

KESALAHAN DALAM Pengerjaan Soal Cerita MATEMATIKA MATERI PERSAMAAN KUADRAT BERDASARKAN KRITERIA WATSON KA MATERI PERSAMAAN KUADRAT BERDASARKAN KRITERIA WATSON

Annisa Fadiastuti¹, Nyamik Rahayu Sesanti², Nur Farida³

Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan^{1,2,3}

anisa.star96@gmail.com¹, nyamik@unikama.ac.id², nurfarida@unikama.ac.id³

Abstrak. Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita cenderung pada kesalahan konsep, langkah penyelesaian dan hitung aljabar. Kriteria Watson menjadi indikator dalam menganalisis kesalahan pengerjaan karena kriteria tersebut mengarah pada alur yang logis dalam menyelesaikan soal dan teknis pengerjaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan peserta didik dengan kriteria Watson. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X TKR sebanyak 17 peserta didik. Data yang di analisis adalah data hasil tes soal cerita dan wawancara. Teknik analisis yang digunakan yakni pengumpulan data, reduksi data penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Uji keabsahan data dilakukan dengan peningkatan ketekunan, diskusi dengan teman sejawat, dan triangulasi. Hasil penelitian ini diperoleh tiga tingkat kesalahan pengerjaan yakni: 1) kesalahan rendah dengan rentang skor 0 sampai 10 terdapat sebanyak 2 peserta didik; 2) kesalahan sedang dengan rentang skor 11 sampai 21 terdapat sebanyak 7 peserta didik; 3) kesalahan tinggi dengan rentang skor 22 sampai 32 terdapat sebanyak 8 peserta didik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah rata-rata tingkat kesalahan pengerjaan soal cerita pada kategori kesalahan tinggi pada kriteria Watson ke-8 yakni peserta didik hanya menuliskan ulang soal.

Kata Kunci: Kesalahan Soal Cerita, Kriteria Watson

PENDAHULUAN

Soal cerita matematika merupakan salah satu bentuk soal yang memuat aspek kemampuan membaca, menalar, menganalisis, serta mencari solusi. Oleh karena itu, peserta didik dituntut untuk menguasai kemampuan-kemampuan dalam menyelesaikan soal matematika. Kemampuan peserta didik dalam membaca soal sangat diperlukan untuk menerjemahkan masalah, sedangkan menalar untuk mengetahui maksud permasalahan yang diberikan, dan kemampuan menganalisis langkah-langkah penyelesaian serta menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan permasalahan.

Keterampilan dalam menyelesaikan soal cerita memegang peranan penting dalam jangka panjang, karena aplikasi matematika pada bidang lain berkaitan dengan pembuatan model matematika. Selain itu, soal cerita matematika dapat dipakai untuk melihat nalar peserta didik. Soal cerita sangat megedepankan permasalahan-permasalahan real, namun banyak guru atau pendidik yang mengeluh karena rendahnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita tersebut.

Menurut Marlina (2013) rendahnya kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal cerita dapat dilihat dari banyaknya kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal-soal cerita. Hal ini biasanya disebabkan berbagai faktor seperti kurangnya kemampuan penalaran matematis. Kesalahan yang biasa dilakukan oleh peserta didik adalah salah dalam menggunakan konsep, salah melakukan operasi bilangan, ataupun tidak menuliskan kesimpulan akhir.

Beraskan hasil diskusi dengan guru matematika dan observasi yang dilakukan peneliti di SMK YP Selorejo, peserta didik mengalami kesulitan dalam memecahkan soal cerita. Sehingga, berpengaruh pada data yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tidak tepat maupun data yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tidak dituliskan oleh peserta didik.

Peserta didik cenderung lebih mudah menyelesaikan soal matematika yang hanya menerapkan rumus tanpa harus membaca soal cerita dan peserta didik merasa bingung untuk menyelesaikan soal-soal cerita tersebut.

Salah satu materi pokok yang dipelajari di tingkat SMK/MK kelas X adalah persamaan kuadrat. Persamaan kuadrat merupakan materi yang dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari seperti kecepatan, volume, jarak, dan waktu. Selain itu persamaan kuadrat adalah salah satu bagian matematika yang melibatkan pemahaman konsep, prosedur dan komputasi. Sedangkan kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep, prosedur dan komputasi sangat dibutuhkan dalam pembelajaran. Soal persamaan kuadrat biasanya diberikan dalam bentuk soal rutin dan tidak berbentuk soal cerita.

