

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI GEOMETRI DIMENSI TIGA

A'ine Nurfalalah, Martin Bernard

Mahasiswa dan Dosen IKIP Siliwangi Bandung, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Baros Kel. Cimahi Tengah Kota. Cimahi Jawa Barat 40521, E-mail: ainenurfalalah@gmail.com

Abstrak: Matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari – hari. Akan tetapi, di lapangan banyak siswa yang menganggap pelajaran matematika itu masih sulit. Sehingga masih banyak siswa yang enggan untuk menyelesaikan soal matematika. Buktinya, siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri dimensi tiga. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan materi geometri dimensi tiga pada siswa SMK. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XII TKJ 7 di SMK TI Garuda Nusantara Cimahi yang berjumlah 24 orang, yang kemudian diambil sampel sebanyak 6 orang orang yang mewakili siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk dianalisis lebih lanjut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Instrumen untuk mendapatkan data itu sendiri dilakukan dengan tes yang diberikan kepada siswa berupa lembar soal yang berisi 4 butir soal cerita dengan soal yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Dari hasil tes terdapat 2 orang siswa dengan kemampuan tinggi, 2 orang siswa dengan kemampuan sedang, dan 20 orang siswa dengan kemampuan rendah.

Kata-kata kunci: Analisis kesalahan, Geometri dimensi tiga.

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari di setiap tingkatan pendidikan. Maka dari itu matematika mempunyai peranan penting dalam meningkatkan dunia pendidikan. (Yusuf & Fitriani, 2020). Karakteristik dari matematika adalah memiliki objek kajian abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong dari arti, memperhatikan semesta pembicaraan, dan konsisten selain itu matematika mengambil peranan penting dalam kehidupan sehari – hari (Bernard & Senjayawati, 2019). Dalam praktik pembelajarannya sebagian siswa masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan menyeramkan.

Hal ini dapat terjadi karena kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep dasar matematika, sehingga dalam menyelesaikan sebuah permasalahan siswa

banyak menemui kesulitan dan kesalahan dalam menjawabnya.

Sejalan dengan hasil survey yang telah dilakukan oleh *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan Program International Student Assessment (PISA) tentang kemampuan matematika siswa di Dunia : “Hasil penilaian TIMSS tahun 2011 lebih dari 95% siswa Indonesia hanya mampu sampai level menengah, jauh lebih rendah dari negara-negara ASEAN yang lain seperti Thailand, Malaysia, dan Singapura. Pada hasil PISA tahun 2012 indonesia hanya menempati peringkat ke 64 dari 65 negara dimana Indonesia hanya lebih baik dari Peru yang merupakan peringkat ke 65”. (Sholihah & Afliansyah, 2017).

Konsep-konsep dalam matematika adalah abstrak salah satunya yaitu geometri. (Fitriani, Suryadi, & Dahrim, 2018). Karena geometri bersifat abstrak, kebanyakan siswa

masih kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri.

Geometri juga merupakan salah satu bagian dari materi matematika yang memiliki hubungan yang erat dengan bagian-bagian lain dalam matematika (Senjayawati & Bernard, 2018). Geometri digunakan oleh setiap orang dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan nyata geometri banyak bermanfaat dalam bidang teknik, geografi dan bidang-bidang lainnya. (Sholihah & Afriansyah, 2017).

Dalam geometri dimensi tiga berhubungan dengan dimensi dua sebagai prasyarat dalam materi. Jika materi prasyarat belum dikuasai maka ketika materi geometri dimensi tiga akan kebingungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan atau kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita geometri dimensi tiga, kemudian hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian berikutnya agar dapat mengatasi kesalahan – kesalahan tersebut dalam proses pembelajaran yang tepat. Dilapangan, siswa masih banyak yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita geometri dimensi tiga. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti terdahulu, kesalahan siswa yaitu pemahaman mengenai konsep dan sifat-sifat yang kurang, pemahaman prasyarat yang belum kuat, serta kurangnya keterampilan menggunakan ide-ide geometri dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan bangun segiempat. (Sholihah & Afriansyah, 2017). Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada satu langkah akan mempengaruhi langkah – langkah

