

ANALISIS KESALAHAN KONEKSI MATEMATIS PADA SOAL NON RUTIN MATERI BANGUN DATAR

Khairida Fahriya Imtinan¹

Pendidikan Matematika, FKIP, UNSRI

Ely Susanti²

Pendidikan Matematika, FKIP, UNSRI

¹ khairidafahriyaaa12@gmail.com , ² ely_susanti@fkip.unsri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam mengerjakan soal non rutin materi bangun datar. Metode penelitian yang dipilih ialah deskriptif kualitatif, bertujuan untuk menganalisis tiap kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis dan faktor-faktor penyebabnya. Subjek penelitian ini adalah 5 siswa SMP di kota Palembang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis jawaban siswa diketahui bahwa siswa mengalami kesalahan yang tergolong tinggi dalam menyelesaikan soal non rutin materi bangun datar. Kesalahan terbesar yang dialami siswa berada pada indikator menyadari hubungan antar topik dalam matematika. Hal ini dapat dilihat ketika siswa tidak mampu membuat pertanyaan-pertanyaan yang saling berkaitan dan mengundang solusi dari permasalahan yang diberikan berupa mencari fakta yang belum diketahui.

Kata kunci: Kesalahan, Koneksi Matematis, Bangun Datar, Non Rutin

ANALYSIS OF MATHEMATIC CONNECTION ERROR IN NON ROUTINE PROBLEMS OF FLAT SHAPE MATERIALS

ABSTRACT

This study aims to describe students' difficulties on flat shape non-routine questions. The research method chosen is descriptive qualitative, aiming to analyze each error that made by students in solving mathematical connection problems and its factors. The subjects of this study were 5 junior high school students in Palembang. Data collection used tests and interviews. Based on the results and analysis of student answers, it is known that students experience errors that are classified as a high category in solving non-routine flat shape questions. The most mistake is on the indicator of realizing the relationship between topics in mathematics. For this indicator, students are unable to determine interrelated facts to find solutions to a given problem.

Keywords: Errors, Mathematical Connections, Flat Shapes, Non-Routines.

Riwayat

Diterima: 2023-03-10

Direvisi: -

Disetujui: 2023-05-07

Dipublikasi: 2023-05-30

Pengutipan APA

Imtinan, K., & Susanti, E. (2023). ANALISIS KESALAHAN KONEKSI MATEMATIS PADA SOAL NON RUTIN MATERI BANGUN DATAR. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 10(1). doi:<https://doi.org/10.25134/pedagogi.v10i1.7623>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan saling berkaitan antara satu topik dengan topik lainnya (Romli, 2016). Sebagai ilmu yang saling berkaitan, siswa harus memiliki kemampuan dalam menghubungkan antara topik di dalam matematika. Kemampuan koneksi merupakan kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari (Isnaeni, dkk., 2019).

Kemampuan koneksi matematika memiliki kaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah, begitu sebaliknya (Masjaya & Wardono, 2018). Standar kemampuan koneksi dalam pembelajaran matematika yaitu mengenal dan menggunakan hubungan diantara ide-ide matematis, memahami bagaimana ide matematika saling berhubungan dan membangun ide satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang saling terkait, mengenal dan menerapkan ilmu matematika diluar konteks matematika (Musriliani, 2015). Pembelajaran matematika adalah sebuah mata pelajaran yang berhubungan dengan konsep (Novitasari, 2016). Melalui pembelajaran yang menekankan pada saling keterhubungan dari gagasan-gagasan matematis, para siswa tidak saja belajar matematika, tetapi siswa juga belajar tentang kegunaan matematika itu sendiri (Nuriadin, 2015).

Penting bagi setiap siswa memiliki kemampuan koneksi matematis untuk memahami keterkaitan antar satu topik dengan topik matematika lainnya (Amalia, 2017). Koneksi matematis penting dimiliki oleh siswa karena dengan koneksi matematis siswa dapat menghubungkan sebuah materi dengan materi lainya dan jika siswa mampu mengaitkan materi yang mereka pelajari dengan pokok bahasan sebelumnya atau dengan mata pelajaran lain, maka pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, (Linto, dkk., 2012). Hal ini sejalan dengan penelitian (Hayati, dkk., 2018) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa untuk berkoneksi matematis merupakan poin penting yang harus dicapai dalam proses pembelajaran, dikarenakan dengan mengetahui keterkaitan antar konsep matematika, siswa akan lebih mudah untuk memahami matematika itu sendiri dan membuka peluang siswa untuk dapat mengembangkan kemampuannya terhadap matematika.

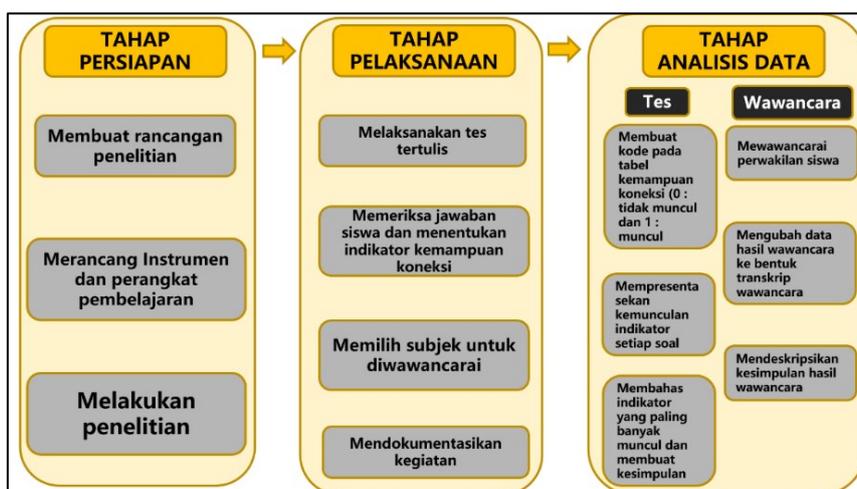
Namun, pada kenyataannya tingkat kemampuan koneksi siswa masih tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Widiyawati, dkk., 2020) yang menunjukkan bahwa masih rendahnya siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis. Hal ini didukung dengan penelitian Sholihah & Afriansyah (2017) yang menyatakan bahwa siswa mampu menyelesaikan masalah rutin, namun kesulitan menghubungkan materi yang dipelajari dengan materi prasyarat untuk menyelesaikan masalah non rutin. Siswa masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal koneksi matematis karena siswa masih belum terbiasa menghubungkan materi yang sedang mereka pelajari dengan materi prasyarat yang sudah mereka pelajari, dan konsep-konsep yang telah dipelajari tidak bertahan lama dalam ingatan siswa sehingga mengakibatkan kemampuan koneksi matematis siswa belum optimal. Geometri sebenarnya merupakan salah satu topik matematika yang sangat dekat dengan kehidupan siswa, namun siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah terkait topik geometri (Asdarina & Ridha, 2020). Geometri juga mempelajari tentang sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungannya pada setiap bangun dari geometri (Rakhman, 2015; Sofyana & Budiarto, 2013). Salah satu materi geometri yang dipelajari siswa SMP adalah segitiga dan segiempat. Siswa masih mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal koneksi matematis materi segitiga dan segiempat

