

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan semua orang dapat memperoleh banyak informasi dengan cepat dan mudah dari berbagai sumber dan matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang wajib dipelajari dipelajari siswa di sekolah dan mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk menguasai materi matematika agar dapat memiliki kemampuan memperoleh, memilih, dan mengolah informasi dari kemampuan bernalar dan pengambilan keputusan untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif (Fuadi dkk., 2016, hlm. 47).

Dalam Kurikulum 2013 Lampiran 3 Permendikbud No. 58 (Kemendikbud, 2014, hlm. 325), tujuan yang ingin dicapai melalui pembelajaran matematika adalah: (1) Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada; (3) Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi); (4) Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah; (6) Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat asas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka,

memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain; (7) Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa dengan menguasai materi matematika dapat membantu siswa memiliki beberapa kemampuan yang dapat digunakan untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif di zaman yang semakin berkembang ilmu pengetahuan dan teknologinya. Kemudian menurut Wardany (2017) geometri merupakan salah satu materi yang perlu dipelajari dalam mata pelajaran matematika mengingat fungsi dan kegunaannya bagi kehidupan manusia yang banyak berhubungan dengan bangun geometri. Hasil penelitian *National Academy of Science* pada 2006 (Faradhila, 2013, hlm. 70) yang mengemukakan bahwa setiap siswa harus mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Topik-topik yang dipelajari pada geometri sebenarnya dapat menarik minat siswa dan juga dapat digunakan untuk mengembangkan pengetahuan geometri dan ketrampilan siswa, kemampuan meneliti ruang dan kemampuan pemecahan masalah (Yeni, 2011, hlm. 64). Berdasarkan pendapat di atas geometri sangat penting dipelajari untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan salah satu materi yang penting dipelajari adalah materi bangun ruang sisi datar. Namun menurut Atiqoh (2019) pokok bahasan bangun ruang sisi datar merupakan pokok bahasan yang diberikan di kelas VIII SMP dan merupakan salah satu pokok bahasan yang dirasa sukar oleh siswa dan sering terjadi kekeliruan siswa dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan pengalaman pribadi peneliti ketika melaksanakan kegiatan PPL di SMP Negeri 3 Lembang, masih banyak siswa yang kesulitan dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar dan diduga akibat beberapa faktor terbukti pada materi prisma siswa masih kebingungan membedakan mana tinggi prisma dan mana tinggi segitiga pada alas prisma.

Terbukti dalam penelitian Fatimah (2017) terdektesi masih ada beberapa siswa yang masih kesulitan dalam mengerjakan soal geometri materi bangun ruang sisi datar sehingga melakukan kekeliruan sebagai berikut:

1. Kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*) dalam penelitian ini adalah siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan diduga siswa tersebut tidak dapat memahami apa yang dimaksud dari soal tersebut, sehingga tidak dapat menyebutkan apa yang diketahui dengan lengkap. Ia tidak mengidentifikasi apa yang diketahui dengan tepat sehingga menyebabkan salah penafsiran serta tidak membaca soal dengan seksama sehingga ada informasi soal yang terlewat, tidak memahami arti keseluruhan soal dengan baik sehingga tidak konsisten dalam mengidentifikasi hal yang diketahui, tidak mampu menjelaskan informasi yang terdapat dalam soal dengan tepat.

Soal Nomor 4

Reza membeli kertas kado yang akan digunakan untuk membungkus kotak kado berbentuk kubus. Jika luas alas kotak kado yang berbentuk kubus ini adalah 225 cm^2 . Tentukan:

- a. Panjang sisi alas kotak kado
- b. Berapa luas kertas kado yang diperlukan untuk membungkus kotak kado

Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan dalam memahami. Berikut disajikan contoh kesalahan siswa dalam memahami soal pada soal nomor 4.

4.a. $225 = s^2$
 $s = \sqrt{225}$
 $s = 15 \text{ cm}$

b. Luas yg diperlukan = $225 \times 6 = 1350 \text{ cm}$

Gambar 1.1 Jawaban Siswa pada Kesalahan Memahami Masalah

Pada gambar 1.1 di atas terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam pemahaman. Penyebabnya karena siswa tidak terbiasa mengidentifikasi dan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.