Berdasarkan hal tersebut peneliti perlu melakukan analisis kesalahan pada pengerjaan peserta didik dalam materi persamaan kuadrat berdasarkan kriteria Watson. Watson mengemukakan 8 kriteria dalam mengerjakan soal. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Puspita (2016) dengan judul “*Deskripsi Kesalahan Siswa Kelas IX SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Klasifikasi Watson*” melakukan penelitian terhadap beberapa sekolah negeri dan swasta yang kemudian mengambil beberapa peserta didik untuk dijadikan subjek. Hasil dari penelitian tersebut yakni peserta didik banyak melakukan kesalahan pada kriteria prosedur tidak tepat. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan kuadrat berdasarkan kriteria Watson.

Menurut Lia (dalam Ayarsha, 2016) “Soal cerita dalam matematika adalah soal yang disajikan dalam bentuk kalimat sehari-hari dan umumnya merupakan aplikasi dari konsep matematika yang dipelajari”. Peserta didik yang menyelesaikan soal cerita matematika dapat memperlancar daya pikir atau nalar dengan menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Soal cerita matematika bertujuan agar peserta didik berlatih dan berfikir secara deduktif, dapat melihat hubungan dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari serta memperkuat penguasaan konsep matematika. Soal cerita matematika diselesaikan bukan sekedar untuk memperoleh hasil atau jawaban yang ditanyakan, tetapi yang lebih penting peserta didik harus mengetahui dan memahami proses langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban tersebut.

Menurut Watson (dalam Susilawati, 2016) terdapat 8 kriteria atau klasifikasi dalam mengerjakan soal yaitu :

- Data tidak tepat (*innappropriate data*) disingkat **id**.
- Prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure*) disingkat **ip**.
- Data hilang (*omitted data*) disingkat **od**.
- Kesimpulan hilang (*omitted conclusion*) disingkat **oc**.
- Konflik level respon (*response level conflict*) disingkat **rlc**.
- Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*) disingkat **um**.
- Masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem*) disingkat **shp**.
- Selain ke-7 kategori diatas (*above other*) disingkat **ao**.

Kriteria kesalahan yang dikemukakan oleh Watson mengarahkan peserta didik untuk berfikir secara linier. Indikator kesalahan oleh Watson akan diuraikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Indikator Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Oleh Watson

Kriteria Kesalahan	Indikator
Data tidak tepat (<i>innappropriate data</i>)	Tidak mampu menyebutkan data yang diberikan Kesalahan dalam memasukkan data ke variabel
Prosedur tidak tepat (<i>innappropriate procedure</i>)	Menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal Tidak menuliskan langkah-langkah yang sesuai dengan permasalahan Tidak menuliskan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah

Data hilang (<i>omitted data</i>)	Prinsip atau rumus yang digunakan tidak benar Kurang lengkap dalam memasukkan data
Kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion</i>)	Tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimpulan
Konflik level respon (<i>response level conflict</i>)	Kurang kesiapan yang maksimal dalam menyelesaikan permasalahan (kurang memahami maksud soal)
	Mengoperasikan data tidak sesuai konsep
Manipulasi tidak langsung (<i>undirect manipulation</i>)	Proses penyelesaian dari tiap tahap dilakukan dengan alasan yang tidak logis Kurang teliti dalam menggunakan cara untuk menyelesaikan soal
Masalah hierarki keterampilan (<i>skills hierarchy problem</i>)	Melakukan kesalahan dalam perhitungan Melakukan kesalahan dalam mengubah bentuk aljabar
Kesalahan selain tujuh kategori di atas (<i>above other</i>)	Menulis ulang soal Tidak menuliskan jawaban Jawaban tidak sesuai dengan perintah soal

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Peran peneliti pada penelitian ini adalah sebagai instrumen aktif. Penelitian dilakukan oleh peneliti di SMK YP 17 Selorejo, Blitar dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas X TKR sebanyak 17 peserta didik. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Subjek yang telah ditentukan akan diberikan tes berupa soal cerita. Kemudian, hasil dari tes tersebut akan dikelompokkan menjadi tiga kategori kesalahan yakni, kesalahan rendah, kesalahan sedang, dan kesalahan tinggi. Hasil dari tes tersebut diambil 9 peserta didik untuk dilakukan wawancara. Peneliti mengambil dua subjek untuk wawancara pada kesalahan rendah, 3 subjek pada tingkat kesalahan sedang, dan 4 subjek pada tingkat kesalahan tinggi.

Analisis data yang digunakan mengacu pada model Miles dan Huberman yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (dalam Sugiono, 2017). Teknik pemeriksaan keabsahan data yang digunakan adalah meningkatkan ketekunan, triangulasi, dan diskusi dengan teman. Peneliti melakukan tiga tahap penelitian yakni tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir atau tahap menganalisis data.