Dengan demikian, untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematis perlu dilakukan analisis terhadap kesalahan yang dilakukan siswa sehingga kesalahan yang mereka lakukan dapat diminimalisir (Hidayah, S., 2016). Selain itu, untuk membangun pemahaman yang baik tentang koneksi matematis maka dibutuhkan instrumen pembelajaran yang baik pula (Amalia, dkk., 2021). Hal ini bisa terwujud apabila pendidik memiliki informasi kesulitan apa saja yang dihadapi oleh siswa. Karena itulah penting bagi pendidik melakukan analisa terhadap apa yang terjadi dilapangan, terutama analisis terhadap hasil kerja siswa untuk mengetahui dan mendapatkan informasi secara faktual.

Berdasarkan penelitian relevan yaitu penelitian Amalia, dkk (2021) yang menyatakan bahwa masih banyak kesalahan yang selalu terjadi secara berulang yang sebenarnya sudah memberikan gambaran bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih cukup memprihatinkan, yang seharusnya tidak perlu terjadi bila saja guru telah memberi perhatian lebih pada permasalahan ini. Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk menganalisis tiap kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis dan faktor-faktor penyebabnya. Hal ini penting untuk perbaikan pola pengajaran materi matematika disekolah guna membangun pemahaman yang baik dari materi pembelajaran dan kaitannya dengan berbagai hal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas SMP sebanyak 5 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Instrumen penelitian berupa soal tes dan pedoman wawancara. Soal tes yang diberikan berupa soal non rutin yang mengacu pada indikator koneksi matematis. Data yang diperoleh berupa hasil tes dan wawancara akan dianalisis dengan teknik kualitatif. Indikator koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika. (2) Menyadari hubungan antar topik dalam matematika. (3) Memperluas ide-ide matematik. (4) Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru. Penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data yang digambarkan pada bagan di bawah ini.



Gambar 1. Tahap Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan tes, hasil jawaban siswa dikoreksi dan dianalisis berdasarkan indikator koneksi matematis. Adapun hasil analisis kesalahan berdasarkan indikator koneksi matematis akan disajikan di bawah ini.

Soal No.1

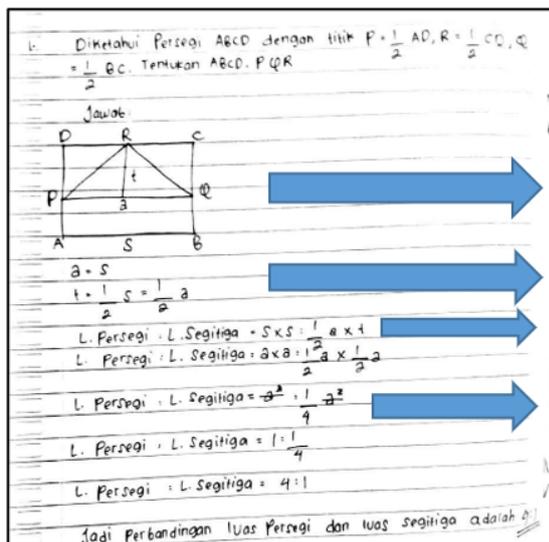
Diketahui persegi ABCD dengan titik $P = \frac{1}{2} AD$, $R = \frac{1}{2} CD$, $Q = \frac{1}{2} BC$.
 Tentukan $L.ABCD : L.PQR$

Gambar 2. Soal nomor 1

Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menentukan perbandingan Luas persegi ABCD dan Luas segitiga PQR. Siswa akan mengaitkan konsep luas persegi dan segitiga dengan

menggunakan fakta-fakta yang diketahui dalam soal. Di bawah ini merupakan hasil analisis terhadap jawaban 5 siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1.

Siswa A :



Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika

Menyadari hubungan antar topik dalam matematika

Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru

Memperluas ide-ide matematik

Gambar 3. Jawaban siswa A soal nomor 1

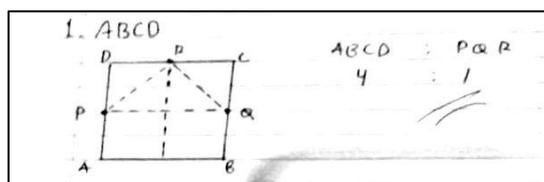
Berdasarkan jawaban siswa A, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika telah muncul. Hal ini terlihat ketika siswa mampu menganalisis soal dengan menggunakan gambar yaitu menuliskan fakta menggunakan representasi visual. Indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika pada siswa A juga sudah terlihat, ketika siswa mampu menuliskan apa yang diketahui berdasarkan gambar sebagai rancangan untuk menentukan solusi. Indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa A juga sudah muncul, hal ini terlihat ketika siswa A mampu menemukan konsep yang berkaitan untuk menentukan solusi yaitu siswa mengaitkan luas persegi dan luas segitiga. Kemudian pada indikator Memperluas ide-ide matematik pada siswa A juga sudah terlihat, siswa mampu merumuskan konsep dan melaksanakan rencana dengan memperluas ide-ide matematik. Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa A terkait penyelesaian soal nomor 1.

P : “Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 1?”