2. Kesalahan transformasi (*transformation errors*) adalah kesalahan ini terjadi karena siswa tidak dapat merencanakan solusi untuk mengerjakan soal, sehingga siswa tersebut melakukan kesalahan ketika mentransformasikan apa yang dimaksud soal ke dalam bentuk matematisnya.

Reza Gumelar Ramadhan, 2019

KEKELIRUAN BEBERAPA SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR BERDASARKAN NEWMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Soal Nomor 2

Sebuah Aula berbentuk balok dengan ukuran panjang 9 meter, lebar 7 meter, dan tingginya 4 meter. Dinding bagian dalamnya akan dicat dengan biaya Rp 50.000,00-/m². Tentukan:

- Luas dinding aula
- Seluruh biaya pengecatan dinding Aula

Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan dalam transformasi. Berikut disajikan beberapa contoh kesalahan siswa dalam transformasi pada soal nomor 2.

| | |
|--|--|
| <p>2) a. Diket: $p = 9m$ $l = 7m$ $t = 4m$ Ditanya: $V = \dots?$ Dijawab: $\frac{p \times l \times t}{2}$ $= \frac{9 \times 7 \times 4}{2}$ $= \frac{63 \times 4}{2}$ $= 252 : 2$ $= 126 \text{ meter}$</p> | <p>b) Diket: $p = 9m$ $l = 7m$ $t = 4$ Ditanya: $V = \dots?$ Dijawab: $p \times t$ $= 9 \times 4 \times 7$ $= 36m^2$ $= 50000,00 \times 126$ $= \underline{\underline{Rp1.800.000}}$</p> |
|--|--|

Gambar 1. 2 Jawaban Siswa pada Kesalahan Transformasi

Pada gambar 1.2 di atas terlihat bahwa siswa masih kebingungan dalam menentukan penyelesaiannya harus menggunakan rumus yang mana, dan memang karena kemampuan masing-masing siswa dalam memahami soal untuk diubah ke dalam model matematis masih rendah.

- Kesalahan keterampilan proses pengoperasian (*process skills errors*) adalah kesalahan ini terjadi di saat siswa tidak menyadari melakukan kesalahan pada operasi hitung yang dilakukan dan tidak bisa melakukan operasi hitung dengan benar.

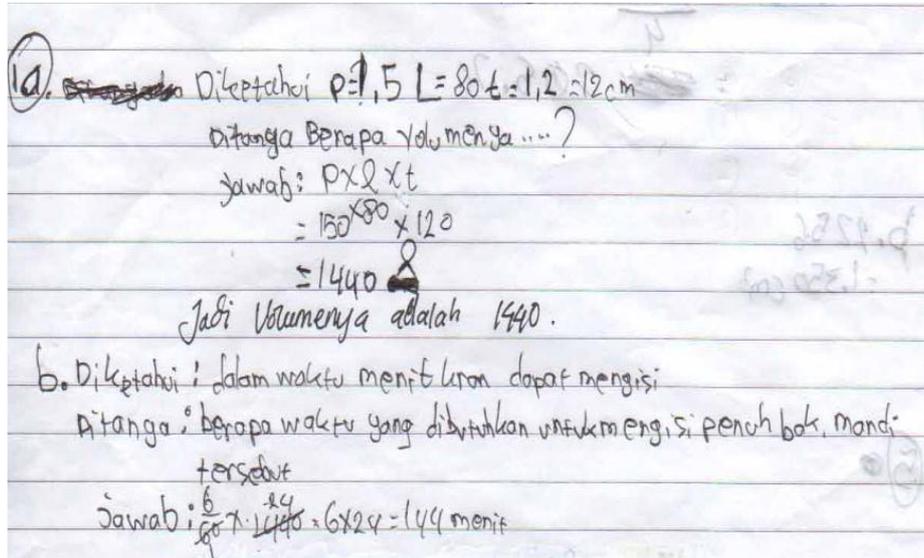
Soal Nomor 1

Sebuah bak penampungan berbentuk balok dengan ukuran panjang 1,5 meter, lebar 80 cm dan tinggi 1,2 meter akan diisi air dari kran. Jika dalam 1 menit kran dapat mengisi 6 liter air, maka tentukan:

- Volume bak penampungan

- b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi bak penampungan jika dalam 1 menit kran dapat mengisi 6 liter air

Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan dalam operasi hitung. Berikut disajikan contoh kesalahan siswa dalam keterampilan proses pengoperasian pada soal nomor 1.