PAPARAN DATA DAN TEMUAN PENELITIAN

Peneliti memberikan soal tes kepada 17 peserta didik mengenai materi persamaan kuadrat berupa soal cerita. Tes yang diberikan terdiri dari dua butir soal, yaitu: (1) Sebidang keramik berbentuk persegi panjang. Keliling keramik tersebut adalah 52 cm sedangkan luasnya 160 cm². Tentukan panjang dan lebar keramik tersebut. (2) Selembar seng berbentuk persegi panjang akan dibuat kotak tanpa tutup dengan cara membuang persegi seluas $2 \times 2 \text{ cm}^2$ di setiap pojoknya. Panjang kotak tersebut 4 cm lebih dari lebarnya dan volume kotak tersebut 90 cm³. Tentukan luas alas kotak tersebut. Hasil tes yang telah diberikan kemudian dikelompokkan sesuai dengan kategori kesalahan. Kategori yang digunakan dalam tes soal cerita ini, yaitu: 1) skor kesalahan $0 \leq n \leq 10$ merupakan kesalahan rendah, 2) skor kesalahan $11 \leq n \leq 22$ merupakan kesalahan sedang, 3) skor kesalahan $22 \leq n \leq 32$ merupakan tingkat kesalahan tinggi.

Hasil tes menunjukkan 2 dari 17 peserta didik terdapat pada kategori kesalahan rendah, 7 dari 17 peserta didik mengalami kesalahan pada kategori sedang, dan 8 dari 17 peserta didik pada kategori kesalahan tinggi. Peneliti memilih subjek wawancara pada 9 peserta didik yang terdiri dari 2 dengan tingkat kesalahan rendah, 3 tingkat kesalahan sedang dan 4 pada tingkat kesalahan tinggi. Subjek pada kesalahan rendah diberikan inisial SR, sedangkan subjek pada kesalahan sedang diberi inisial SS, dan ST pada subjek dengan kesalahan tinggi.

Analisis kesalahan pada SR terhadap soal no 1 dipaparkan sebagai berikut:

Tuliskan apa yang kamu ketahui dan ditanya pada soal tersebut!

Diketahui: keliling = 52 cm
Luas = 160 cm²

Ditanya : Panjang dan lebar

Tuliskan rumus - rumus dan permisalan yang akan digunakan!

Rumus

$$L = p \times l$$

$$K = 2(p + l)$$

Selesaikan soal tersebut dengan permisalan dan rumus-rumus yang akan kamu gunakan

$L = 160 \text{ cm}^2$ $K = 52 \text{ cm}$ $2(p + l) = 52$ $p + l = 52/2$ $p + l = 26$ $l = 26 - p$ $p \times l = 160$ $p \times (26 - p) = 160$ $26p - p^2 = 160$ $-p^2 + 26p - 160 = 0$ $p^2 - 26p + 160 = 0$ $(p - 10)(p - 16) = 0$ $p - 10 = 0 \quad \vee \quad p - 16 = 0$ $p = 10 \quad \vee \quad p = 16$	<p>jika Panjang = 16 cm</p> $\text{lebar} = 26 - p$ $= 26 - 16$ $= 10 \text{ cm}$ <p>Panjang = 10 cm</p> $\text{lebar} = 26 - p$ $= 26 - 10$ $= 16 \text{ cm}$
--	--

Kesimpulan

Jadi Panjang = 16 cm
lebar = 10 cm

Gambar 1. Pengerjaan SR terhadap Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1, SR melakukan kesalahan pada kriteria manipulasi tidak langsung (um). Kesalahan yang dilakukan oleh SR yakni tidak menuliskan ulang rumus yang akan di substitusikan oleh data awal. Seharusnya $2(p + l) = K \rightarrow 2(p + l) = 52 \text{ dst}$. Selain itu SR melakukan kesalahan pada kriteria kesimpulan hilang (oc). SR hanya menuliskan satu kesimpulan saja yakni panjang = 16 cm lebar = 10 cm. Seharusnya, kesimpulan yang dituliskan yakni jika panjang = 16 cm maka lebar = 10 cm dan jika panjang = 10 cm maka lebar = 16 cm.

Analisis kesalahan pada SR terhadap soal no 2 dipaparkan sebagai berikut:

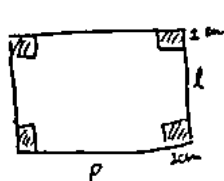
Tuliskan apa yang kamu ketahui dan ditanya pada soal tersebut!