selanjutnya, karena soal matematika harus diselesaikan secara sistematis.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus. Studi kasus yaitu memfokuskan spesifikasi kasus dalam suatu kejadian baik yang mencakup individu ataupun kelompok. Penelitian dilaksanakan di bulan November 2019 dengan subjek penelitiannya yaitu siswa kelas XII TKJ 7 SMK TI Garuda Nusantara Cimahi yang terdiri dari 24 orang. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kesalahan kesalahan siswa SMK dalam menyelesaikan soal geometri dimensi tiga. Dari hasil jawaban yang dikerjakan siswa melalui lembar tes soal, dapat diketahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri dimensi tiga. Instrumen untuk penelitian ini berupa lembar tes dengan soal uraian.

Analisis dilakukan setelah pengumpulan data supaya data tersusun secara berurutan. Langkah langkah analisis yaitu dengan dilakukan tes berupa 4 butir soal uraian kepada siswa, menganalisis jawaban - jawaban siswa, memilih subjek penelitian yang mewakili tingkat kemampuan tinggi, kemampuan rendah, dan kemampuan sedang, serta mendeskripsikan hasil analisis. Dari hasil analisis itulah kesalahan - kesalahan siswa dapat diketahui dalam menjawab soal. Pemilihan subjek berdasarkan pada beberapa pertimbangan, seperti saran dari guru dan kemampuan siswa dalam mengemukakan pendapat serta hasil tes yang diperoleh siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari hasil tes yang diberikan kepada siswa kelas XII TKJ 7 yang berjumlah 24 orang. Kemudian diketahui 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 20 siswa dengan kemampuan rendah. Setelah diperoleh data, berikutnya dipilihlah 2 orang siswa dengan kategori kemampuan tinggi, 2 orang siswa dengan kemampuan sedang, serta 2 orang siswa dengan kemampuan rendah.

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa menunjukkan bahwa tidak seluruh siswa mampu dan juga bersedia mengerjakan soal yang diberikan berupa soal cerita. Soal yang digunakan pada penelitian ini untuk menganalisis kesalahan - kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri dimensi tiga sebanyak 4 soal, yaitu sebagai berikut:

1. Suatu ruangan berbentuk kotak. Tingginya adalah 2 meter kurang dari lebarnya, dan 4 meter kurang dari panjangnya jumlah luas langit-langit, dinding dan lantainya 856 .
Carilah tinggi ruangnya!
2. Sebuah atap halte dibuat tidak sejajar dengan lantai. Jika jarak lantai halte dan atap halte 3 m dan 2 m serta lebar atap halte 3m, carilah sinus antara atap halte dengan lantai halte!
3. Diketahui kubus ABCD, EFGH dengan panjang rusuknya a . Tentukan sudut *tangen* diantara bidang GBD dengan ABCD !
4. Diketahui balok ABCD. EFGH dengan panjang 8 cm, lebar 4 cm dan tinggi 6 cm. carilah jarak antar garis AE dan CH !

Dengan skor maksimal setiap soal adalah 25. Untuk skor akhir yang diperoleh siswa adalah rentang antara 0-100, maka perhitungan skor akhir diperoleh dari jumlah skor soal. Berikut ini adalah persentase tingkat kemampuan siswa :

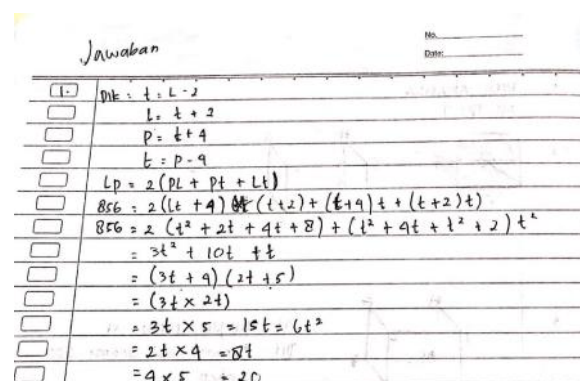
Tabel 1.