Gambar 1. 3 Jawaban Siswa pada Kesalahan Keterampilan Proses

Pada gambar 1.3 di atas terlihat pada jawaban siswa bahwa perkalian $150 \times 80 \times 120$ hasilnya adalah 1.440.000, akan tetapi karena siswa kurang teliti dalam menghitung sehingga siswa hanya menuliskan 1.440 dari hasil perkalian $15 \times 8 \times 12$.

4. Kesalahan penulisan jawaban akhir (encoding) adalah siswa melakukan kesalahan dalam menyimpulkan apa yang ditanyakan dalam soal, karena apabila dilihat proses sebelumnya sudah sesuai prosedur penyelesaian soal.

Soal Nomor 2

Sebuah Aula berbentuk balok dengan ukuran panjang 9 meter, lebar 7 meter, dan tingginya 4 meter. Dinding bagian dalamnya akan dicat dengan biaya Rp 50.000,00-/m². Tentukan:

- Luas dinding aula
- Seluruh biaya pengecatan dinding Aula

Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Berikut disajikan beberapa contoh kesalahan siswa dalam penulisan jawaban akhir pada soal nomor 2.

Reza Gumelar Ramadhan, 2019

KEKELIRUAN BEBERAPA SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR BERDASARKAN NEWMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

| | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 2. a. Panjang = 9 m | 2. a. Diket = Panjang = 9 m | b. Seluruh biaya pengecatan : |
| Lebar = 7 m | Lebar = 7 m | = 128 x Rp. 50.000,00 - |
| Tinggi = 4 m | Tinggi = 4 m | = Rp. 64.000,00 - |
| Ditanya = $Pl + Pt + Lt$ | | |
| = $9 \cdot 7 + 9 \cdot 4 + 7 \cdot 4$ | | |
| = $63 + 36 + 28$ | | |
| = $99 + 28$ | | |
| = 128 | | |

Gambar 1. 4 Jawaban Siswa pada Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Pada gambar 1.4 di atas dapat terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan pada penulisan jawaban akhir, penyebabnya adalah siswa kurang memahami perintah soal atau yang ditanyakan dari soal dan juga siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan.

Kekeliruan di atas dianalisis dengan menggunakan teori Newman. Pada penelitian ini juga peneliti memilih teori Newman yang akan digunakan untuk menganalisis hasil kerjaan siswa, karena teori Newman adalah sebuah metode untuk menganalisis kekeliruan dalam soal uraian (Prakitipong & Nakamura, 2006:113). Kegunaan teori Newman selain bisa digunakan untuk menganalisis kekeliruan dalam soal uraian juga pada beberapa kriteria kekeliruan teori Newman saling berhubungan antara kriteria pertama dan selanjutnya, karena ketika siswa tidak dapat melakukan kriteria pertama, maka dia juga tidak akan dapat melakukan kriteria-kriteria berikutnya. Jadi kriteria-kriteria kekeliruan yang dikemukakan oleh Newman sangat penting dimiliki oleh siswa agar dapat menyelesaikan permasalahan matematika, namun terdapat perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian milik Fatimah Siti yang berfokus pada kubus dan balok yaitu pada penelitian ini peneliti ingin mengetahui kekeliruan siswa dalam geometri menurut analisis Newman pada materi prisma dan limas tegak.

Selanjutnya menurut Blanco (2001) kekurangan siswa dalam bidang geometri salah satunya ditunjukkan dengan siswa masih belum mampu dan masih mengalami kesulitan untuk menghadirkan idenya dalam berbahasa dan bernalar dalam menyelidiki suatu masalah bangun ruang sisi datar. Beberapa kesulitan belajar ini yang mengakibatkan masih banyak siswa yang mengalami kekeliruan ketika menyelesaikan sebuah permasalahan dalam matematika. Menurut Kosasih (2017) terdapat tiga kemungkinan peserta didik dalam merespon masalah yang disajikan, yaitu:

Reza Gumelar Ramadhan, 2019

KEKELIRUAN BEBERAPA SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR BERDASARKAN NEWMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(1) Respon tepat: Respon yang tepat diperoleh peserta didik ketika masalah yang disajikan dapat dipahami, serta mampu menyelesaikannya dengan baik; (2) Miskonsepsi: Miskonsepsi dapat terjadi karena kekeliruan pemahaman atau keyakinan konsep; dan (3) *Mistakes*: Respon yang seolah salah dapat saja diakibatkan karena kekeliruan menghitung, atau lupa dalam mengoperasikan matematika.