SA : “Saya menggambar terlebih dahulu, kemudian didapatkan bahwa $a=s$, lalu saya menggunakan luas persegi dan segitiga untuk menyelesaikannya. Sehingga didapat jawabannya adalah 4:1”

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa A, siswa A tidak mengalami kendala maupun kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 1.

Siswa B dan Siswa C



Gambar 4. Jawaban siswa B dan siswa C soal nomor 1

Berdasarkan jawaban siswa B dan siswa C memiliki jawaban yang sama, kedua siswa tersebut pada indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika sudah muncul. Hal ini terlihat ketika siswa mampu menganalisis soal dengan menggunakan gambar yaitu

menuliskan fakta menggunakan representasi visual. Indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika pada siswa B dan C belum terlihat karena siswa belum mampu menuliskan apa yang diketahui berdasarkan gambar sebagai rancangan untuk menentukan solusi yaitu tidak menuliskan bahwa panjang sisi persegi sama = alas segitiga = $\frac{1}{2}$ tinggi segitiga. Indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa B dan C juga belum muncul, hal ini terlihat ketika kedua siswa tersebut tidak menuliskan konsep yang mereka gunakan untuk menentukan solusi yaitu luas persegi dan segitiga. Kemudian pada indikator Memperluas ide-ide matematik pada siswa B dan C juga belum terlihat, siswa tidak merumuskan konsep dan melaksanakan rencana dengan memperluas ide-ide matematik. Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa B terkait penyelesaian soal nomor 1.

P : *“Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 1?”*

SB : *“Saya tidak paham maksud soal tersebut, kak”*

Berdasarkan hasil wawancara, siswa B tidak memahami maksud soal sehingga siswa B meniru jawaban temannya.

Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa C terkait penyelesaian soal nomor 1.

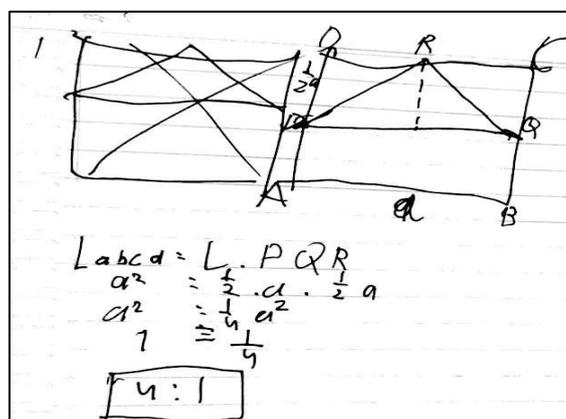
P : *“Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 1?”*

SC : *“Persegi tersebut saya bagi menjadi 4 persegi, kemudian setiap persegi saya bagi 2 sehingga satu persegi ada dua segitiga, dikarenakan terdapat 4 persegi sehingga total*

persegi besar terdapat 8 segitiga. Kemudian segitiga PQR saya bagi menjadi 2 sehingga ada 2 segitiga. jika dibandingkan maka persegi berbanding segitiga adalah 4:1.”

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa C, siswa C mampu menyelesaikan soal namun siswa C tidak menuliskan strategi yang ia gunakan dalam menyelesaikan soal.

Siswa D



Gambar 5. Jawaban siswa D soal nomor 1

Berdasarkan jawaban siswa D, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika telah muncul. Hal ini terlihat ketika siswa mampu menganalisis soal dengan menggunakan gambar yaitu menuliskan fakta menggunakan representasi visual. Indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika pada siswa D juga belum terlihat karena siswa D tidak menuliskan apa yang diketahui berdasarkan gambar sebagai rancangan untuk menentukan solusi. Indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa A juga sudah muncul, hal ini terlihat ketika siswa D mampu menemukan konsep yang berkaitan untuk menentukan solusi yaitu siswa mengaitkan luas persegi dan luas segitiga. Kemudian pada indikator Memperluas ide-ide matematik pada siswa D juga sudah terlihat, siswa mampu merumuskan konsep dan melaksanakan rencana dengan memperluas ide-ide

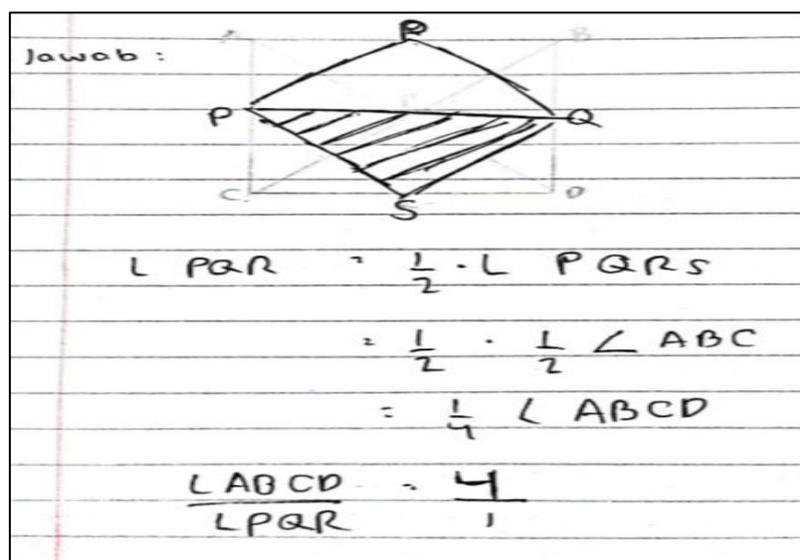
matematik. Namun siswa D belum menuliskan kesimpulan dari solusi yang telah diperoleh. Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa D terkait penyelesaian soal nomor 1.

P : “Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 1?”

SD : “Dikarenakan panjang sisi persegi sama dengan alas segitiga, saya misalkan a . Kemudian saya menggunakan rumus luas persegi dan segitiga untuk menyelesaikannya dan didapatkan jawabannya adalah 4:1.”

Siswa D tidak mengalami kesulitan saat menyelesaikan masalah, siswa D hanya tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal sehingga indikator menyadari hubungan antar topik dalam matematika belum terlihat. Namun, ketika wawancara siswa D mampu menyebutkan apa yang diketahui dari soal.