Persentase Tingkat Kemampuan Siswa

Tingkat Kemampuan	Banyaknya Siswa	Persentase
Rendah	20	83.4 %
Sedang	2	8.4 %
Tinggi	2	8.4 %

Menurut Musdholifah (2013) mengatakan letak kesalahan siswa meliputi kesalahan dalam memahami masalah, transformasi, komputasi, dan penyimpulan jawaban. Banyak siswa dalam menyelesaikan masalah terjadi kesalahan rata-rata saat siswa memahami masalah tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam menjawab. Hal ini sejalan dengan pendapat Kastolan (Khanifah, 2013) membedakan jenis kesalahan menjadi 3, yaitu kesalahan konseptual, procedural, dan kesalahan teknik.

Dibawah ini adalah jawaban dari beberapa siswa dalam menyelesaikan soal mengenai materi geometri dimensi tiga :

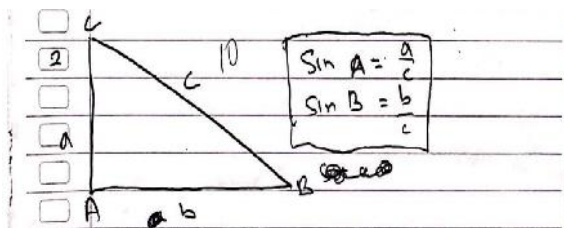


Gambar 1. Jawaban siswa soal nomor 1

Dari jawaban siswa diatas kebanyakan

siswa dalam menyelesaikan masalah kurang memahami konsep dari perhitungan luas permukaan balok. Dimana siswa hanya terbiasa mengerjakan soal rutin hanya mencari luas permukaan balok, sedangkan soal diatas mencari tinggi dari luas permukaan balok. Dari jawaban siswa diatas pula terlihat bahwa siswa belum bisa menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika. Sehingga siswa kebingungan untuk melanjutkan penyelesaian masalah pada soal tersebut.

Maka dapat disimpulkan bahwa siswa dalam menjawab soal mengenai luas permukaan balok masih terdapat kesalahan prosedural dimana siswa tidak dapat menyelesaikan langkah-langkah yang diperintahkan dan siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai dengan bentuk yang paling sederhana.

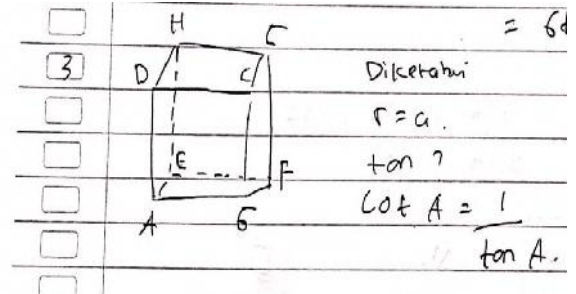


Gambar 2. Jawaban siswa soal nomor 2

Pada jawaban siswa diatas menunjukkan bahwa siswa belum bisa mengubah soal cerita menjadi bahasa matematika, terlihat dari jawaban diatas bahwa siswa belum bisa menerapkan apa yang diketahui ke dalam bentuk matematika. Dengan siswa mengetahui rumus \sin , tetapi siswa masih kebingungan bagaimana menyelesaikan permasalahan soal nomor 2.

Dari pemaparan diatas terlihat bahwa siswa masih mengalami kesalahan dalam hal konseptual dimana siswa tidak dapat

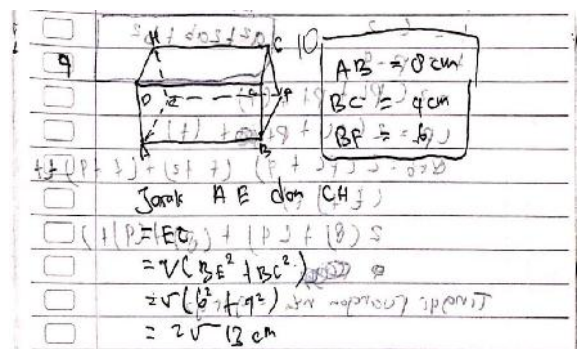
menerapkan rumus meskipun siswa sudah mengetahui rumus yang harus digunakan sehingga berdampak pada kesalahan lain seperti kesalahan procedural dan teknik.



Gambar 3. Jawaban siswa nomor 3

Siswa menjawab nomor 3 hanya dengan gambar dan rumus, akan tetapi siswa belum memahami pertanyaan dari soal tersebut karena dapat terlihat bahwa siswa belum menjelaskan situasi permasalahan soal nomor 3 dimana sudut \tan yang terbentuk antara bidang GBD dengan ABCD. Siswapun menggunakan rumus \cot sedangkan rumus yang seharusnya adalah \tan .