Diketahui : luas = $2 \times 2 \text{ cm}^2$
 Selisih Panjang = 4 cm
 Volume = 90 cm^3

Ditanya : luas Atas

Tuliskan rumus - rumus dan permisalan yang akan digunakan!

$V = \text{luas} \times \text{panjang} \times \text{tinggi}$



Selesaikan soal tersebut dengan permisalan dan rumus-rumus yang akan kamu gunakan

$V = l \times p \times t$
 $90 = l \times (l+4) \times 2$
 $90 = 2l(l+4)$
 $90 = 2l^2 + 8l$
 $2l^2 + 8l - 90 = 0$
 $l^2 + 4l - 45 = 0$
 $(l+9)(l-5) = 0$
 $l-5 = 0$
 $l = 5$

Kesimpulan

luas Atas = $p \times l$
 $= 9 \times 5$
 $= 45 \text{ cm}^2$

Gambar 2 Pengerjaan SR terhadap Soal Nomor 2

Hasil pengerjaan Gambar 2 berdasarkan kriteria data tidak tepat (id) terlihat data yang dituliskan SR terdapat kekeliruan yakni SR menuliskan luas = $2 \times 2 \text{ cm}^2$. Seharusnya, luas yang di ambil dari setiap pojok seng adalah $2 \times 2 \text{ cm}^2$. Pada kriteria data hilang (od) SR salah menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut yakni Volume = Panjang \times luas \times tinggi. Seharusnya Volume = Panjang \times lebar \times tinggi. Tahapan prosedur pada gambar 2, SR melakukan kesalahan pada kriteria prosedur tidak tepat (ip) yakni kurang meuliskan $(l+9)=0 \rightarrow l=-9$. Selain itu SR melakukan kesalahan kesimpulan hilang (oc) dengan tidak meuliskan kesimpulan.

Analisis kesalahan pada SS terhadap soal no 1 dipaparkan sebagai berikut:

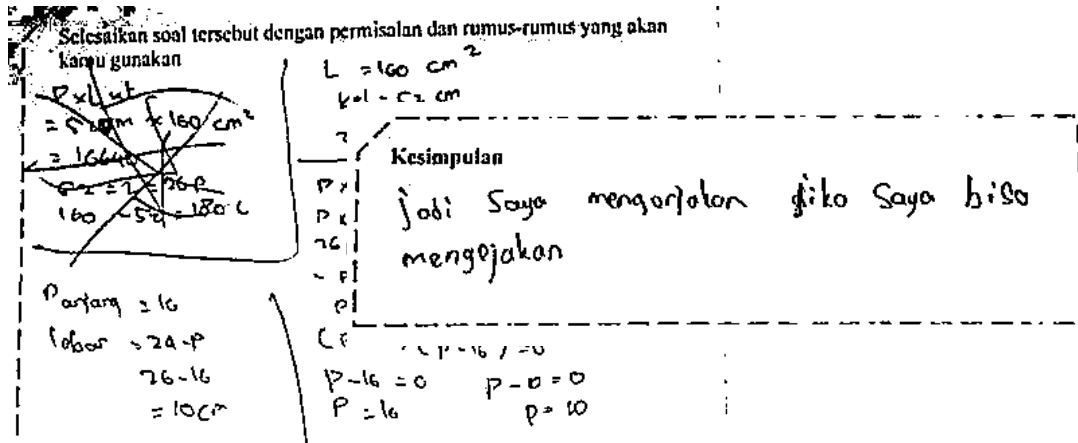
Tuliskan apa yang kamu ketahui dan ditanya pada soal tersebut!

Diketahui : kel = 52 cm
 luas = 160 cm^2

Ditanya : panjang dan lebar tanah ?

Tuliskan rumus - rumus dan permisalan yang akan digunakan!

~~$K = 2(p+l)$~~ $K = 2(p+l)$
 $L = p \times l$



Gambar 3. Pengerjaan SS terhadap Soal Nomor 1

Berdasarkan kriteria prosedur tidak tepat (ip) pada gambar 3, terlihat bahwa SS tidak menuliskan data baru. SS hanya menuliskan $2(p + l) = 52$ tanpa ada proses lebih lanjut. Jawaban yang lebih lanjut yakni $p + l = 26 \rightarrow p = 26 - l$ atau $l = 26 - p$. Pada kriteria konflik level respon (rlc), terlihat SS melakukan kekeliruan dalam menuliskan pengerjaannya yakni pada baris awal SS menuliskan $lebar = 24 - p$ sedangkan pada baris berikutnya SS menuliskan $lebar = 26 - 16 \rightarrow lebar = 10$. Pada kategori manipulasi tidak langsung (um) yakni tidak ada rumus awal yang dituliskan pada tahap $2(p + l) = 52$. Pada kriteria kesimpulan hilang (oc), jawaban yang ditulis oleh SS terlihat bahwa tidak menuliskan kesimpulan. Melainkan SS menuliskan kalimat “jadi saya mengerjakan jika saya bisa mengerjakan”.