Siswa E



Gambar 6. Jawaban siswa E soal nomor 1

Berdasarkan jawaban siswa E, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika telah muncul. Hal ini terlihat ketika siswa mampu menganalisis soal dengan menggunakan gambar yaitu menuliskan fakta menggunakan representasi visual. Indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika pada siswa E belum terlihat karena siswa E tidak menuliskan apa yang diketahui berdasarkan gambar sebagai rancangan untuk menentukan solusi. Indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa E juga sudah muncul, hal ini terlihat ketika siswa E mampu menemukan konsep yang berkaitan untuk menentukan solusi yaitu siswa mengaitkan luas persegi dan luas segitiga. Kemudian pada indikator Memperluas ide-ide matematik pada siswa E juga sudah terlihat, siswa mampu merumuskan konsep dan melaksanakan rencana dengan memperluas ide-ide matematik. Namun siswa E belum menuliskan kesimpulan dari solusi yang telah diperoleh. Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa E terkait penyelesaian soal nomor 1.

P : “Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 1?”

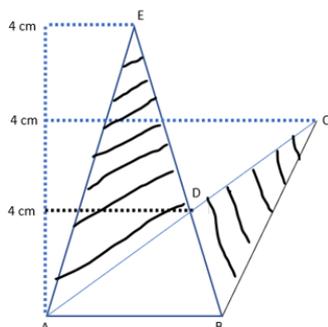
SE : “Saya menggambarkan maksud soal terlebih dahulu, kemudian mendapatkan informasi bahwa alas segitiga sama dengan sisi persegi. Lalu dari gambar didapatkan bahwa $L. PQR = 1/2 L. PQRS$ dan $L. PQRS = 1/2 L. ABCD$. Sehingga saya jabarkan dan mendapatkan jawaban tersebut.”

Siswa E tidak mengalami kesulitan saat menyelesaikan masalah, siswa E hanya tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal sehingga indikator menyadari hubungan antar topik dalam matematika belum terlihat. Namun, ketika wawancara siswa E mampu menyebutkan apa

yang diketahui dari soal. Kemudian siswa E melakukan kesalahan yaitu menuliskan < yang ia maksud adalah segitiga padahal bangun ABCD bukan segitiga.

Soal 2

Luas daerah yang diarsir jika diketahui AB= 5 cm adalah ...



Gambar 7. Soal nomor 2

Pada soal nomor 2 siswa diminta untuk menentukan luas daerah yang diarsir. Siswa akan menggunakan konsep luas segitiga dengan mengaitkan luas daerah yang diarsir dengan luas yang tidak diarsir. Di bawah ini merupakan hasil analisis terhadap jawaban 5 siswa dalam menyelesaikan soal nomor 2.

Siswa A

Luas daerah yang diarsir jika diketahui AB= 5 cm adalah ...

$$\text{Luas } \triangle ABE = \frac{AB \times t. \triangle ABE}{2} = \frac{5 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}}{2} = 30 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{AB \times t. \triangle ABC}{2} = \frac{5 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}}{2} = 20 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas } \triangle ABD = \frac{AB \times t. \triangle ABD}{2} = \frac{5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}}{2} = 10 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas daerah yang diarsir} = (L. \triangle ABE - L. \triangle ABD) + (L. \triangle ABC - L. \triangle ABD)$$

$$= (30 \text{ cm}^2 - 10 \text{ cm}^2) + (20 \text{ cm}^2 - 10 \text{ cm}^2)$$

$$= 20 \text{ cm}^2 + 10 \text{ cm}^2$$

$$= 30 \text{ cm}^2$$

Gambar 8. Jawaban siswa A soal nomor 2

Berdasarkan jawaban siswa A pada soal nomor 2, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika belum terlihat karena siswa A belum menuliskan apa yang diketahui di dalam soal. Siswa A pada indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika belum muncul karena siswa A belum menuliskan proses pengerjaan apa yang belum diketahui yaitu tinggi segitiga $\triangle ABE$, $\triangle ABD$, $\triangle ABC$. Pada indikator memperluas ide-ide matematik pada siswa A sudah terlihat, hal ini dilihat ketika siswa A mampu menghasilkan ide berupa konsep yang saling berkaitan untuk melanjutkan ke analisis selanjutnya yaitu siswa A mampu menentukan luas $\triangle ABE$, $\triangle ABD$, $\triangle ABC$. Pada indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa A sudah muncul, siswa A mampu menerapkan hubungan antar topik sehingga siswa mampu merancang solusi dengan mengkoneksikan konsep yang telah dihasilkan yaitu siswa A mampu mengaitkan luas $\triangle ABE$, $\triangle ABD$, $\triangle ABC$ untuk mendapatkan solusi, namun siswa A tidak menuliskan kesimpulan

dari solusi yang telah didapatkan. Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa A terkait penyelesaian soal nomor 2.

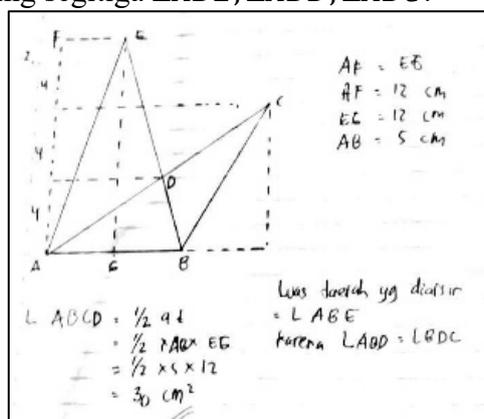
P : “*Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 2?*”

SE : “*Saya mencari luas ABD dengan alas 5cm dan tinggi 4 cm didapat luasnya 10 cm². kemudian mencari luas ABE dengan alas 5cm dan tinggi 12cm didapat luasnya 30 cm². kemudian luas ABC dengan alas 5 cm dan tinggi 8 cm didapat luasnya 20 cm². kemudian mencari luas daerah yang diarsir dengan ABE – ABD lalu ABC – ABD kemudian hasilnya ditambah hasilnya 30 cm².*”

Siswa A mampu menyelesaikan soal, siswa A tidak menuliskan apa diketahui dalam soal dan tidak mencari apa yang belum diketahui dalam soal, namun ketika diwawancarai siswa A mampu menyebutkan apa yang diketahui dan mengetahui apa yang belum diketahui yaitu tinggi dari ketiga segitiga tersebut.