Dapat simpulkan bahwa siswa mengalami kesalahan konseptual mengenai sudut antara dua bidang yang sejajar.



Gambar 4. Jawaban siswa nomor 4

Pada soal nomor 4 terlihat bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan yang disajikan sehingga terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal terlihat pada gambar diatas siswa belum terlihat

membuat garis diagonal bidang antara titik H dengan titik C. Siswa juga belum dapat menyelesaikan soal dalam menentukan jarak antara garis AE dengan garis CH serta siswa tidak bisa menyelesaikan soal diatas sesuai dengan perintah yang diajukan yaitu menyelesaikan dengan menyusun argumen matematika.

Berdasarkan hasil penelitian yang tercantum pada tabel 1., siswa berkemampuan tinggi hanya 2 siswa dari 24 siswa, begitupun pada siswa kemampuan sedang hanya 2 siswa dari 24 siswa, sedangkan siswa kemampuan rendah sebanyak 20 siswa dari 24 siswa. Terlihat bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada soal geometri dimensi tiga.

Hasil analisis diatas, siswa mengalami kesulitan – kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada soal geometri dimensi tiga diantaranya adalah 1. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang dilakukan siswa karena tidak memahami konsep tersebut dengan baik. 2. Kesalahan strategi, yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa memilih cara mengerjakan yang tidak tepat. 3. Kesalahan hitung, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi matematika. (Imswatama & Muhsanah, 2016). Pernyataan tersebut sesuai dengan yang terjadi penelitian yang dilakukan.

KESIMPULAN

Sesuai dengan hasil analisis kesalahan siswa di SMK TI Garuda Nusantara kelas XII TKJ 7 dalam menyelesaikan persoalan geometri

dimensi tiga, dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah dimensi tiga. Terlihat dari siswa menjawab soal dengan banyak kesalahan. Kesalahan – kesalahan tersebut seperti tidak memahami konsep dimensi tiga, terdapat kesalahan dalam perhitungan ataupun rumus, serta siswa tidak menyatakan situasi dengan bentuk matematika. Sehingga kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah soal geometri dimensi tiga.

SARAN

Saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut: 1) Kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah kesalahan dalam keterampilan proses. Oleh karena itu, sebaiknya siswa diberikan porsi latihan soal lebih besar yang menekankan kemampuan berhitung. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komputasi siswa. 2) Kajian dalam penelitian ini masih terbatas yaitu hanya membahas tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi geometri dimensi tiga tanpa mencari tahu penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut, sehingga perlu adanya penelitian lain dengan kajian yang lebih mendalam untuk mengungkap faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

Bernard, M., Senjayawati, E. (2019). Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP Dengan Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* Berbantuan *Software Geogebra*. *Jurnal Mercumatika :Jurnal Penelitian*

- Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 79-87.
- Fitriani, N. (2015). Hubungan Antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Self Confidence Siswa SMP yang Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Jurnal Euclid*, 2(2), 341–351.
- Fitriani, N., Suryadi, D., & Darhim. (2018). The Students' Mathematical Abstraction Ability Through Realistic Mathematics Education With VBA-Microsoft Excel. *Infinity*, 7(2), 123–132.
- Imswatama, A., dan Muhassanah, N. (2016). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Bidang Materi Garis dan Lingkaran. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2 (1), 1 – 12.
- Indriani, M. S. (2014). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis serta Kemandirian Siswa SMA menggunakan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah*. Unpublished Thesis. Bandung: STKIP Siliwangi Bandung.
- Jamal, F. (2018). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman. *MAJU*, 5(2), 41-51.
- Senjayawati, E., Bernard, M. (2018). Penerapan Model *Search-Solve-Create-Share* Untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Berbantuan *Software Geogebra* 4.4. *MAJU*, 5(1), 66-78.
- Sholihah, Z. S., dan Afriansyah, A. E. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Jurnal Mosharafa*, 6 (2), 287-298.
- Yusuf, A., Fitriani, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di SMPN 1 Campaka Mulya Cianjur. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3 (1), 59-68.