

Analisis Tipe Hambatan Belajar dan Kesalahan Jawaban Matematika Siswa SMP Pada Konsep Bangun Segiempat dan Alternatif Penyelesaiannya

Aulia Musla Mustika¹, Budiyo¹, Riyadi¹
Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Received:

Accepted:

Published:

Abstrac. *Analysis of Student's Learning Obstacle Type and Wrongness Mathematical Answer of Rectangle Concept and its Altenative Solution.* The aim of this study is to analyze the student's learning obstacle and wrongness mathematical answer on the concept of rectangle. The study involved 28 junior high school students in Surakarta, Central Java, using a quantitative method. Based on the results of data analysis, identified 5 types of student's learning obstacles based on their answers, that were variation information, concept image, relation between rectangle's area and circumference, student's ability to answer the task, and relation between one concept to anothers . One alternative to overcome the learning obstacle and wrongness mathematical answer was by applying the didactic design which were consisted of RPP, Student Worksheet as well as Prediction of Response and Anticipation Didactic.

Key Words: Learning obstacle, wrongness mathematical answer, didactic design

Abstrak. Analisis Tipe Hambatan Belajar dan Kesalahan Jawaban Matematika Siswa SMP pada Konsep Bangun Segi Empat dan Alternatif Penyelesaiannya. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hambatan belajar dan kesalahan jawaban matematika siswa pada konsep bangun segiempat. Penelitian ini melibatkan 28 siswa salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Surakarta, Jawa Tengah, dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil analisis data, teridentifikasi 5 tipe hambatan belajar berdasarkan indikator kesalahan jawaban matematika siswa yaitu tipe konteks variasi informasi, *concept image*, hubungan keliling dan luas segiempat, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal, dan koneksi antar konsep. Alternatif untuk mengatasi hambatan belajar yang menyebabkan kesalahan jawaban tersebut, salah satunya yaitu dengan menerapkan desain didaktik yang terdiri dari RPP, Lembar Kerja Siswa serta Prediksi Respons dan Antisipasi Didaktik.

Kata Kunci: Hambatan Belajar, Kesalahan Jawaban Matematika, Desain Didaktik.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran primer yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah, bahkan perguruan tinggi. Hal ini

mengindikasikan bahwa matematika memegang peranan penting dan harus dikuasai oleh setiap individu. Sebagaimana diungkapkan oleh Syaban (2009) kemampuan menghadapi permasalahan-permasalahan, baik dalam matematika maupun

permasalahan dalam kehidupan nyata merupakan kemampuan daya matematis (*mathematical power*).

Keterlibatan siswa yang kurang intensif dalam pembelajaran matematika dapat mengakibatkan siswa cepat lupa dengan apa yang telah dipelajarinya. Siswa pun terbiasa hanya mendengarkan penjelasan guru, baik ketika mengenalkan rumus maupun ketika memberikan contoh, sehingga kemampuannya dalam menganalisis soal-soal dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi menjadi kurang. Dampaknya, disadari atau tidak, pembelajaran tradisional akan menghambat siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Tujuan dari pendidikan matematika adalah untuk menyukseskan semua siswa (Tall & Razali, 1993). Namun, pada kenyataannya meskipun beberapa siswa unggul dalam matematika, jumlah yang jauh lebih besar menunjukkan bahwa matematika itu sulit. Sehingga, bagaimanapun sebuah kesuksesan diraih, tetap saja ada siswa-siswa yang membutuhkan bantuan dalam pembelajaran matematika di antara siswa-siswa yang mampu berjuang untuk menjadi unggul dalam matematika.

Hambatan belajar merupakan hal-hal yang terjadi di dalam pembelajaran yang mengakibatkan siswa kesulitan memahami materi atau salah dalam membuat persepsi mengenai materi. Hambatan belajar dalam penelitian ini adalah hambatan belajar yang bersifat epistemologis yaitu terkait dengan perbedaan konteks dimana seseorang hanya memahami suatu materi terbatas pada konteks tertentu saja, sehingga saat ia dihadapkan dengan konteks yang berbeda maka akan mengalami kesulitan.

Ciltas & Taltar (2011) menyatakan kesulitan belajar siswa pada umumnya adalah: (1) pembelajaran konsep dasar yang kurang memadai, (2) ketidakmampuan dalam berusaha untuk merumuskan masalah matematis secara lisan, (3) kekurangan dalam keterampilan aljabar,

geometri dan trigonometri. Oleh karena itu, topik yang diteliti adalah segiempat yang merupakan bagian dari geometri.