Siswa B dan Siswa C

Berdasarkan jawaban siswa B dan C pada soal nomor 2, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika sudah terlihat karena siswa B dan C sudah menuliskan apa yang diketahui di dalam soal yaitu $AB = 5 \text{ cm}$. Namun, siswa B tidak memahami maksud dari soal karena siswa B dan C salah menginterpretasi luas daerah yang diarsir, siswa B dan C menuliskan luas daerah yang diarsir adalah L.ABE padahal luas daerah yang diarsir adalah ΔADE dan ΔBCD . Siswa B dan C pada indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika sudah muncul karena siswa B dan C sudah menuliskan proses pengerjaan apa yang belum diketahui yaitu panjang segitiga $\Delta ABE, \Delta ABD, \Delta ABC$.



Gambar 9. Jawaban siswa B soal nomor 2

Pada indikator memperluas ide-ide matematika pada siswa B dan C belum terlihat, hal ini dilihat ketika siswa B dan C belum mampu menghasilkan ide berupa konsep yang saling berkaitan untuk melanjutkan ke analisis selanjutnya yaitu siswa B dan C tidak menentukan luas $\Delta ABE, \Delta ABD, \Delta ABC$. Pada indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa B dan C belum muncul karena siswa B dan C belum mampu menerapkan hubungan antar topik dan siswa B dan C tidak mengkoneksikan luas $\Delta ABE, \Delta ABD, \Delta ABC$ untuk mendapatkan solusi. Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa B terkait penyelesaian soal nomor 2.

P : “*Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 2?*”

SE : “*Saya mencari luas daerah yang diarsir yaitu ABE dengan alas 5 cm dan tinggi 12 cm sehingga didapat luasnya adalah 30 cm².*”

P : “*Luas daerah yang diarsir adalah ABE, tapi kamu menuliskan bahwa $L. ABCD = 1/2 \times a \times t$* ”

SB : *“Oh iya kak, maaf saya salah tulis, seharusnya luas ABE”*

Siswa B tidak memahami maksud soal dan tidak mengetahui daerah atau segitiga mana yang diarsir. Sehingga siswa B tidak menerapkan konsep luas segitiga untuk menentukan luas daerah yang diarsir.

Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa C terkait penyelesaian soal nomor 2.

P : *“Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 2?”*

SC : *“Saya tidak paham maksud soal tersebut, kak”*

Berdasarkan hasil wawancara, siswa C tidak memahami maksud soal sehingga siswa C meniru jawaban temannya.

Siswa D

Berdasarkan jawaban siswa D pada soal nomor 2, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika belum terlihat karena siswa A belum menuliskan apa yang diketahui di dalam soal. Siswa B pada indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika belum muncul karena siswa A belum menuliskan proses pengerjaan apa yang belum diketahui yaitu panjang segitiga ΔABE , ΔABD , ΔABC . Pada indikator memperluas ide-ide matematika pada siswa D sudah terlihat, hal ini dilihat ketika siswa D mampu menghasilkan ide berupa konsep yang saling berkaitan untuk melanjutkan ke analisis selanjutnya yaitu siswa D mampu menentukan luas ΔABE , ΔABD , ΔABC . Namun siswa D tidak menuliskan nama segitiga yang ia tentukan. Pada indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa D sudah muncul, siswa D mampu menerapkan hubungan antar topik sehingga siswa mampu merancang solusi dengan mengkoneksikan konsep yang telah dihasilkan yaitu siswa D mampu mengaitkan luas ΔABE , ΔABD , ΔABC untuk mendapatkan solusi, namun siswa D tidak menuliskan kesimpulan dari solusi yang telah didapatkan.

Handwritten work showing calculations for the area of a shaded region:

$$2 \text{ Ls } \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 12 = 30$$

$$Ls = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 8 = 20$$

$$L_{\text{tidak diarsir}} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 = 10$$

$$L_{\text{yg diarsir}} = 30 - 20 = 10$$

$$\text{Total } L_{\text{yg diarsir}} = 20 + 10 = 30$$

Gambar 10. Jawaban siswa D soal nomor 2

Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa D terkait penyelesaian soal nomor 2.

P : *“Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 2?”*

SD : *“Saya mencari luas I dengan alas 5cm dan tinggi 12cm didapat luasnya 30 cm².”*

Kemudian luas II dengan alas 5 cm dan tinggi 8 cm didapat luasnya 20 cm².”

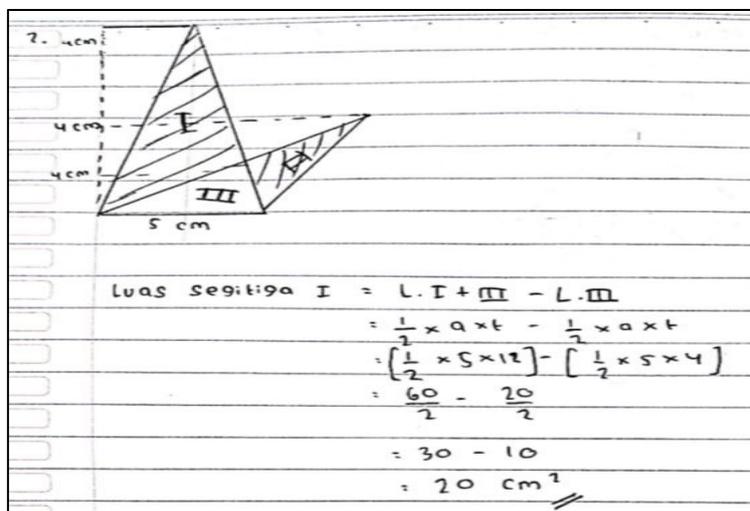
Kemudian mencari tidak diarsir dengan alas 5cm dan tinggi 4 cm didapat luasnya

10 cm². Kemudian mencari luas daerah yang diarsir I dengan mengurangkan luas I dengan luas yang tidak diarsir didapat 20 cm². Kemudian mencari luas daerah diarsir II dengan mengurangkan luas II dengan luas yang tidak diarsir didapat 10 cm². Lalu menjumlahkan luas daerah arsir I dan II didapatlah 30 cm².”

