4) kesalahan yang berhubungan dengan materi prasyarat meliputi kesalahan dalam menggunakan rumus Pythagoras, kesalahan dalam menentukan rumus luas serta tinggi segitiga dan kesalahan mengubah satuan.

Analisis kesalahan merupakan penyelidikan terhadap jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika dan diketahui faktor-faktor penyebabnya (Lipianto, 2013:2). Analisis kesalahan secara mendetail sangat perlu untuk dilakukan, agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan dan faktor-faktor penyebabnya dapat diketahui sehingga dapat membantu mengatasi kesalahan yang dialami dan dapat meningkatkan prestasi belajar dari siswa. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan analisis kesalahan siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: (1) apakah jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas ? dan (2) apakah faktor-faktor yang

menyebabkan siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Dolo dengan subyek penelitian siswa kelas VIII. Berdasarkan hasil rekomendasi dari guru, dari empat kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C dan VIII D dipilih kelas VIII A karena kelas ini memiliki prestasi belajar matematika yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas yang lain. Pemilihan subyek penelitian dengan pertimbangan yaitu siswa tersebut lebih banyak melakukan kesalahan dari siswa yang lain. Selain itu, kesalahan yang dilakukan bervariasi dan menarik untuk diteliti. Dengan pertimbangan tersebut, dipilih 3 subyek yaitu MF, SA dan NF. Teknik pengumpulan data meliputi tes tertulis dan wawancara.

Dalam penelitian ini, peneliti sebagai instrumen utama dan instrumen lainnya adalah tes tertulis serta pedoman wawancara. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini yaitu validitas isi. Untuk menguji keabsahan data, dilakukan dengan teknik triangulasi metode yaitu mencari kesesuaian data hasil tes dan wawancara. Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada analisis data kualitatif model Miles dan Huberman yaitu: *data reduction*, *data display* dan *conclusion/verification* (Sugiyono, 2011:246).

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini meliputi analisis data hasil tes dan analisis data hasil wawancara. Tes diberikan kepada siswa yang sebelumnya telah mempelajari materi luas permukaan dan volume limas. Berikut ini merupakan analisis data hasil tes yang didukung oleh analisis data hasil wawancara. Soal nomor 1 tentang luas permukaan limas yaitu “sebuah limas mempunyai tinggi 12 cm dengan alas berbentuk persegi yang panjang sisinya 10 cm. Berapakah luas permukaan dari limas tersebut?”. Diperoleh jawaban siswa sebagaimana Gambar 1.

MF008S

Luas alas limas

MF006S

$$TE = 12 \times 12$$

$$AB = 100$$

Panjang $\frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 10 = 6 \text{ cm}$

Perhatikan $\triangle TEF$ sisi di E maka berlaku teorema Pythagoras

$$TE = \sqrt{TE^2 + EF^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 6^2}$$

MF010S

$$= \sqrt{144 + 36}$$

$$= 12$$

Luas permukaan limas

MF012S

$$= 10 \times 10 + 4 \times \frac{1}{2} AB \cdot TE$$

$$= 10 \times 10 + 4 \times \frac{1}{2} 10 \cdot 12$$

$$= 100 + 4 \cdot 60$$

$$= 100 + 240$$

$$= 340 \text{ cm}^2$$

Gambar 1. Jawaban MF untuk soal nomor 1

Berdasarkan jawaban MF untuk soal nomor 1 diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual terdiri dari: (1) kesalahan konsep yaitu siswa salah dalam menghitung luas alas limas yang disebabkan karena siswa salah mensubstitusi angka-angka yang diketahui dari soal ke dalam rumus. Siswa menggunakan tinggi limas yaitu 12 cm untuk menghitung luas alas limas, sedangkan panjang sisi alas limas yang sebenarnya adalah 10 cm (MF006S). Siswa menganggap tinggi sisi tegak limas sebagai tinggi limas (MF008S), dan (2) siswa salah dalam melakukan operasi hitung penjumlahan, yaitu $144 + 36 = 175$, sedangkan hasil penjumlahan sebenarnya adalah 180 (MF010S). Kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa terdiri dari: (1) siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal (MF004S), (2) kesalahan strategi yang dilakukan yaitu siswa tidak menuliskan rumus luas permukaan limas (MF012S), dan (3) siswa tidak memberikan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperolehnya (MF014S).

