

Analisis Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Segiempat Berdasarkan Level van Hiele

Author:

Leady Dione Alfa Giovanni¹
Susanto²
Erfan Yudianto³

Affiliation:

^{1,2,3} Mathematics Education,
University of Jember, East Java,
Indonesia

Corresponding author:

Leady Dione Alfa Giovanni,
leadydag5@gmail.com

Dates:

Received: 12/12/2021

Accepted: 20/3/2022

Published: 30/3/2022

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan matematika siswa dalam bidang geometri yang masih rendah dikarenakan siswa menganggap geometri sulit dipahami, sehingga diperlukan suatu pembelajaran dari guru agar membuat siswa tertarik untuk mempelajari geometri. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berpikir siswa dalam memecahkan masalah segiempat menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah Polya yang dikaitkan dengan deskriptor tingkatan van Hiele. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian yaitu 2 siswa dari masing-masing level visualisasi, analisis, deduksi informal, serta 1 siswa level rigor. Langkah awal penelitian ini adalah menentukan subjek penelitian dengan menggunakan tes tingkat kemampuan berpikir geometri, lalu dilanjutkan dengan memberikan tes masalah geometri dan wawancara. Hasil yang diperoleh adalah siswa level visualisasi dan deduksi informal sama-sama memenuhi indikator menyusun rencana, menyelesaikan, dan menjelaskan permasalahan secara runtut, siswa level deduksi informal juga memenuhi indikator melibatkan pengetahuan yang didapat sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan, siswa level analisis tidak memenuhi semua indikator pada level analisis, sedangkan siswa level rigor memenuhi satu indikator yaitu menggunakan logika pada langkah melaksanakan rencana.

Kata Kunci: Tingkat Berpikir, Pemecahan Masalah, Segiempat, van Hiele

Abstract. The reason behind this research is the low mathematical ability of the students in geometry. They think that geometry is difficult to comprehend, so that we need a lesson from the teacher in order to make students interested in studying geometry. Therefore, this research aims to determine students' thinking ability in solving quadrilateral using Polya's problem solving steps associated with level descriptors of Van Hiele. This research employed qualitative descriptive study. The subjects of this research were 2 students from each level of visualization, analysis, informal deduction, and 1 student from level of rigor. The initial step of this research was determining the research subject by administering a test, then proceeded by giving a geometry practice test and interviews. The results showed that the students at the visualization and informal deduction both met the indicators of planning, solving, and explaining problems coherently, students at the level of informal deduction also fulfilled the indicators involving previously acquired knowledge to solve problems, the students at the analysis level could not fulfill the indicators of analysis level, and the students at the rigor level fulfilled one indicator which was using logic in the step of implementing plan.

Keywords: Thinking Level, Problem Solving, Quadrilateral, Van Hiele



Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas kesejahteraan hidup manusia serta kemajuan suatu bangsa dan negara. Pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas pula. Pendidikan yang berkualitas tidak hanya tercipta melalui pendidikan formal di sekolah, namun dapat diperoleh dimana saja termasuk di rumah melalui metode daring. Terdapat beberapa mata pelajaran yang mendukung metode daring, salah satunya adalah mata pelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari rumus dan simbol untuk memajukan daya pikir manusia. Secara tidak langsung kehidupan siswa sehari-hari berkaitan erat dengan geometri, siswa mengenal geometri melalui benda-benda yang memiliki bentuk dan model geometri di lingkungan, seperti bentuk lemari, pintu, buku, dan lain sebagainya.

Salah satu bidang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan ruang adalah geometri (Nur'aini, Harahap, Badruzzaman, & Darmawan, 2017). Geometri menyumbangkan kompetensi yang paling besar dalam ujian nasional matematika SMP/MTs tahun 2007-2010 (Sunardi, 2016). Namun, siswa masih menganggap materi geometri sulit sehingga penguasaan geometri siswa belum memuaskan. Hal ini terbukti dari hasil ujian nasional matematika tingkat SMA tahun 2018 yang menunjukkan bahwa persentase siswa yang menjawab benar materi geometri memiliki nilai yang paling rendah dibandingkan dengan materi aljabar, statistika, dan kalkulus (Sari & Roesdiana, 2019). Selain itu, rata-rata siswa yang menjawab benar Ujian Nasional SMP tahun 2016/2017 materi geometri sebesar 48,57, hal ini lebih rendah dibandingkan rata-rata statistika dan peluang sebesar 56,40 dan rata-rata aljabar sebesar 48,60 (Sumaryanta, Priatna, & Sugiman, 2019). Oleh sebab itu, pembelajaran geometri di sekolah perlu memperhatikan tingkat berpikir geometri siswa untuk mengetahui strategi pembelajaran yang menarik agar siswa memahami geometri.