Siswa D mampu menyelesaikan soal, siswa D tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan tidak mencari apa yang belum diketahui dalam soal, namun ketika diwawancarai siswa D

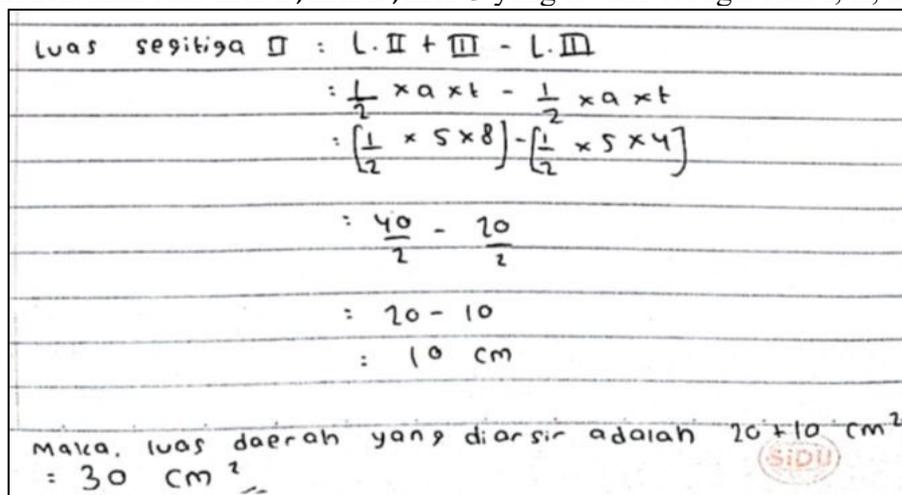
mampu menyebutkan apa yang diketahui dan mengetahui apa yang belum diketahui yaitu tinggi dari ketiga segitiga tersebut.

Siswa E



Gambar 11. Jawaban siswa E soal nomor 2

Berdasarkan jawaban siswa E pada soal nomor 2, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika belum terlihat karena siswa A belum menuliskan apa yang diketahui di dalam soal. Siswa E pada indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika belum muncul karena siswa E belum menuliskan proses pengerjaan apa yang belum diketahui yaitu panjang segitiga ΔABE , ΔABD , ΔABC . Pada indikator memperluas ide-ide matematika pada siswa E sudah terlihat, hal ini dilihat ketika siswa E mampu menghasilkan ide berupa konsep yang saling berkaitan untuk melanjutkan ke analisis selanjutnya yaitu siswa E mampu menentukan luas ΔABE , ΔABD , ΔABC yang ia tulis sebagai luas I, II, dan III.

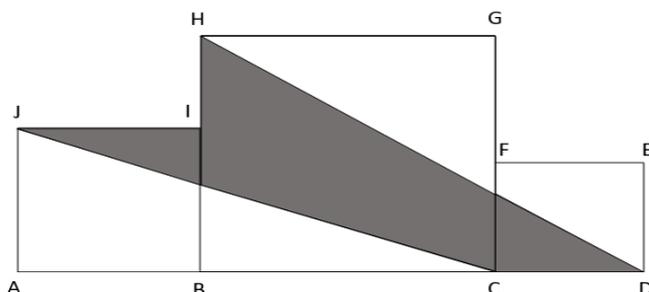


Gambar 12. Jawaban siswa E soal nomor 2

Pada indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa E sudah terlihat, siswa E mampu menerapkan hubungan antar topik sehingga siswa mampu merancang solusi dengan mengkoneksikan konsep yang telah dihasilkan yaitu siswa E mampu mengaitkan luas ΔABE , ΔABD , ΔABC untuk mendapatkan solusi. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa E mengenai cara menyelesaikan masalah 2, siswa E mampu menyebutkan apa yang diketahui dari soal dan mampu menentukan apa yang belum diketahui dari soal.

Soal 3

Tiga buah persegi masing-masing memiliki panjang 17 cm, 20 cm, dan 28 cm disusun seperti gambar berikut ini.



Keliling daerah yang diarsir adalah

Gambar 13. Soal nomor 3

Pada soal nomor 3, siswa diminta untuk menentukan keliling daerah yang diarsir dengan menggunakan fakta yang telah diketahui. Dalam soal ini siswa juga akan menggunakan konsep Pythagoras untuk menentukan panjang sisi yang belum diketahui. Berikut ini analisis hasil jawaban 5 siswa dalam menyelesaikan soal nomor 3.

Siswa A

3. Tiga buah Persegi masing-masing memiliki Panjang 17 cm, 20 cm dan 28 cm disusun seperti gambar berikut ini.

Keliling daerah yang diarsir adalah...

Jawab:

$$AB = BI = IJ = JA = 20 \text{ cm}$$

$$BC = CG = GH = HB = DO = 28 \text{ cm}$$

$$CD = DE = EF = FC = GO = 17 \text{ cm}$$

$$AC = AB + BC = 20 \text{ cm} + 28 = 48 \text{ cm}$$

$$HO = GH + GO = 28 \text{ cm} + 17 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$$

Keliling ADOJ = k. ABIG + k. BCGH + k. CDG
 = $(4 \times AB) + (4 \times BC) + (2(CD + DO))$
 = $(4 \times 20 \text{ cm}) + (4 \times 28 \text{ cm}) + (2(17 \text{ cm} + 28 \text{ cm}))$
 = $80 \text{ cm} + 112 \text{ cm} + 90 \text{ cm}$
 = 282 cm

JC = $\sqrt{AC^2 + JA^2} = \sqrt{48^2 + 20^2} = \sqrt{2304 + 400} = \sqrt{2704} = 52 \text{ cm}$

Keliling ACJ = AC + JC + JA = $48 \text{ cm} + 52 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 120 \text{ cm}$

HD = $\sqrt{DO^2 + HO^2} = \sqrt{28^2 + 45^2} = \sqrt{784 + 2025} = \sqrt{2809} = 53 \text{ cm}$

Keliling HDO = HD + DO + HO = $53 \text{ cm} + 28 \text{ cm} + 45 \text{ cm} = 126 \text{ cm}$