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan tersebut sebagaimana dengan hasil wawancara sebagai berikut:

- MF003P: Kenapa kamu tidak tulis yang diketahui dan ditanyakan oleh soal ?
 MF004S: Saya tidak pernah menyelesaikan soal menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal kak.
 MF005P: Kenapa untuk mencari luas alas limas kamu menulis $TE = 12 \times 12$ dan hasilnya $AB = 144$, bukannya panjang sisi alas limas 10 cm ?
 MF006S: Tidak tau kak.
 MF007P: Sekarang kamu tunjukkan pada gambar yang mana merupakan tinggi sisi tegak limas?
 MF008S: TE kak (sambil menunjuk pada gambar).
 MF009P: Ini ada $144 + 36 = 175$, bukannya hasilnya 180 ?
 MF010S: iya kak, salah menjumlahkan saya kak.
 MF011P: Kenapa kamu tidak menuliskan rumus luas permukaan limas ?
 MF012S: Saya langsung menghitung luas kak, saya tidak menulis rumusnya lagi kak.
 MF013P: Apakah setiap kamu mengerjakan soal, kamu tidak pernah menuliskan kesimpulan akhir dari jawaban yang kamu peroleh?
 MF014S: Tidak pernah kak.

Soal nomor 2 tentang luas permukaan limas yaitu “Alas sebuah limas berbentuk persegi dengan panjang sisinya 12 cm dan panjang rusuk tegak limas adalah 10 cm. Tentukanlah luas permukaan limas tersebut! “. Diperoleh jawaban dari siswa sebagaimana Gambar 2.

SA006S

SA008S

SA010S

$$EF^2 = ET^2 + FT^2$$

$$EF^2 = 12^2 + 10^2$$

$$EF^2 = 144 + 100$$

$$EF^2 = \sqrt{244}$$

$$EF = 17 \text{ cm}$$

luas permukaan limas
 $= 100 + (72 \times 17) \text{ cm}^2$
 $= 100 + 5690$
 $= 5700 \text{ cm}^2$

luas $\Delta TBC = \text{luas } \Delta TCD + \text{luas } \Delta TAD$
 $TBC = \frac{1}{2} \times 12 \times 17$
 $= 5 \times 17$
 $= 85 \text{ cm}$

Gambar 2. Jawaban SA untuk soal nomor 2

Berdasarkan jawaban SA untuk soal nomor 2, diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa berupa kesalahan konsep, yaitu siswa salah menuliskan Theorema Phytagoras untuk mencari tinggi segitiga pada sisi tegak (SA008S). Siswa menganggap rusuk tegak limas sebagai tinggi limas (SA006S). Kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa terdiri dari: (1) siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal (SA002S), (2) siswa tidak menuliskan rumus volume limas secara umum (SA010S), dan (3) siswa tidak menuliskan kesimpulan hasil akhir dari penyelesaian soal (SA012S).

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan tersebut sebagaimana dengan hasil wawancara sebagai berikut:

- SA001P: Untuk penyelesaian soal nomor 2, kamu juga tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal ya?
 SA002S: Iya kak.
 SA003P: Coba tunjukkan pada gambar yang kamu buat, yang mana namanya rusuk tegak limas?
 SA004S: ET kak.
 SA005P: Jadi tinggi limas (ET) itu namanya rusuk tegak limas?
 SA006S: Iya kak.
 SA007P: Theorema Phytagoras yang kamu tulis disini maksudnya untuk mencari apa?
 SA008S: mencari panjang EF kak.
 SA009P: Sekarang coba kamu sebutkan kembali rumus untuk mencari luas permukaan limas?
 SA010S: Luas permukaan limas = Luas persegi + (4 × luas segitiga)
 SA011P: Kamu juga tidak memberikan kesimpulan ya dari jawaban yang kamu peroleh?
 SA012S: Iya kak.