Hambatan belajar yang terjadi pada siswa perlu diidentifikasi. Dari identifikasi tersebut diharapkan guru mampu menyajikan perangkat pembelajaran yang dapat meminimalisasi hambatan belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan adanya penelitian untuk melihat sejauh apa hambatan belajar siswa, terutama pada materi geometri topik segiempat, serta upaya untuk mengatasi hambatan belajar tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analisis deskriptif kualitatif. Adapun instrumen penelitian yang digunakan berupa tes tertulis yang terdiri atas 8 butir soal yang telah tervalidasi dan *depth interview*. Beberapa pertimbangan ketika memutuskan untuk mengadopsi metodologi penelitian kualitatif yaitu metode kualitatif dapat digunakan untuk memahami setiap fenomena yang belum diketahui. Selain itu, metode ini juga dapat digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam yang mungkin sulit untuk disampaikan secara kuantitatif, misalnya mengeksplorasi cara siswa menjawab dan memprediksi apa yang mereka pikirkan dan bayangkan terkait soal tersebut (Strauss dan Corbin, 1990). Sehingga melalui metode ini, masalah penelitian cenderung dibingkai sebagai pertanyaan terbuka yang akan mendukung penemuan informasi baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

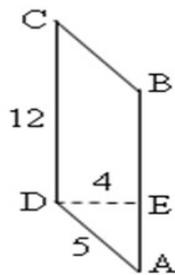
Penelitian yang dilakukan teradap 28 siswa di salah satu SMP di Surakarta, Jawa Tengah, ini dikelompokkan menjadi dua bagian utama yaitu:

A. Analisis Jawaban Tes Tertulis Siswa

Uraian mengenai analisis jawaban 8 soal tes tertulis terhadap siswa kelas VIII adalah sebagai berikut.

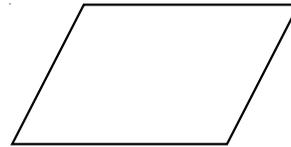
a. Butir Soal Nomor 1

Diketahui bangun datar ABCD berikut dengan panjang $AD = 5$ cm, $DE = 4$ cm dan $DC = 12$ cm. Hitunglah luasnya!



Dari 28 siswa, hanya empat orang siswa yang mampu menjawab soal ini dengan benar sementara siswa lain banyak yang terkecoh dengan gambar. Siswa tidak menyadari bahwa gambar yang disajikan merupakan gambar jajargenjang. Siswa tidak mampu menentukan alas dan tinggi karena jajargenjang tersebut disajikan berbeda dengan jajargenjang yang selama ini dikenal siswa. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa.

Berdasarkan buku ajar yang digunakan seperti pada Nuharini & Wahyuni (2008) dan Modul Pembelajaran Matematika sebagaimana terlampir, mayoritas soal menyajikan gambar jajargenjang dengan bentuk seperti di bawah ini.



Hal ini menyebabkan *concept image* yang tertanam di dalam benak siswa mengenai jajargenjang adalah seperti gambar tersebut. Oleh karena itu, siswa bingung ketika diberi soal yang menyajikan gambar jajargenjang yang berbeda.

Siswa pun terkecoh dengan adanya informasi berlebih pada soal, yaitu adanya informasi angka pada garis DA. Sebanyak 15 orang siswa menjawab bahwa luas bangun

Tabel 1. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Hambatan Belajar Butir Soal 1

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Hambatan Belajar
<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui perbedaan dan persamaan antara persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang berdasarkan sisi dan sudut. Memahami cara menghitung luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak bisa menentukan alas, tinggi maupun komponen-komponen lain dalam segiempat yang ditunjukkan pada soal ketika bangun tersebut disajikan berbeda dari bentuk yang dikenal siswa. Siswa terkecoh dengan informasi berlebih yang terdapat pada soal.

tersebut adalah dengan mengalikan CD , DE dan AD . Hal tersebut dapat terjadi salah satunya dikarenakan siswa belum terbiasa berlatih untuk memilih informasi yang diberikan sebelum menyelesaikan permasalahan. Buku ajar yang digunakan pun kurang memberikan variasi soal.

Menurut dalil pengkontrasan dan keanekaragaman dalam teori Bruner (Suherman, dkk, 2003), dinyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika seharusnya menggunakan contoh dan non-contoh serta

variasi yang beragam, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mantap. Siswa bisa memilih mana yang termasuk dan tidak termasuk ke dalam konsep tersebut, serta bisa menunjukkan lebih banyak contoh untuk konsep tersebut sebagai aplikasinya.

Hal ini menyebabkan *concept image* yang tertanam di dalam benak siswa mengenai jajargenjang adalah seperti gambar tersebut. Oleh karena itu, siswa bingung ketika diberi soal yang menyajikan gambar jajargenjang yang berbeda.

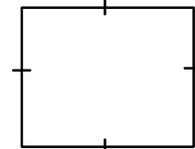
Siswa pun terkecoh dengan adanya informasi berlebih pada soal, yaitu adanya informasi angka pada garis DA. Sebanyak 15 orang siswa menjawab bahwa luas bangun tersebut adalah dengan mengalikan CD, DE dan AD. Hal tersebut dapat terjadi salah satunya dikarenakan siswa belum terbiasa berlatih untuk memilih informasi yang diberikan sebelum menyelesaikan permasalahan. Buku ajar yang digunakan pun kurang memberikan variasi soal.