Analisis kesalahan pada SS terhadap soal no 2 dipaparkan sebagai berikut:

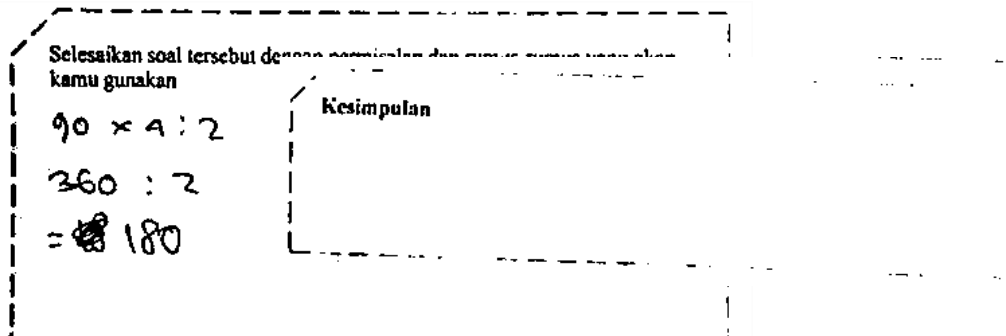
Tuliskan apa yang kamu ketahui dan ditanya pada soal tersebut!

Diketahui : Luas tiap papak 2×2
Panjang kotak $a \text{ cm}$
lebar dan volume 90 cm^2

Ditanya : luas dan kotak ?

Tuliskan rumus - rumus dan permisalan yang akan digunakan!