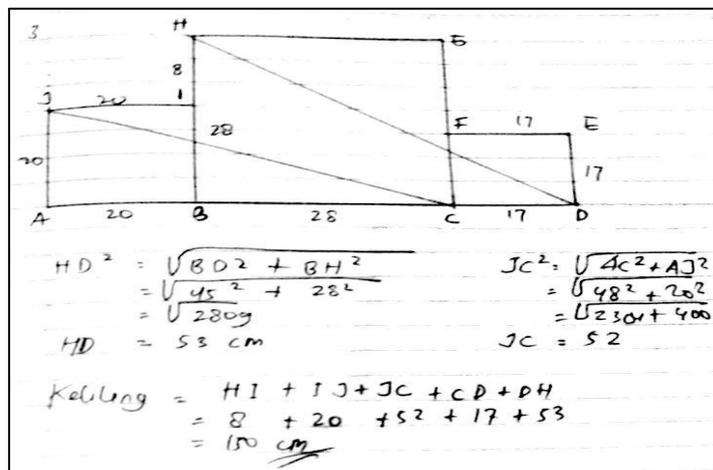
Keliling daerah yang diarsir = k. ADOJ - (k. ACJ + k. HDO)
 = $282 \text{ cm} - 120 \text{ cm} - 126 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$

Gambar 14. Jawaban siswa A soal nomor 3

Berdasarkan jawaban siswa A pada soal nomor 3, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika sudah terlihat karena siswa A sudah membuat gambar dengan garis bantu dan menuliskan apa yang diketahui di dalam soal yaitu $AB = BI = IJ = JA = 20 \text{ cm}$, $BC = CG = GH = HB = DO = 28 \text{ cm}$, $CD = DE = EF = FC = GO = 17 \text{ cm}$. Siswa A pada indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika sudah muncul karena siswa A juga sudah mencari apa yang belum diketahui dari gambar tersebut yaitu $HO = GH + GO = 28 \text{ cm} + 17 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$, $AC = AB + BC = 20 \text{ cm} + 28 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$, $IH = BH - BI = 28 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$. Pada indikator memperluas ide-ide matematika pada siswa A sudah terlihat, hal ini dilihat ketika siswa A mampu menghasilkan ide berupa konsep yang saling berkaitan untuk melanjutkan ke analisis selanjutnya yaitu siswa A mampu menentukan panjang sisi DH dan JC. Pada indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada

situasi baru, siswa A mampu menerapkan hubungan antar topik sehingga siswa mampu merancang solusi dengan mengkoneksikan konsep yang telah dihasilkan yaitu siswa A mampu mengaitkan panjang sisi yang telah diperoleh untuk mendapatkan solusi.

Siswa B, D, dan E



Gambar 15. Jawaban siswa B, D, E soal nomor 3

Berdasarkan jawaban siswa B,D,E pada soal nomor 3, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika sudah terlihat karena siswa B,D,E menuliskan apa yang diketahui di dalam soal yaitu $AB = BI = IJ = JA = 20 \text{ cm}$, $BC = CG = GH = HB = DO = 28 \text{ cm}$, $CD = DE = EF = FC = GO = 17 \text{ cm}$. Siswa B,D,E pada indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika belum muncul karena siswa B,D,E tidak menuliskan apa yang belum diketahui dari gambar tersebut yaitu $AC = AB + BC = 20 \text{ cm} + 28 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$. Pada indikator memperluas ide-ide matematika pada siswa B,D,E sudah terlihat, hal ini dilihat ketika siswa B,D,E mampu menghasilkan ide berupa konsep yang saling berkaitan untuk melanjutkan ke analisis selanjutnya yaitu siswa B,D,E mampu menentukan panjang sisi DH dan CJ . Pada indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa B,D,E sudah terlihat, siswa B,D,E mampu menerapkan hubungan antar topik sehingga siswa mampu merancang solusi dengan mengkoneksikan konsep yang telah dihasilkan yaitu siswa B,D,E mampu mengaitkan panjang sisi yang telah diperoleh untuk mendapatkan solusi. Namun siswa B,D,E tidak menuliskan kesimpulan dari solusi yang telah diperoleh. Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa B,D,E terkait penyelesaian soal nomor 3.

P : “Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 3?”

SB : “Saya mencari panjang sisi yang belum diketahui yaitu $IJ = 28 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$, JC yaitu dengan menggunakan pythagoras dari sisi $AJ = 20 \text{ cm}$ dan $AC = 20 \text{ cm} + 28 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$ sehingga $JC = 52 \text{ cm}$, DH yaitu dengan menggunakan pythagoras dari sisi $BH = 20 \text{ cm} + 8 \text{ cm} = 28 \text{ cm}$ dan $BD = 28 \text{ cm} + 17 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$ sehingga $DH = 53 \text{ cm}$. Setelah didapat semua, barulah saya cari keliling dengan menjumlahkan JC, DH, IJ, CD, IJ .”

Siswa B mampu menyelesaikan soal, siswa B tidak mencari apa yang belum diketahui dalam soal, namun ketika diwawancarai siswa B mengetahui apa yang belum diketahui yaitu panjang sisi IJ, BD , dan DH .

Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa D terkait penyelesaian soal nomor 3.

P : “Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 3?”

SD : “Mencari panjang sisi yang belum diketahui yaitu DH, HI, CJ ”

P : “Bagaimana mencari panjang sisi ketiga sisi tersebut?”

SD : “Sisi DH menggunakan pythagoras sisi BD dan BH dimana $BD = 28 + 17 = 45 \text{ cm}$

dan CJ menggunakan pythagoras sisi AI dan AC dimana $AC = 20 + 28 = 48 \text{ cm}$.”
Siswa D mampu menyelesaikan soal, siswa D tidak mencari apa yang belum diketahui dalam soal, namun ketika diwawancarai siswa D mengetahui apa yang belum diketahui yaitu panjang sisi AC, IH.”

Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa E terkait penyelesaian soal nomor 3.

P : “Bagaimana cara kamu menentukan panjang x dan y pada nomor 3?”

SE : “Mencari panjang x dengan pythagoras dari AC dan AI dan mencari y dengan pythagoras HO dan DO”

P : “Bagaimana cara menentukan AC dan HO?”