Menurut dalil pengkontrasan dan keanekaragaman dalam teori Bruner (Suherman, dkk, 2003), dinyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika seharusnya menggunakan contoh dan non-contoh serta variasi yang beragam, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mantap. Siswa bisa memilih mana yang termasuk dan tidak termasuk ke dalam konsep tersebut, serta bisa menunjukkan lebih

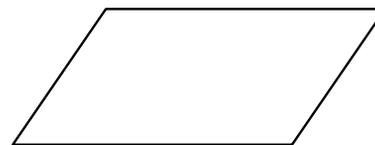
banyak contoh untuk konsep tersebut sebagai aplikasinya.

b. Butir Soal Nomor 2

Sebutkan persamaan dan perbedaan antara kedua bangun di bawah ini jika ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya!



(a)



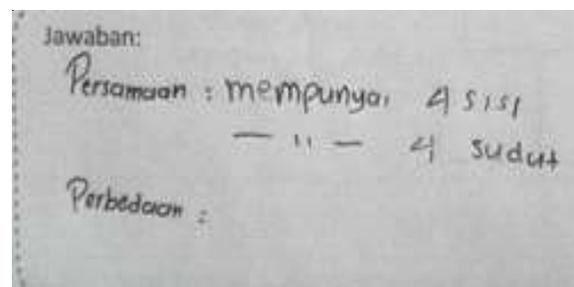
(b)

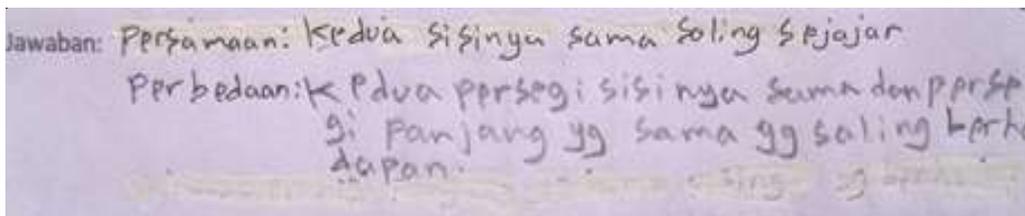
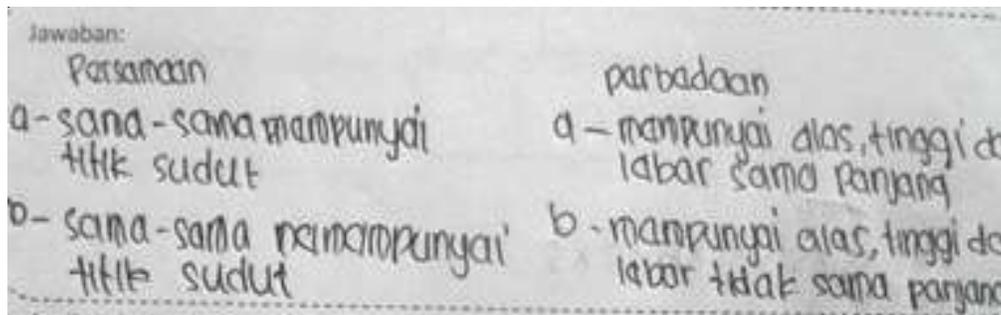
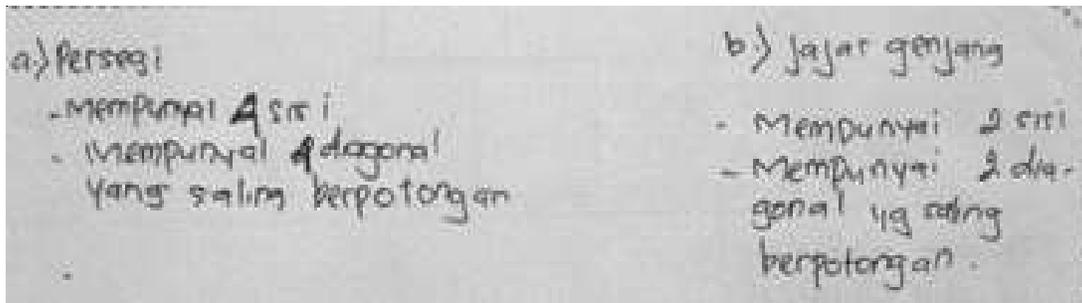
Tabel 2. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Hambatan Belajar Butir Soal 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Hambatan Belajar
<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui sifat dari persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Mengetahui perbedaan dan persamaan antara persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang berdasarkan sisi dan sudut. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak bisa dengan tegas menyebutkan nama bangun datar beserta sifat-sifatnya dan hubungan sifat-sifat tersebut dengan bangun datar segiempat yang lain.

Dari 28 orang siswa, tidak ada satupun siswa yang mampu menyebutkan persamaan dan perbedaan kedua bangun di atas secara lengkap ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya. Siswa hanya menjawab persamaan dan perbedaan kedua bangun tersebut dengan ditinjau dari sisi atau sudut atau diagonalnya, tetapi tidak ketiganya. Hasil wawancara pun menunjukkan bahwa siswa kesulitan membahasakan apa yang ada di dalam pikirannya. Kebanyakan siswa menyebutkan sifat bangun berdasarkan apa yang mereka lihat di gambar, bukan karena mengetahui

sifat-sifatnya. Hal ini ditunjukkan oleh jawaban siswa yang umum, belum spesifik mengenai bangun yang dimaksud.