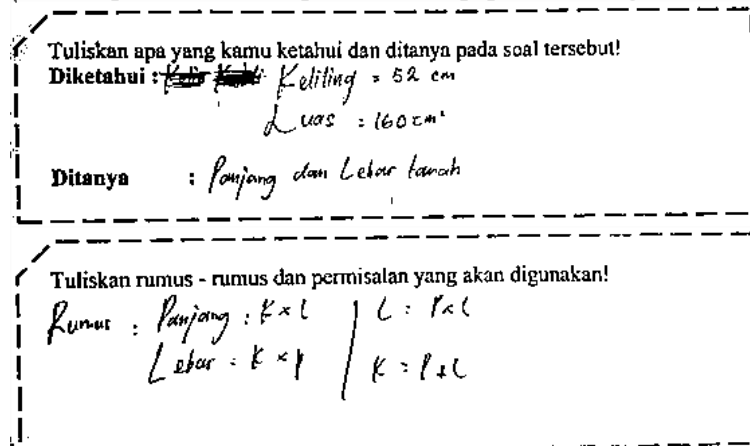
Panjang \times lebar $= 2$

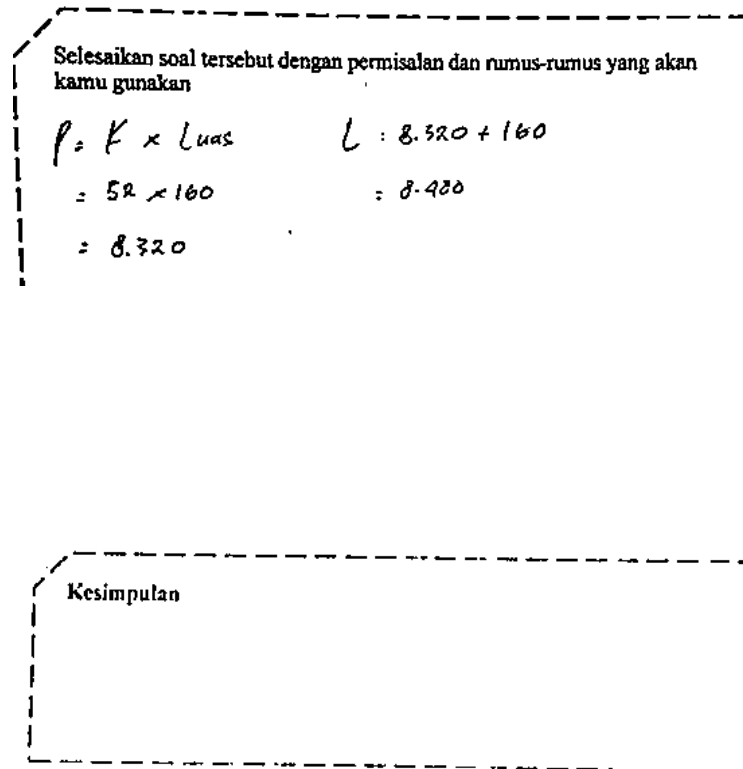


Gambar 4. Pengerjaan SS terhadap Soal Nomor 2

Berdasarkan kriteria data tidak tepat (id) terlihat terdapat beberapa kesalahan yakni menuliskan bahwa lebar dan volume adalah 90 cm^2 sesungguhnya yang diketahui volume 90 cm^2 sedangkan lebar dari kotak belum diketahui. Kriteria data hilang (od), terlihat bahwa data baru untuk menyelesaikan soal tidak ditulis, melainkan $\text{panjang} \times \text{lebar} = 2$ tanpa ada kelanjutan dan darimana asal rumus tersebut ditulis. Berdasarkan kriteria prosedur tidak tepat (ip) P₆ tidak menuliskan prosedur dengan jelas dan hanya menuliskan $90 \times 4 : 2 = 260 : 2 = 180$. Berdasarkan jawaban SS, terdapat kesalahan manipulasi tidak langsung (um) yakni SS menuliskan $\text{panjang} \times \text{lebar} = 2$ tanpa ada rumus yang berhubungan dengan apa yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal tersebut. Selain itu peneliti tidak dapat menganalisis berdasarkan masalah hierarki keterampilan (shp) dan kesimpulan hilang (oc) karena SS tidak menyelesaikan soal sesuai dengan perintah dan tidak dikerjakan hingga menemukan hasil akhir. Sehingga, kesalahan tersebut dikategorikan dalam kesalahan selain ketujuh kategori atau biasa disebut *above other (ao)*.

Analisis kesalahan pada ST terhadap soal no 1 dipaparkan sebagai berikut:





Gambar 5. Pengerjaan ST terhadap Soal Nomor 1

Berdasarkan data hilang (od) terlihat bahwa tertulis 4 rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut namun 3 rumus yang dituliskan terdapat kekeliruan yakni $p = k \times L$, $L = k \times p$, dan $K = p + l$. Pada kriteria prosedur tidak tepat (ip), proses pengerjaan P₉ terlihat menggunakan dua rumus dari ke-4 rumus yang telah dituliskan yakni $p = k \times \text{Luas}$ dan $L = k \times p$. Prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut adalah dengan mencari akar-akar kuadrat. Kriteria konflik level respon (rlc), prosedur yang telah ditulis oleh ST terlihat bahwa terjadi ketidak siapan dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal tersebut tampak pada kesalahan dalam menuliskan rumus awal yang tidak sesuai prinsip dan proses pengerjaan yang tidak sesuai dengan materi yang diberikan. Berdasarkan kriteria manipulasi tidak langsung (um), jawaban di atas terdapat kesalahan dalam penggunaan rumus yang tidak logis yakni $p = k \times \text{Luas}$ sedangkan pada penulisan rumus awal adalah $p = k \times l$. Selain itu, pada kriteria kesimpulan hilang (oc) terlihat bahwa ST tidak menuliskan kesimpulan dari data yang telah didapatkan pada proses pengerjaan. Peneliti melihat bahwa ST tidak menyelesaikan soal sesuai perintah. Sehingga, ST melakukan kesalahan sesuai dengan kategori kesalahan selain tujuh kategori di atas (*above other*).

Analisis kesalahan pada ST terhadap soal no 2 dipaparkan sebagai berikut:

Tuliskan apa yang kamu ketahui

Diketahui : Panjang Kotak
 l dan $V = 9l$

Ditanya : Luas dan

Tuliskan rumus - rumus dan permisalan yang akan digunakan!

Luas alas : $l \times p$

Selesaikan soal tersebut dengan permisalan dan rumus-rumus yang akan kamu gunakan

Kesimpulan

Gambar 6. Pengerjaan ST terhadap Soal Nomor 2

Berdasarkan kriteria data tidak tepat (id) jawaban tersebut dapat dilihat bahwa ST salah dalam menuliskan data yang diketahui. ST tidak menyantumkan luas yang akan dipotong dan menuliskan bahwa yang diketahui panjang kotak 4 cm serta menuliskan bahwa lebar dan volume = 90 cm². Data yang tepat yakni luas yang dipotong berukuran 2 × 2 cm² dan selisih panjang dengan lebar kotak tersebut 4 cm serta volume = 90 cm³. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa ST tidak menyelesaikan soal tersebut hingga menemukan hasil akhir yang sesuai dengan soal. ST hanya menuliskan data yang diketahui dan ditanya saja tanpa ada kelanjutan apapun.