Soal nomor 3 tentang volume limas yaitu “berapakah volume limas jika diketahui alasnya berbentuk persegi dengan panjang sisi alasnya 20 cm dan tinggi sisi tegak limas 26 cm?”. Diperoleh jawaban siswa sebagai berikut:

SA010S

SA012S

SA006S

Luas alas = luas persegi panjang
 $= 20 \times 26 \times 1$
 $= 430 \text{ cm}$

Volume limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{3} \times 430 \times 26$
 $= 1014 \text{ cm}^3$

Jadi, volume limas adalah 1.014 cm³

Gambar 3. Jawaban SA untuk soal nomor 3

Berdasarkan jawaban SA untuk soal nomor 3 diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa terdiri dari: (1) kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa yaitu siswa menggunakan rumus luas persegi panjang untuk menghitung luas alas limas, sedangkan alas limas berbentuk persegi (SA006S). Siswa menganggap tinggi sisi tegak limas sebagai tinggi limas sehingga siswa menggunakan tinggi sisi tegak limas untuk menghitung volume limas tanpa mencari tinggi limas terlebih dahulu dengan menggunakan Theorema Phytagoras (SA010S), (2) kesalahan fakta yang dilakukan oleh siswa yaitu siswa tidak menggunakan simbol-simbol pada gambar untuk menyelesaikan

soal (SA012S). Kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa terdiri dari: (1) siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal (SA002S), (2) siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal pada gambar yang dibuat (SA002S). Kesalahan-kesalahan yang dilakukan tersebut sebagaimana dengan hasil wawancara sebagai berikut:

- SA001P: Untuk soal yang nomor 3, kamu juga tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal ya?
 SA002S: iya kak, saya tidak pernah menulisnya kak. Pada gambar juga kak tidak saya tulis.
 SA003P: Sekarang coba kamu baca ulang soal dan tentukan apa yang diketahui oleh soal?
 SA004S: Alas limas berbentuk persegi yang panjang sisinya 20 cm dan tinggi sisi tegak limas 26 cm.
 SA005P: Pada jawabannya kamu ketika menentukan luas alas limas, kamu menggunakan rumus luas persegi panjang ya?
 SA006S: Iya kak, maaf kak tadi kurang teliti membaca soal jadinya salah kak.
 SA007P: Coba tunjukkan pada gambar, yang mana merupakan tinggi sisi tegak limas?
 SA008S: PT kak.
 SA009P: Jadi PT (tinggi limas) itu tinggi sisi tegak limas ya?
 SA010S: Iya kak.
 SA011P: Dalam jawabannya kamu kenapa simbol-simbol yang kamu buat pada gambar tidak digunakan dalam menyelesaikan soal?
 SA012S: iya kak, saya kalau menyelesaikan soal tidak pernah menggunakannya kak.

Soal nomor 4 tentang volume limas yaitu “hitunglah volume limas jika diketahui alasnya berbentuk persegi dengan panjang sisinya 8 cm dan tinggi limas 12 cm!”. Diperoleh jawaban dari siswa sebagai berikut:

(4) luas alas Persegi panjang

$$= 8 \times 12 \times 1$$

$$= 96 \text{ cm}$$

Volume Limas = Luas x tinggi

$$= 10.062 \text{ cm}$$

Jawab Volume Limas adalah 10.062 cm

NF008S points to the first calculation: $8 \times 12 \times 1$

NF010S points to the formula: $\text{Volume Limas} = \text{Luas} \times \text{tinggi}$

NF014S points to the final result: 10.062 cm

Gambar 4. Jawaban NF untuk soal nomor 4

Berdasarkan jawaban NF untuk soal nomor 4 diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa berupa kesalahan konsep, yaitu siswa menggunakan luas persegi panjang untuk menghitung luas alas limas, sedangkan alas limas berbentuk persegi (NF008S) dan siswa salah menuliskan rumus volume limas (NF010S). Sedangkan kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa terdiri dari: (1) siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal (NF002S), (2) kesalahan strategi dimana siswa tidak menggambarkan terlebih dahulu bangun limas segi empat sebelum melanjutkan menyelesaikan soal ke tahap berikutnya (NF006S), dan (3) siswa tidak menuliskan satuan volume dalam penyelesaian soal (NF014S). Kesalahan-kesalahan yang dilakukan tersebut sebagaimana dengan hasil wawancara sebagai berikut:

- NF001P: Pada soal nomor 4 kamu juga tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal ya ?
NF002S: Iya kak, saya tidak pernah menuliskannya. Gambarnya juga saya tidak buat kak.
NF003P: Sekarang coba kamu baca ulang soal nomor 4, tentukan apa yang diketahui oleh soal?
NF004S: Alas berbentuk persegi yang panjang sisinya 8 cm dan tinggi limas 12 cm.
NF005P: Kenapa kamu tidak membuat gambar limas segi empatnya?
NF006S: Saya tidak pernah menggambar bangun yang diketahui oleh soal kak, saya langsung mencari apa yang ditanya oleh soal kak.
NF007P: Kenapa kamu menggunakan rumus luas persegi panjang untuk menghitung luas alas limas? Bukannya alas limas diketahui berbentuk persegi?
NF008S: Iya kak, tadi kurang teliti saya menyelesaikan soal kak.
NF009P: Sekarang coba kamu sebutkan rumus untuk menghitung volume limas?
NF010S: Volume limas = luas \times tinggi
NF011P: Luas yang dimaksud luas yang mana disini?
NF012S: luas alas kak.
NF013P: Kalau satuan untuk menyatakan volume apa?
NF014S: Tidak tahu kak, makanya saya tidak tulis kak.

PEMBAHASAN

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas merupakan penyelidikan terhadap jenis-jenis kesalahan konseptual dan prosedural yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas. Kriteria jenis kesalahan konseptual meliputi kesalahan konsep, kesalahan fakta, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi hitung sedangkan kriteria jenis kesalahan prosedural meliputi kesalahan memahami dan mencermati perintah soal, kesalahan strategi, proses penyelesaian soal yang tidak lengkap dan tidak menuliskan kesimpulan akhir dari proses penyelesaian soal. Berdasarkan analisis data dari hasil tes dan wawancara siswa, diperoleh kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas, yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural.

Kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa yaitu siswa salah dalam menerapkan konsep luas permukaan dan volume limas. Hidayat (2013) menyatakan bahwa kesalahan konsep merupakan kesalahan menguasai ide-ide abstrak dalam menyelesaikan suatu masalah. Berdasarkan hasil tes dan wawancara tentang luas permukaan limas, siswa tidak menggunakan tinggi segitiga pada sisi tegak untuk menghitung luas permukaan limas. Apabila yang diketahui oleh soal adalah panjang rusuk tegak limas, siswa langsung menggunakan panjang rusuk tegak limas tersebut untuk menghitung luas permukaan limas. Siswa juga tidak mengetahui rumus umum untuk menentukan luas permukaan limas. Sedangkan untuk volume limas, siswa menggunakan tinggi sisi tegak limas untuk menghitung volume limas tanpa terlebih dahulu menentukan tinggi limas. Siswa menganggap tinggi limas sebagai tinggi sisi tegak dan rusuk tegak limas. Hasil ini sejalan dengan Sunarsi (2009) bahwa siswa melakukan kesalahan menerapkan konsep luas permukaan dan volume limas dalam menyelesaikan soal tentang luas permukaan serta volume prisma dan limas. Selain itu, Tyas dan Lestari (2012) menyatakan bahwa siswa sering melakukan kesalahan menerapkan konsep dalam menyelesaikan soal geometri. Selain kesalahan menerapkan konsep luas permukaan dan volume limas, siswa juga salah dalam menerapkan konsep Theorema Pythagoras. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, diperoleh siswa salah dalam menerapkan Theorema Pythagoras ketika menentukan tinggi sisi tegak limas untuk menghitung luas permukaan limas. Siswa salah menuliskan Theorema Pythagoras. Hasil

ini sejalan dengan Hamdani (2012) bahwa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar siswa sering mengalami kesalahan dalam menerapkan Theorema Phytagoras.

Kesalahan fakta yang dilakukan oleh siswa adalah siswa tidak menggunakan simbol-simbol yang ditulisnya pada gambar untuk menyelesaikan soal. Hidayat (2013) menyatakan bahwa kesalahan fakta merupakan kesalahan dalam memahami atau menggunakan simbol-simbol dalam menyelesaikan soal matematika. Misalnya siswa tidak menggunakan simbol ET untuk melambangkan tinggi limas dalam menyelesaikan soal. Hasil ini sejalan dengan Pradika dan Murwaningtyas (2013) bahwa siswa dalam menyelesaikan soal tentang bangun ruang sisi datar sering melakukan kesalahan tidak menggunakan simbol-simbol yang terdapat pada gambar.

Kesalahan prinsip yang dilakukan yaitu siswa melakukan kesalahan dalam memahami hubungan antara fakta dengan konsep. Hidayat (2013) menyatakan bahwa kesalahan prinsip merupakan kesalahan dalam memahami hubungan antara fakta dengan konsep. Setelah menuliskan rumus, siswa langsung mensubstitusikan angka-angka yang diketahui oleh soal tanpa terlebih dahulu mensubstitusikan simbol-simbol yang ada pada gambar. Hasil ini sejalan dengan Pradika dan Murwaningtyas (2013) bahwa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar siswa tidak menggunakan simbol-simbol yang ditulisnya pada gambar untuk disubstitusi ke dalam rumus sehingga siswa mengalami kesalahan prinsip.