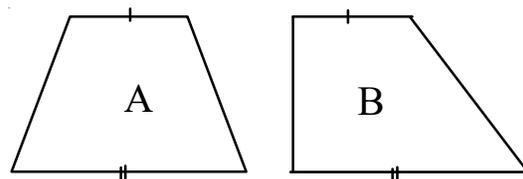
Gambar 1. Ragam Jawaban Siswa Kelas VIII D Soal No.2

Butir soal ini berkaitan dengan level Van Hiele. Siswa berasal dari sekolah klaster bawah yang berada pada level Van Hiele tingkat 1. Siswa mengetahui sifat-sifat bangun datar segiempat, tetapi belum mampu mengeksplorasi lebih dalam (masih terpengaruh dengan level Van Hiele tingkat 0, yaitu melihat bangun berdasarkan apa yang tampak dan kemampuan menganalisis masih terbatas). Kemampuan berkomunikasi dan mengemukakan ide siswa pun masih kurang. Sehingga, diperlukan pembelajaran yang mampu menaikkan level Van Hiele siswa secara efektif untuk membantu mengatasi hambatan belajar yang mungkin terjadi.

c. Butir Soal Nomor 3

Perhatikan kedua bangun A dan B di samping! Jika panjang sisi alas, sisi atas dan tinggi kedua bangun sama panjang:

- Apakah keliling kedua bangun tersebut sama? Jelaskan alasanmu!
- Apakah luas daerah kedua bangun tersebut sama? Jelaskan alasanmu!



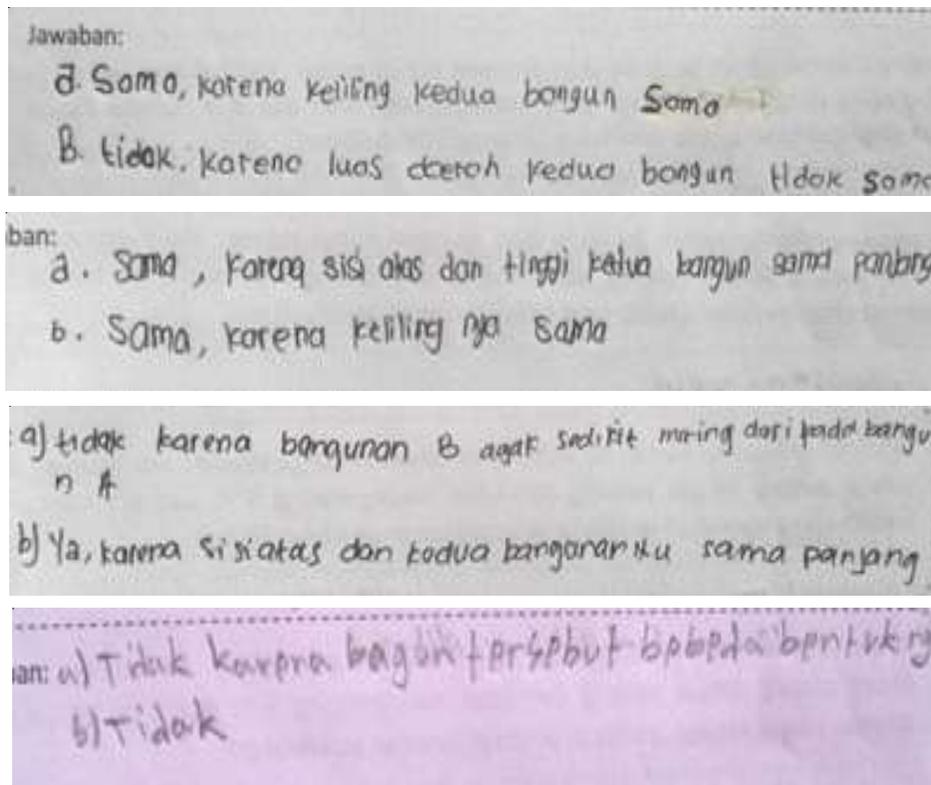
Tabel 3. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Hambatan Belajar Butir Soal 3

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Hambatan Belajar
<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan masalah yang terkait dengan keliling persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Mampu menyelesaikan masalah yang terkait dengan luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa mencari hubungan antara keliling segiempat yang satu dan yang lainnya tanpa informasi angka pada soal. Tidak bisa mencari hubungan antara luas segiempat yang satu dan yang lainnya tanpa informasi angka pada soal.

Dari 28 orang siswa, tidak satupun siswa mampu menjawab kedua pertanyaan dengan benar dan disertai alasan yang tepat. Siswa yang mampu menjawab butir 3a dengan benar, belum tentu menjawab butir 3b dengan benar, begitu juga sebaliknya. Alasan yang dikemukakan oleh siswa pun belum sesuai dengan konsep keliling dan luas daerah trapesium yang diharapkan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa belum

mampu membedakan keliling dan luas dengan tegas. Hal ini yang menyebabkan kebanyakan siswa menjawab soal a dan b dengan jawaban yang sama, padahal konsep keliling dan luas jauh berbeda.