Sehingga, ST melakukan kesalahan yang masuk dalam kategori selain ketujuh kategori di atas (*above other*).

PEMBAHASAN

Peserta didik yang berada pada kategori kesalahan data tidak tepat dilakukan oleh subjek dengan kesalahan sedang, sedang tinggi. Hal ini ditandai dengan subjek yang kurang memahami maksud soal sehingga subjek tidak dapat menuliskan data atau salah menuliskan informasi pada soal. Sejalan dengan Huljannah (2015), bahwa peserta didik yang mengalami kesalahan pada data tidak tepat atau data hilang mengakibatkan penyelesaian soal tidak lengkap. Peserta didik yang melakukan kesalahan pada kriteria prosedur tidak tepat dilakukan oleh subjek dengan tingkat kesalahan rendah, kesalahan sedang, dan kesalahan tinggi. Prosedur tidak tepat yang dilakukan berupa : 1) kesalahan subjek dengan tingkat kesalahan rendah dalam mencari akar kuadrat yaitu hanya menuliskan satu akar kuadrat seharusnya memiliki dua akar kuadrat; 2) kesalahan subjek dengan tingkat kesalahan sedang dalam mensubstitusikan nilai yang ditemukan dari hasil akar kuadrat kedalam tahap selanjutnya; 3) kesalahan subjek dengan tingkat kesalahan tinggi dalam menuliskan proses pengerjaan tanpa menggunakan teori persamaan kuadrat. Sejalan dengan Octaviano (2012) menyatakan bahwa kesalahan menyelesaikan bentuk aljabar disebabkan karena ketidakpahaman peserta didik mengenai prinsip yang berkaitan dengan operasi aljabar.

Peserta didik yang berada pada kriteria data hilang dilakukan oleh dengan tingkat kesalahan sedang dan kesalahan tinggi. Hal ini dapat dilihat pada subjek yang tidak memahami soal sehingga tidak mampu menuliskan rumus yang akan digunakan dan tidak mendapatkan data baru untuk bisa melakukan proses pengakar kuadratan. Sejalan dengan pernyataan Aqillah (2012) bahwa kesalahan data hilang yang dilakukan peserta didik disebabkan oleh ketidakpahaman dalam memahami soal dan menentukan rumus untuk menyelesaikan soal tersebut. Peserta didik yang melakukan kesalahan pada kriteria kesimpulan hilang dilakukan oleh subjek dengan tingkat kesalahan rendah, sedang dan tinggi. Penyebab terjadi kesalahan pada kriteria ini berupa: 1) kesalahan subjek dengan tingkat kesalahan rendah disebabkan oleh kesalahan dalam menuliskan kesimpulan yakni terdapat dua hasil akhir, namun subjek hanya menuliskan salah satu diantaranya; 2) kesalahan subjek tingkat sedang disebabkan oleh kesalahan dalam menuliskan hasil akhir pada kesimpulan; 3) kesalahan subjek tingkat tinggi karena tidak menuliskan kesimpulan atau dengan kata lain kolom kesimpulan dibiarkan kosong oleh subjek. Sejalan dengan puspita (2016) menyatakan bahwa peserta didik melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan kesimpulan ataupun menuliskan kesimpulan namun salah.

Pada kriteria konflik level respon yakni subjek dengan tingkat kesalahan sedang dan tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dengan kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh subjek baik subjek kesalahan sedang maupun tinggi pada proses pencarian akar kuadrat yang didapati nilainya tertukar. Kesalahan yang terjadi disebabkan karena kurangnya ketelitian subjek dalam menyelesaikan soal sehingga jawaban akhir salah. Sejalan dengan pernyataan puspita (2016) bahwa kesalahan dalam mengoperasikan bentuk aljabar dikarenakan kurangnya pemahaman prinsip dan ketelitian sehingga menghasilkan nilai yang salah. Kesalahan manipulasi tidak langsung dilakukan subjek dengan tingkat sedang dan tinggi. Manipulasi tidak langsung ini berupa: (1) kesalahan subjek sedang dengan tidak menuliskan rumus awal yang digunakan. Sehingga yang terjadi subjek langsung menuliskan rumus yang telah disubstitusikan dengan nilai data. (2) kesalahan subjek tinggi dengan mengarang rumus atau prinsip yang digunakan untuk menemukan hasil akhir dengan cara yang tidak logis. Sejalan dengan Huljannah (2015) menyatakan bahwa peserta didik menemukan jawaban akhir dengan cara yang tidak logis disebabkan karena subjek terburu-buru.