Kosasih (2017) menyimpulkan kekeliruan (*errors*) dapat digambarkan ketidakcocokan antara masalah dengan solusi yang diberikan, sehingga dapat berupa miskonsepsi atau kesalahan. Kekeliruan berarti mengindikasikan adanya salah penyajian konsep yang dilakukan oleh seseorang baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja (Subagiyo, 2006, hlm. 101). Kemudian menurut Wijaya (2013) kekeliruan merupakan suatu bentuk penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar atau penyimpangan terhadap sesuatu yang telah ditetapkan/disepakati sebelumnya. Dapat disimpulkan bahwa sangat penting meneliti kekeliruan siswa agar guru dapat mengetahui dimana letak kekeliruan siswa sering terjadi dan agar dapat mengurangi kemungkinan siswa melakukan kekeliruan, sehingga pembelajaran pada materi berikutnya yang memerlukan prasyarat materi sebelumnya akan lebih mudah. Polya (1973) mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah matematis agar tidak terjadinya kekeliruan yaitu memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali jawaban. Melalui langkah-langkah ini diharapkan siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapi, kemudian Newman (dalam Karnasih, 2015, hlm. 40) mengklasifikasikan ada lima kekeliruan yang mungkin terjadi ketika siswa mengerjakan masalah pada soal pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut : (1) Membaca (*Reading*); (2) Pemahaman (*Comprehension*); (3) Transformasi (*Transformation*); (4) Keterampilan Proses Pengoperasian (*Operation Skills Process*); (5) Pengkodean/Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding*).

Hal ini membuktikan bahwa masalah matematika dapat melatih siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang dapat berguna di kehidupan sehari-hari, namun dalam mempelajarinya masih banyak siswa yang

mengalami kekeliruan sehingga peneliti ingin mengetahui gambaran kekeliruan apa saja yang dilakukan oleh siswa ketika mengerjakan permasalahan matematika terutama pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan Newman.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kekeliruan siswa menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Jenis kekeliruan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar berdasarkan Newman?

1.4 Batasan Masalah

Agar pengkajian materi tidak meluas, maka peneliti membatasi penelitian ini dengan subjeknya kelas IX di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kuningan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar dibatasi hanya pada bangun ruang prisma dan limas saja, karena berdasarkan pengalaman peneliti ketika melaksanakan kegiatan PPL, siswa banyak melakukan kekeliruan pada bangun ruang prisma dan limas.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat yang nyata atau kontribusi sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti yaitu penelitian yang dilakukan ini dapat dijadikan sarana bagi peneliti untuk mengembangkan potensi pada bidang keguruan, dan pendidikan.

2. Bagi Peneliti Lain

Manfaat bagi peneliti lain yaitu jika ada peneliti lain yang berminat meneliti apa yang diteliti dalam penelitian ini, disarankan peneliti lain menggunakan subjek yang berbeda dengan cakupan yang lebih luas.

1.6 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya pemahaman yang berbeda tentang istilah-istilah yang digunakan dan juga untuk memudahkan peneliti dalam menjelaskan hal-hal yang sedang dibicarakan, maka perlu adanya penjelasan secara operasional objek pengamatan.

1. Kekeliruan

Kekeliruan yang dimaksud merupakan penyimpangan dari yang benar atau penyimpangan dari yang telah ditetapkan. Kekeliruan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 kategori, yaitu miskonsepsi dan kesalahan. Panduan yang dijadikan acuan peneliti untuk melihat kesalahan yang dilakukan siswa adalah berdasarkan lima kesalahan yang mungkin terjadi ketika siswa menyelesaikan soal permasalahan matematika yang diklarifikasikan sebagai berikut:

(1) Membaca (*Reading*); (2) Pemahaman (*Comprehension*); (3) Transformasi (*Transformation*); (4) Keterampilan Proses Skill Pengoperasian (*Operation Skills Process*); (5) Pengkodean atau penulisan jawaban akhir (*Encoding*).

2. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar yang dimaksud dalam penelitian ini berupa bangun ruang prisma dan limas.