Berikut adalah jawaban siswa yang kurang tepat. Jawaban yang bervariasi menunjukkan ragam kesalahan yang muncul. Gambar mewakili jawaban siswa yang lainnya.

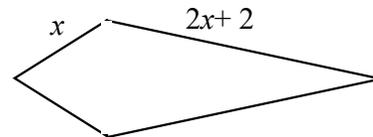
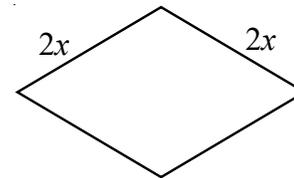
**Gambar 2.** Ragam Jawaban Siswa Kelas VIII D Soal No.3

Soal-soal latihan yang selama ini dikerjakan oleh siswa mayoritas merupakan soal yang menyajikan informasi angka. Di dalam buku ajar dan modul pembelajaran yang digunakan, tidak ada satupun soal yang berkaitan dengan konsep tanpa informasi angka. Oleh karena itu, siswa merasa kesulitan jika dihadapkan dengan soal-soal konseptual.

d. Butir Soal Nomor 4

Perhatikan belah ketupat dan layang-layang di bawah ini! Jika keliling belah ketupat sama

dengan keliling layang-layang, maka berapakah panjang sisi belah ketupat tersebut?



Tabel 4. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Hambatan Belajar Butir Soal 4

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Hambatan Belajar
<ul style="list-style-type: none"> Memahami cara menghitung keliling persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa menyelesaikan soal mengenai keliling segiempat yang dikaitkan dengan konsep matematis yang lain.

Soal ini hanya dijawab oleh lima orang siswa dengan jawaban yang belum lengkap. Lima siswa yang menjawab soal ini pun belum mampu menyelesaikan persamaan dalam bentuk aljabar dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa mengenai materi aljabar belum cukup kuat. Siswa belum mampu mengidentifikasi bahwa aljabar yang diketahui merupakan perwakilan dari panjang sisi belah ketupat dan layang-layang tersebut. Konsep keliling pun belum

dikuasai oleh siswa dengan baik. Ketika diwawancara, siswa mengakui telah menjawab soal ini dengan jawaban yang asal karena siswa tidak memahami apa yang dimaksud di dalam soal. Siswapun belum mahir melakukan perhitungan secara aljabar, bahkan perhitungan sederhana seperti, “ $2x$ ditambah $2x$ berapa?”. Siswa baru bisa menjawab ketika ada analogi, “Dua ayam ditambah dua ayam berapa?”

Berikut adalah ragam jawaban siswa.

dan:

$$(2x + 2x) + (x + (2x + 2))$$

$$4x^2 + x(4x) = 4x^3 + 4x = 8x^4$$

Jawaban: $2x \cdot 2x \cdot 2x \cdot 2x$

$$= 16x$$

$$2x + 2x + x + (2x + x)$$

Jawaban: $2x \cdot 2x \cdot 2x \cdot 2x$

$$= 16$$

Jawaban: Belah ketupat = $(2x \times 2x)(2x \times 2x) = 16x^2$
 layang-layang = $(x)(2x+2x) = 2x^2 + 2x$

Gambar 3. Ragam Jawaban Siswa Kelas VIII D Soal No.4

e. Butir Soal Nomor 5

Ayah membeli sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m. Jika harga tiap m^2 tanah adalah Rp50.000,00 maka berapakah uang yang harus dibayarkan ayah untuk membeli tanah tersebut?

Sebanyak 16 siswa berhasil menjawab soal ini dengan benar, sementara sebagian siswa yang lain melakukan kesalahan dalam menghitung luas daerah persegi panjang (sebidang tanah). Siswa melakukan kesalahan dengan menjumlahkan panjang dan lebar persegi panjang untuk mencari luasnya, bukan dengan mengalikan panjang dan

Tabel 5. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Hambatan Belajar Butir Soal 5

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Hambatan Belajar
<ul style="list-style-type: none"> Memahami cara menghitung luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Mampu menyelesaikan masalah yang terkait dengan luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa menyelesaikan soal mengenai luas daerah segiempat yang dikaitkan dengan konsep matematis yang lain.

lebarnya. Tetapi ketika ditanya dan diminta untuk memeriksa ulang jawabannya, siswa mengakui telah salah menjawab dan seharusnya mengalikan panjang dan lebar bangun, bukan menjumlahkannya. Begitu pula mengenai kesalahan pencantuman satuan. Siswa yang diingatkan tentang satuan luas bisa langsung memperbaiki bahwa kesalahannya adalah

mencantumkan meter sebagai satuan luas, bukan meter persegi. Oleh karena itu, siswa perlu dikuatkan lagi mengenai konsep luas daerah segiempat serta agar lebih teliti mencantumkan satuan.