Kesalahan melakukan operasi hitung diperoleh bahwa siswa melakukan kesalahan operasi hitung penjumlahan. Seperti $144 + 36 = 175$, sedangkan hasil penjumlahan sebenarnya adalah 180. Kesalahan dalam melakukan operasi hitung ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal terutama dalam operasi hitung. Hasil ini sejalan dengan Sunarsi (2009) bahwa dalam menyelesaikan soal luas permukaan serta volume prisma dan limas siswa sering melakukan kesalahan perhitungan. Selain itu, Hamdani (2012) menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal luas permukaan serta volume bangun ruang sisi datar siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan.

Kesalahan Prosedural yang dilakukan oleh siswa yaitu kesalahan memahami dan mencermati perintah soal. Berdasarkan analisis hasil tes diperoleh bahwa siswa menyelesaikan soal tanpa didahului dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa siswa dalam menyelesaikan soal, memang tidak pernah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal. Hal ini disebabkan karena siswa lebih mengutamakan proses menyelesaikan soal bukan tahap-tahap penyelesaian soal. Hasil ini sejalan dengan Sunarsi (2009) bahwa siswa sering salah dalam mencermati dan memahami perintah soal seperti tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal. Selain itu, siswa juga melakukan kesalahan strategi. Hidayat (2013) menyatakan bahwa kesalahan strategi merupakan kesalahan dalam menyusun langkah-langkah atau prosedur penyelesaian soal secara bertahap. Berdasarkan hasil tes siswa tidak menggambarkan bangun limas terlebih dahulu sebelum masuk ke proses penyelesaian soal. Siswa cenderung langsung menyelesaikan soal ke tahap proses menghitung. Dari hasil wawancara, siswa jarang menyelesaikan soal yang didahului dengan menggambarkan bangun yang ditentukan oleh soal. Hasil ini sejalan dengan Pradika dan Murwaningtyas (2012) bahwa dalam menyelesaikan soal bangun sisi datar siswa sering melakukan kesalahan yaitu tidak menggambarkan bangun yang diketahui oleh soal.

Proses penyelesaian soal yang tidak lengkap, berdasarkan hasil tes dari siswa diperoleh bahwa proses penyelesaian soal yang belum sampai pada tahap akhir. Siswa hanya mengerjakan soal sampai tahap yang dimengerti, meskipun belum menjawab apa yang ditanyakan oleh soal. Dari hasil wawancara, siswa bingung pada proses penyelesaian

soal ke tahap selanjutnya. Siswa memilih untuk menghentikan menyelesaikan soal. Hasil ini sejalan dengan Angraini (2010) bahwa dalam menyelesaikan soal matematika siswa sering menyelesaikan soal tidak sampai tahap akhir. Selain itu, Satoto (2012) menyatakan bahwa siswa hanya menyelesaikan soal sampai pada tahap yang dimengerti. Siswa juga tidak menuliskan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperolehnya. Berdasarkan hasil tes, ditemukan kesalahan yang dilakukan siswa yaitu siswa tidak menuliskan atau memberikan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperolehnya. Sehingga dari jawaban yang disajikan siswa tidak ditahu yang mana merupakan hasil akhir dari proses penyelesaian soal tersebut. Dari hasil wawancara diperoleh siswa jarang memberikan kesimpulan dari jawaban yang diperolehnya. Siswa hanya terpaku pada apa yang ditanyakan oleh soal. Contohnya, yang ditanyakan oleh soal adalah luas permukaan limas. Apabila siswa sudah memperoleh luas permukaan limas, bagi siswa itu sudah cukup dan sudah benar. Hasil ini sejalan dengan Pawestri (2013) bahwa dalam menyelesaikan soal matematika siswa tidak menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaian soal.

Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan beberapa hasil penelitian, diantaranya: Sunarsi (2009), diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan serta volume prisma dan limas yaitu: (1) kesalahan dalam memahami informasi meliputi kesalahan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal, (2) kesalahan yang berhubungan dengan konsep prisma dan limas meliputi kesalahan dalam menerapkan konsep luas permukaan dan volume limas serta kesalahan dalam mencari luas permukaan dan volume limas, (3) kesalahan menghitung, dan (4) kesalahan yang berhubungan dengan materi prasyarat meliputi kesalahan dalam menggunakan rumus Pythagoras, kesalahan dalam menentukan rumus luas serta tinggi segitiga dan kesalahan mengubah satuan. Selanjutnya, Pradika dan Murwaningtyas (2012) dalam penelitiannya diperoleh kesimpulan bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, yaitu: (1) siswa melakukan kesalahan data meliputi siswa salah menuliskan yang diketahui oleh soal, (2) kesalahan menginterpretasikan bahasa meliputi salah mengartikan grafik, (3) kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema meliputi menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai serta tidak teliti dalam mengutip definisi, (4) kesalahan fakta meliputi kesalahan tidak menggunakan simbol pada gambar, (5) kesalahan strategi meliputi tidak menggambarkan bangun ruang yang diketahui oleh soal, dan (6) kesalahan prinsip meliputi siswa tidak menggunakan simbol-simbol yang ada pada gambar untuk menyelesaikan soal. Sedangkan, Tyas dan Lestari (2012) dalam penelitiannya diperoleh kesimpulan bahwa jenis-jenis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal geometri yaitu: (1) kesalahan dalam penggunaan data meliputi tidak mampu menggunakan berupa ukuran panjang segitiga, (2) kesalahan dalam pemahaman konsep meliputi tidak mampu menggunakan konsep dalam menyelesaikan soal, dan (3) kesalahan teknis meliputi tidak menggunakan rumus yang telah tersedia sesuai kaidah matematika.

Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas yaitu: (1) siswa kurang memahami konsep luas permukaan dan volume limas. Menyelesaikan soal tentang luas permukaan dan volume limas harus di dahului dengan menguasai dan memahami konsepnya. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Lipianto (2013:5) bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri yaitu siswa tidak memahami konsep dari materi tersebut. (2) siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal. Setiap tahap dalam menyelesaikan soal sangat memerlukan ketelitian sehingga dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Pawestri (2013:3) bahwa siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal matematika sehingga sangat rawan mengalami kesalahan. (3)

keterampilan yang dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan soal masih kurang. Setiap soal memiliki proses penyelesaian yang berbeda, sehingga sangat diperlukan suatu keterampilan dalam menyelesaikannya. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Satoto (2012:7) menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal matematika sangat diperlukan keterampilan dari siswa. (4) pengetahuan prasyarat yang dimiliki siswa masih belum cukup atau kurang. Pengetahuan prasyarat merupakan materi yang harus dikuasai sebelum mempelajari luas permukaan dan volume limas. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Pawestri (2013:6) bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika adalah kurangnya pengetahuan materi prasyarat yang dimiliki oleh siswa. (5) kondisi lingkungan tempat tinggal siswa. Kondisi lingkungan tempat tinggal siswa merupakan daerah yang sangat rawan terhadap konflik sehingga akan menyebabkan waktu belajar yang dimiliki oleh siswa sangat kurang atau bahkan tidak ada. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Anggraini (2010:38) bahwa kondisi lingkungan tempat tinggal siswa yang sedang belajar harus mendukung sehingga siswa dapat lebih fokus dalam belajar. (6) Kurangnya penggunaan alat peraga dalam pembelajaran luas permukaan dan volume limas. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Fitriani (2010:54) bahwa setiap proses belajar mengajar sangat memerlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk memahami materi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa meliputi: (1) menganggap tinggi limas sebagai tinggi sisi tegak dan rusuk tegak limas, (2) tidak menggunakan simbol-simbol yang dituliskan pada gambar dalam menyelesaikan soal, dan (3) kesalahan melakukan operasi hitung penjumlahan. Sedangkan kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa meliputi: (1) tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan oleh soal, (2) tidak menuliskan rumus volume limas, (3) menyelesaikan soal tanpa didahului dengan menggambarkan bangun ruang limas segi empat, dan (4) tidak menuliskan satuan volume. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas, yaitu siswa kurang memahami konsep luas permukaan dan volume limas, siswa kurang teliti dan terampil dalam menyelesaikan soal, kondisi lingkungan yang rawan konflik serta kurangnya penggunaan alat peraga.