Kesalahan pada kriteria masalah hierarki keterampilan dilakukan oleh subjek dengan tingkat kesalahan tinggi. Kesalahan yang dilakukan subjek adalah kesalahan dalam memadukan rumus keliling dengan rumus luas dengan kata lain mensubstitusikan data. Hal tersebut dikarenakan subjek kebingungan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Sejalan dengan Puspita (2016) menyatakan bahwa peserta didik sering melakukan kesalahan dalam mensubstitusikan nilai karena peserta didik merasa kebingungan. Berdasarkan indikator pada kriteria Watson yang ke-8 ini, peserta didik yang tidak memberikan respon atau dengan kata lain tidak menyelesaikan soal yang telah diberikan yakni subjek dengan tingkat kesalahan tinggi.

Kesalahan tersebut dapat dilihat berdasarkan jawaban yang dituliskan hanya data atau informasi pada soal. Penyebab terjadinya kesalahan pada kriteria ini adalah kemampuan memahami maksud soal yang rendah. Sejalan dengan pernyataan Sahriah (2012) menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah tidak menjawab soal.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pembahasan dan penemuan data diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Subjek dengan kesalahan rendah melakukan kesalahan pada kriteria prosedur tidak tepat, data hilang, manipulasi tidak langsung dan kesimpulan hilang; 2) subjek dengan kesalahan sedang melakukan kesalahan pada seluruh kriteria kecuali data tidak tepat dan *above other*; 3) kesalahan dengan tingkat tinggi dilakukan pada seluruh kriteria.

Jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat yakni: 1) Subjek dengan kesalahan rendah melakukan kesalahan pada prosedur yakni kurang lengkap dalam menuliskan hasil akar dan kesimpulan yang tidak dituliskan ataupun kurang lengkap dalam menuliskannya; 2) subjek dengan kesalahan sedang melakukan kesalahan pada prosedur pengerjaan yang tidak menggunakan cara-cara untuk mencari akar kuadrat melainkan menggunakan rumus bangun datar seperti pada umumnya; 3) sedangkan subjek dengan kesalahan tinggi cenderung hanya menuliskan informasi pada soal namun tidak diselesaikan sesuai perintah soal.

Saran peneliti yang diberikan untuk guru yakni dapat menjadikan sebagai evaluasi khususnya untuk mengetahui sejauh mana siswa sudah memahami materi dan juga kesalahan apasaja yang sering dilakukan oleh siswa sehingga bisa diantisipasi untuk melakukan kesalahan pada jenjang selanjutnya. Peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan wawancara secara mendalam terhadap subjek penelitian yang bertujuan untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan oleh subjek.

DAFTAR RUJUKAN

- Aqilah. (2012). *Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Identitas Trigonometri Kelas X 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang*. (Online), (<http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/141/jtptiain--aqilah083-7004-1-skripsi-h.pdf>) diakses 11 Mei 2018
- Ayarsha, Rifan. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson*. (Online), (<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/33681/1/>) diakses 25 Oktober 2017
- Fatimah, Siti Nur. (2015). *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier di Kelas X SMK Prawira Marta Kartasura Tahun Ajaran 2014/2015*. (Online), (<http://eprints.ums.ac.id/33190/>) diakses 15 Januari 2018
- Marlina, Leni. (2013). *Penerapan Langkah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Luas Persegi Panjang*. (Online), (<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=129924&val=5154>) diakses 23 Januari 2018
- Moleong, Lexy. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Octaviano, Y. (2012). Upaya Perbaikan Kesalahan Siswa Menyederhanakan Operasi Bentuk Aljabar dengan Pembelajaran Kontektual. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*. (Online). 1(3), (<http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelA90DF8706F516869143C286C86A3902B.pdf>) diakses 11 Mei 2018

- Puspita, Rosa Anindya. (2016). *Deskripsi Kesalahan Siswa Kelas IX SMP pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berdasarkan Klasifikasi Watson*. (Online), (http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/9797/2/T1_202012013_Full%20text.pdf) diakses 11 Maret 2018
- Sahriah, S. (2012). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*. (Online), (<http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel19EEC8FEB3F87AC825C375098E45CB689.pdf>) diakses 12 Mei 2018
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Tarigan, Daitin. (2014). *Taksonomi SOLO dalam Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Bagi Mahasiswa PGSD*. (Online), 20(75), (<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/4807>) diakses 12 maret 2018