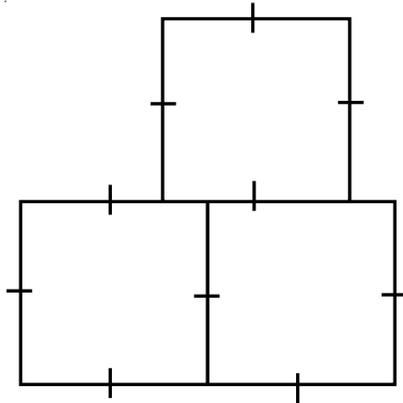
Berikut adalah contoh jawaban siswa yang salah. Kesalahan siswa yang lain hanya terletak pada pencantuman satuan luas yang kurang tepat.

Jawaban: $30\text{ m} + 20\text{ m} \times 50.000,00$
 $= 50 \times 50.000,00$
 $= 2.500.000,00$
 Jadi ayah harus membayar Rp 2.500.000,00

Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa VIII D Soal No.5 yang Salah

f. Butir Soal Nomor 6

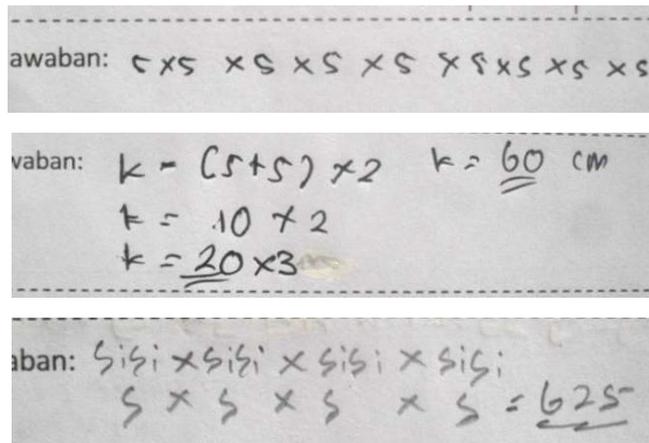
Berikut ini adalah gambar tiga buah persegi yang kongruen dengan panjang setiap sisinya adalah 5 cm. Hitunglah kelilingnya



Tujuh orang siswa menjawab soal ini dengan benar sementara siswa yang lain kesulitan menentukan keliling bangun tersebut karena tidak ada informasi angka pada sisi yang berhimpit. Soal ini mengharuskan siswa untuk mengonstruksi bangun terlebih dahulu sebelum diselesaikan, namun sebagian besar siswa tidak mampu mengonstruksi bangun tersebut. Siswa pun belum menguasai konsep keliling dengan baik. Hal ini dapat diketahui dari jawaban siswa yang menjumlahkan seluruh panjang sisi, termasuk sisi yang saling berhimpit. Kesalahan siswa yang lain terletak pada penggunaan rumus keliling, yaitu siswa mengalikan panjang sisi yang diketahui, bukan menjumlahkannya. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara.

Tabel 6. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Hambatan Belajar Butir Soal 6

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Hambatan Belajar
<ul style="list-style-type: none"> Memahami cara menghitung keliling persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Mampu menyelesaikan masalah yang terkait dengan keliling persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa menyelesaikan soal segiempat yang harus dikonstruksi terlebih dahulu.



Gambar 5. Ragam Jawaban Siswa Kelas VIII D Soal No.6

Oleh karena itu, diperlukan penguatan mengenai konsep keliling segiempat dan kemampuan menganalisis informasi pada soal.

g. Butir Soal Nomor 7

Terdapat sebuah kamar berbentuk persegi panjang. Sepanjang sisi lantai kamar yang panjang dapat dipasang sebanyak 10 ubin dan sepanjang sisi lantai kamar yang pendek terpasang 8 ubin. Jika luas sebuah ubin 9 m^2 , berapakah luas lantai secara keseluruhan?

Tabel 7. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Hambatan Belajar Butir Soal 7

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Hambatan Belajar
<ul style="list-style-type: none"> Memahami cara menghitung luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Mampu menyelesaikan masalah yang terkait dengan luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa menyelesaikan soal segiempat yang harus dikonstruksi terlebih dahulu.

Soal ini merupakan soal sederhana yang membutuhkan ketelitian siswa dalam menganalisis informasi yang ada pada soal. Tetapi, hanya tiga orang siswa yang mampu menjawab soal dengan benar, sementara siswa yang lain melakukan kesalahan dalam menghitung banyaknya ubin yang terpasang di lantai. Kesalahan yang terjadi bervariasi dan berdasarkan kesalahan-kesalahan tersebut, dapat diketahui bahwa siswa tidak mampu mengolah informasi yang ada pada soal dan menghubungkannya dengan konsep luas daerah persegi panjang untuk menyelesaikan soal tersebut.

Berikut adalah ragam jawaban siswa.