SARAN

Hendaknya setiap tenaga pengajar perlu menganalisis secara mendetail kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal khususnya pelajaran matematika agar setiap kesalahan-kesalahan yang dilakukan tidak terulang kembali dalam menyelesaikan soal-soal berikutnya. Analisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat mempermudah guru untuk menerapkan metode pembelajaran yang lebih tepat terhadap materi yang diajarkan. Karena ditemukan banyak siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan konsep, maka perlu dilakukan penanaman konsep terhadap materi yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, D.G. (2013). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II Dan Think Pair Share Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Siswa SMP Se-Kota Kediri.

- Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. [Online]. Volume 1, No.7, Hal.651-660. Tersedia: <http://jurnal.pasca.uns.ac.id> [10 Juni 2014].
- Anggraini, L. (2010). Penerapan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII-4 SMP Negeri 27 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. [Online]. Volume 4, No.1 Juni 2010, Hal.53-69. Tersedia: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/309/72> [24 Juni 2014].
- Faradila, N. (2013). Eksperimentasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Pada Materi Pokok Luas Permukaan Serta Volume Prisma Dan Limas Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Kartasura Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*. [Online]. Volume 1, No.1 Maret 2013, Hal.67-74. Tersedia: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/download/671/1082> [25 Juni 2014].
- Fitriani, M. (2010). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kuantum Di Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. [Online]. Volume 4, No.1 Juni 2010, Hal.53-69. Tersedia: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/download/311/74> [24 Juni 2014].
- Hamdani, Y.B. (2012). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan Serta Volume Bangun Ruang Sisi Datar di SMP. *Jurnal UNTAN*. [Online]. Volume 1, No.1 Februari 2012, Hal.45-56. Tersedia: jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/viewFile/3123/3127 [26 Desember 2013].
- Hidayat, B.R. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Penelitian Dilakukan di SMA Negeri 7 Surakarta Kelas X Tahun Ajaran 2011/2012). *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*. [Online]. Volume 1, No.1 Maret 2013, Hal.39-46. Tersedia: <http://eprints.uns.ac.id/3896/1/1460-3258-1-PB.pdf> [27 Desember 2013].
- Hudojo, H. (2009). *Belajar Dan Mengajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Khoiriyah, N. (2013). Analisis Tingkat Berfikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Materi Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*. [Online]. Vol.1, No.1 Maret 2013, Hal.1830. Tersedia: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/viewFile/1446/1042> [26 Desember 2013].
- Lipianto, D. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Yang Berhubungan Dengan Persegi Dan Persegi Panjang Berdasarkan Taksonomi Solo Plus Di Kelas VII. *Jurnal Elektronik Mathedunesa*. [Online]. Vol.2, No.1, 8 halaman. Tersedia: <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/1218> [25 Juni 2014].
- Pawestri, U. (2013). Analisis Kesulitan pembelajaran Matematika Dengan Pengantar Bahas Inggris Pada Materi Pokok Bentuk Logaritma Kelas X Imersi SMA Negeri Karangpandan Karanganyar 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*. [Online]. Vol 1, No 1 Maret 2013, Hal.1-7. Tersedia: <http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/view/1331/1041> [26 Juni 2014].
- Pradika, L.E dan Murwaningtyas, E.Ch. (2012). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMPN 1 Karanganyar Dalam Mengerjakan Soal Pada Pokok Bahasan Bangun*

Ruang Sisi Datar Serta Upaya Remediasinya Dengan Media Bantu Program Cabri 3D. Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY ,10 November 2012. [Online]. Tersedia:<http://eprints.uny.ac.id/8105/1/P%20-%202056.pdf>[26 Desember 2013].

Satoto, S. (2012). Analisis Kesalahan Hasil Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Dengan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*. [Online]. Vol.1, No.2, 7 halaman. Tersedia:<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/download/1757/1630>[26 Juni 2014].

Slameto. (2010). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta:Rineka Cipta.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: CV.Alfabeta.

Sunarsi, A. (2009). *Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi luas permukaan serta volume prisma dan limas pada siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 2 Karanganyar Tahun ajaran 2008/2009*. [Online]. Tersedia:<http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/12345300.pdf>[26 Desember 2013].

Tyas, P dan Lestari, H.P. (2012). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Pada Siswa SMP Kelas VIII Se-Kecamatan Klaten Utara Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal UNY*. [Online]. Edisi 2 Vol 2, 8 halaman. Tersedia: journal.student.uny.ac.id/jurnal/edisi/72/43[26 Desember 2013].