SE : “ $AC = 20 \text{ cm} + 28 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$ dan $HO = 28 \text{ cm} + 17 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$ ”

Siswa E mampu menyelesaikan soal, siswa E tidak mencari apa yang belum diketahui dalam soal, namun ketika diwawancarai siswa E mengetahui apa yang belum diketahui yaitu panjang sisi AC dan IH.

Siswa C

3	$HD^2 = \sqrt{BD^2 + BH^2}$
	$= \sqrt{45^2 + 28^2}$
	$= \sqrt{2809}$
	$HD = 53 \text{ cm}$
	$JC^2 = \sqrt{AC^2 + AJ^2}$
	$= \sqrt{48^2 + 20^2}$
	$= \sqrt{2304 + 400}$
	$JC = 52$

Gambar 16. Jawaban siswa C soal nomor 3

Berdasarkan jawaban siswa C pada soal nomor 3, indikator Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika belum terlihat karena siswa C tidak menuliskan apa yang diketahui di dalam soal yaitu $AB = BI = IJ = JA = 20 \text{ cm}$, $BC = CG = GH = HB = DO = 28 \text{ cm}$, $CD = DE = EF = FC = GO = 17 \text{ cm}$. Siswa C pada indikator Menyadari hubungan antar topik dalam matematika belum muncul karena siswa C tidak mencari apa yang belum diketahui dari gambar tersebut yaitu $HO = GH + GO = 28 \text{ cm} + 17 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$, $AC = AB + BC = 20 \text{ cm} + 28 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$, $IH = BH - BI = 28 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$. Pada indikator memperluas ide-ide matematika pada siswa C sudah terlihat, hal ini dilihat ketika siswa A mampu menghasilkan ide berupa konsep yang saling berkaitan untuk melanjutkan ke analisis selanjutnya yaitu siswa C mampu menentukan panjang sisi DH dan JC. Pada indikator Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru pada siswa C belum muncul, siswa C tidak menerapkan hubungan antar topik sehingga siswa mampu merancang solusi dengan mengkoneksikan konsep yang telah dihasilkan yaitu siswa C tidak mengaitkan panjang sisi yang telah diperoleh untuk mendapatkan solusi. Berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa C terkait penyelesaian soal nomor 3.

P : “Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah pada nomor 3?”

SB : “Saya mencari panjang sisi yang belum diketahui yaitu HD dan JC dengan pythagoras, namun saya tidak tahu lagi cara menyelesaikan soal nomor 3”

Siswa B tidak mampu menerapkan konsep apa yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut yaitu mengaitkan panjang sisi yang telah diperoleh untuk mendapatkan solusi.”

Adapun hasil tes 5 siswa yang memenuhi indikator koneksi matematis disajikan pada tabel 1 di bawah ini :

Nomor soal	Subjek	Indikator Koneksi Matematis			
		Mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika	Menyadari hubungan antar topik dalam matematika	Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru	Memperluas ide-ide matematik
1	Siswa A	1	1	1	1
	Siswa B	1	0	0	0
	Siswa C	1	0	0	0
	Siswa D	1	0	1	1
	Siswa E	1	0	1	1
2	Siswa A	0	0	1	1
	Siswa B	1	1	0	0
	Siswa C	1	1	0	0
	Siswa D	0	0	1	1
	Siswa E	0	0	1	1
3	Siswa A	1	1	1	1
	Siswa B	1	0	1	1
	Siswa C	0	0	0	1
	Siswa D	1	0	1	1
	Siswa E	1	0	1	1

Keterangan : 0 = indikator koneksi matematis tidak muncul

1 = indikator koneksi matematis muncul

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal non rutin materi bangun datar. Kesalahan terbesar yang dialami siswa berada pada indikator menyadari hubungan antar topik dalam matematik. Hal ini dapat dilihat ketika siswa tidak mampu membuat pertanyaan-pertanyaan yang saling berkaitan dan mengundang solusi dari permasalahan yang diberikan berupa mencari fakta yang belum diketahui.

Hal ini memberi gambaran penting bagi guru bahwa masih banyak kesalahan yang selalu terjadi secara berulang yang sebenarnya sudah memberikan gambaran bahwa kemampuan koneksi matematis antar topik matematika siswa masih cukup memprihatinkan, yang seharusnya tidak perlu terjadi bila saja guru telah memberi perhatian lebih pada permasalahan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L. (2017). Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Koneksi Antar Topik Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(2), 195–206.
- Amalia, L., & Septaliana, T. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Antar Topik Matematika: Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 5(2), 154-164.
- Asdarina, O., & Ridha, M. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara pisa konten geometri. *Numeracy*, 7(2).
- Hayati, N., Wahyuni, R., & Nurhayati, N. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis

- Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele di kelas VIII Mts Al-Fatah Singkawang. *Journal of Educational Review and Research*, 1(2), 68-79.
- Hidayah, S. (2016). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita spledv berdasarkan langkah penyelesaian polya. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 29, pp. 182-190).
- Isnaeni, S., Ansori, A., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa SMP pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. *Journal on Education*, 1(2), 309-316.
- Linto, dkk. 2012. Kemampuan Koneksi Matematis Dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Peta Pikiran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1 No. 1 (2012), h.83.
- Masjaya, M., & Wardono, W. (2018, February). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 568-574).
- Musriliani, dkk. (2015). Pengaruh Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gender. *Jurnal Didaktik Matematika*. 2(2), 49-58.
- Novitasari, Dian. 2016 Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, h.8.
- Nuriadin, I. (2015). Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Program Geometer's Sketchpad Dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Infinity Journal*, 4(2), 168-181.
- Rakhman, A. F. (2015). Profil Respon Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Kelas X SMA Negeri 1 Grati Pesuruan berdasarkan Taksonomi SOLO. Tesis Tidak Diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Romli, M. (2016). Profil koneksi matematis siswa perempuan sma dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *JIPMat*, 1(2).
- Sholihah, S. Z. & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah geometri berdasarkan tahapan berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287-298
- Widiyawati, W., Septian, A., & Inayah, S. (2020). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa SMK pada materi trigonometri. *Jurnal Analisa*, 6(1), 28-39.