Jawaban:
 $10 + 8 = 18 \times 9 = \underline{162}$

Jawaban: $L = P \times L$
 $= 28 \times 24$
 $= 672 \text{ cm}^2$

$L = p \times l$
 $L = (10g) \times (8.g)$
 $= 90\text{m}^2 \times 72\text{m}^2 \Rightarrow 6480 \text{ m}^2$

Gambar 6. Ragam Jawaban Siswa Kelas VIII D Soal No.7

h. Butir Soal Nomor 8

Di sekeliling halaman rumah Bu Aulia akan ditanami bunga mawar. Jika halaman berbentuk persegi panjang dengan panjang dan lebar masing-masing 5 m dan 3 m, berapa banyak tanaman yang diperlukan apabila jarak setiap tanaman adalah 50 cm?

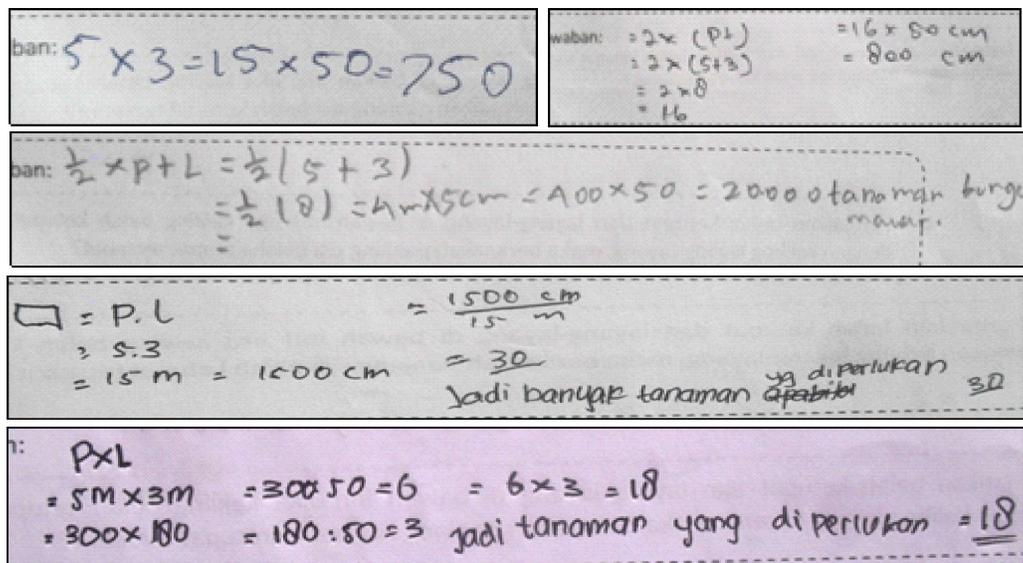
Tabel 8. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Hambatan Belajar Butir Soal 8

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Hambatan Belajar
<ul style="list-style-type: none"> Memahami cara menghitung keliling persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Mampu menyelesaikan masalah yang terkait dengan keliling persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa menyelesaikan soal mengenai keliling segiempat.

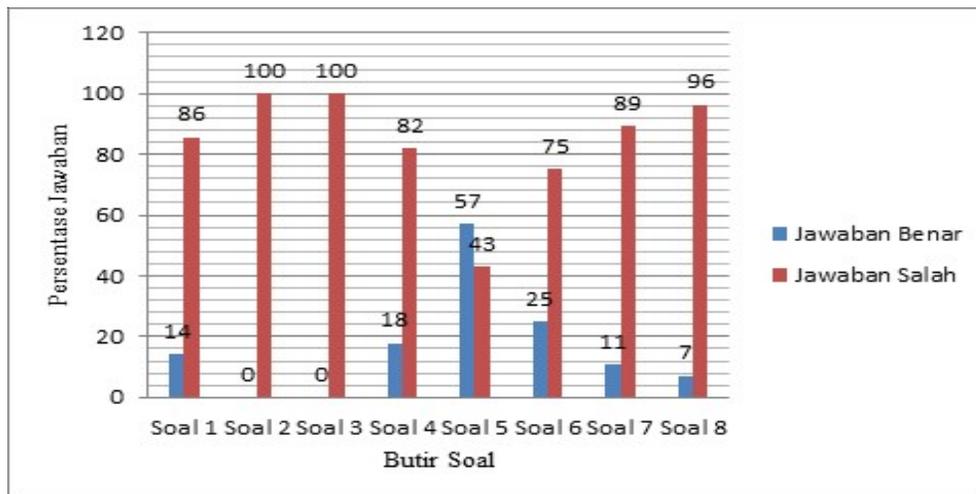
Soal ini merupakan soal yang berkaitan dengan konsep keliling. Namun, sebagian besar siswa menjawab soal dengan menggunakan konsep luas daerah persegi panjang dan hanya dua orang siswa yang mampu menjawab dengan benar. Kesalahan lain yang terjadi adalah siswa tidak mengubah satuan meter ke dalam centimeter dalam perhitungannya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan penguatan mengenai konsep keliling dan luas daerah segiempat dan perbedaan antara kedua

konsep tersebut, serta ketelitian dalam menghitung dan mencantumkan satuan, meskipun ketika ditanya ulang dan diminta memeriksa kembali jawabannya, siswa tahu di mana letak kesalahannya. Siswa tidak terbiasa memvisualisasikan informasi yang tertera pada soal. Ketika menjawab soal, siswa langsung berusaha menghitung, padahal langkah yang lebih efektif adalah siswa terlebih dahulu membuat gambar untuk memudahkan pengerjaan soal.

Berikut adalah ragam jawaban siswa.



Gambar 7. Ragam Jawaban Siswa VIII D Soal No.8



Grafik 1. Merupakan rekapitulasi persentase jawaban benar dan salah siswa.

B. Alternatif Penyelesaian Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa

Beberapa indikator hambatan belajar siswa menuntut adanya alternatif untuk mengatasi atau meminimalisir kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran matematika, khususnya pada konsep bangun ruang. Berdasarkan penjabaran sebelumnya, beberapa hambatan belajar siswa menunjukkan bahwa siswa belum mampu: a) menentukan komponen-komponen dalam segiempat ketika bangun tersebut disajikan berbeda dari bentuk yang dikenal siswa, b) mencari hubungan antara variabel yang satu dan variabel yang lainnya tanpa informasi angka pada soal, c) menyelesaikan soal mengenai keliling segiempat yang dikaitkan dengan konsep matematis yang lain, d) menyelesaikan soal segiempat yang harus dikonstruksi terlebih dahulu. Indikator tersebut mengindikasikan bahwa terdapat 5 tipe hambatan belajar matematika siswa yaitu tipe konteks variasi informasi, *concept image*, hubungan keliling dan luas segiempat, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal, dan koneksi antar konsep.

Alternatif penyelesaian yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan suatu pendekatan didaktis dalam bentuk perangkat atau media pembelajaran untuk memudahkan pemahaman siswa mengenai konsep matematika, sehingga siswa mampu menyelesaikan bentuk soal matematika yang berkembang. Hal ini didasarkan atas alasan bahwa pendekatan atau metode didaktis mampu meningkatkan pemahaman siswa pada modifikasi soal matematika (Verschaffel, et al., 2000) dan kualitas pembelajaran matematika (Simon, & Tzur, 2004). Secara umum pengertian didaktik adalah pengajaran. Warfield (2006) mendefinisikan didaktik melalui pengalaman riset Guy Brousseau sebagai sesuatu yang terkait dengan pengetahuan, hubungan pengetahuan itu dengan pengetahuan lain, siswa yang mempelajarinya, tujuan-tujuan pembelajaran, dan

kondisi-kondisi teoritis dan praktis dari aktivitas-aktivitas pedagogik dalam pembelajaran. Dengan kata lain, didaktik adalah usaha yang dilakukan guru untuk membuat siswa mudah berinteraksi dengan materi pengetahuan dan memahami konsep-konsep yang diberikan dengan baik.

Sementara itu menurut Ruthven (2009), desain didaktik adalah desain dari lingkungan belajar dan urutan pengajaran yang diinformasikan melalui analisis topik tertentu yang menjadi perhatian dan terbingkai di dalam area subyek tertentu. Tujuan utama dari desain didaktik adalah untuk merancang urutan pengajaran yang tidak hanya cocok untuk digunakan secara luas dalam keadaan kelas biasa tetapi cukup komprehensif dan kuat untuk mencapai efek yang diinginkan dalam cara yang dapat diandalkan. Penggunaan metode didaktik dalam suatu model pembelajaran mampu mengeksplorasi pemahaman matematika siswa (Van Den Heuvel-Panhuizen, 2003).

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat 5 tipe hambatan belajar matematika siswa berdasarkan indikator kesalahan jawaban matematika siswa yaitu tipe konteks variasi informasi, *concept image*, hubungan keliling dan luas segiempat, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal, dan koneksi antar konsep. Berdasarkan analisis kesalahan jawaban dan tipe hambatan belajar yang muncul, alternatif desain pembelajaran yang cocok untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan desain didaktis.

DAFTAR RUJUKAN

Ciltas, A. & Tatar, E. 2011. Diagnosing Learning Difficulties Related to the Equation and Inequality that Contain Terms with Absolute

- Value. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 461-473
- Nuharini, D. & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk VII SMP dan MTs*. Surakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Ruthven, K. et al. (2009). Design Tools in Didactical Research:: Instrumenting the Epistemological and Cognitive Aspects of the Design of Teaching Sequences. *EDUCATIONAL RESEARCHER* 38; 329.
- Simon, M. A., & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical thinking and learning*, 6(2), 91-104.
- Strauss, A., & Corbin, J. 1990. *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.
- Suherman, E., Herman, T., Nurjanah, Prabawanto, S., Suryadi, D., Suherman, Rohayati, A., Turmudi. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Syaban. 2009. Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Pembelajaran Investigasi. *Educationist*, 3(2), 129-136.
- Tall, D. & Razali, M.R. 1993. Diagnosing students' difficulties in learning mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, Vol.24 (No.2). pp. 209-222
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational studies in Mathematics*, 54(1), 9-35.
- Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2000). Making sense of word problems. *Lisse, The*.
- Warfield, V.A. (2006). *Invitation to Didactique*. University of Washington