Tingkat berpikir geometri diperlukan untuk meningkatkan berpikir geometri siswa, sehingga guru perlu menganalisis tingkat berpikir geometri siswa agar dapat menerapkan pembelajaran yang sesuai. Pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele dapat membantu siswa untuk memahami geometri sesuai tingkat berpikir yang mereka miliki (Wiska, Musdi, Permana, & Yerizon, 2020). Teori van Hiele terdiri atas lima level berpikir geometri, yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor). Level berpikir geometri menurut van Hiele menunjukkan bahwa dalam belajar geometri, siswa akan melalui level-level tertentu secara berurutan sehingga pengalaman siswa dalam belajar geometri akan mempengaruhi kemajuan setiap level berpikir geometri siswa.

Berpikir siswa dalam geometri dapat dilihat dari pemecahan masalah yang dilakukan siswa. Pemecahan masalah ialah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan (Mustika, Hakim, & Yurniwati, 2018). Salah satu strategi pemecahan masalah adalah dengan menggunakan strategi pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali (Rasyid, Budiarto, & Lukito, 2017). Bangun datar segiempat merupakan salah satu pokok bahasan geometri yang penyelesaiannya membutuhkan pemecahan masalah. Segiempat didefinisikan sebagai poligon yang memiliki tepat empat sisi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sunardi dan Yudianto (2016), menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di sekolah masih berada di tiga level pertama. Penelitian yang dilakukan oleh Pebruariska dan Fachrudin (2018), menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat berpikir siswa berdasarkan level van Hiele maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalahnya. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berpikir siswa dalam memecahkan masalah segiempat menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah Polya yang dikaitkan dengan deskriptor tingkatan van Hiele. (Sunardi & Yudianto, 2016)

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode tes dan wawancara. Tes yang digunakan yaitu tes tingkat kemampuan berpikir geometri van Hiele dan tes masalah geometri materi segiempat. Tes tingkat kemampuan berpikir geometri van Hiele tidak perlu divalidasi karena dikutip dari hasil penelitian Sunardi (2000) yang sudah valid, sedangkan tes masalah geometri dilakukan validasi dan dinyatakan valid. Tes tingkat kemampuan berpikir geometri dikerjakan oleh 172 siswa yang berasal dari kelas X MIPA 3, X MIPA 5, X MIPA 7, X MIPA 8, dan X IPS 1 SMA Negeri 2 Jember.

Hasil tes tingkat kemampuan berpikir geometri dikategorikan sesuai level van Hiele berdasarkan pedoman kriteria penilaian tes kemampuan berpikir geometri siswa yang dikembangkan oleh Usiskin (Budiarti, 2019). Pedoman tersebut menjelaskan bahwa siswa dikatakan mencapai level tertentu dalam level van Hiele jika mampu menjawab minimal 3 dari 5 butir soal yang diberikan pada setiap level tertentu dengan benar. Jika seorang siswa gagal pada level tertentu, maka siswa tersebut dianggap gagal pada level berikutnya. Setelah mengerjakan tes tersebut, 2 siswa level visualisasi, analisis, dan deduksi informal yang dipilih secara acak serta 1 siswa pada level rigor ditetapkan sebagai subjek penelitian. Kemudian, ketujuh siswa tersebut mengerjakan tes masalah geometri materi segiempat yang terdiri atas 2 soal esai terkait panjang dan lebar sisi bangun datar serta luas bangun datar. Tahap berikutnya yaitu dilakukan wawancara untuk melengkapi dan memperkuat data tes. Wawancara yang digunakan adalah wawancara bebas terpimpin dengan teknik purposive sampling. Hasil penelitian ini berupa uraian tingkat berpikir geometri siswa level visualisasi, analisis, deduksi informal, dan rigor dalam memecahkan masalah segiempat.

Hasil dan Pembahasan

Hasil tes tingkat kemampuan berpikir geometri siswa menurut van Hiele pada level visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, dan rigor berturut-turut adalah 47,1% (81 siswa), 26,67% (39 siswa), 13,37% (23 siswa), 0,58% (1 siswa), dan 0,58% (1 siswa). Sebanyak 15,7% (27 siswa) tidak dikategorikan dalam level van Hiele karena belum mampu menjawab benar minimal 3 soal di 5 soal jenis visualisasi dan sebanyak 2,33% (4 siswa) siswa tidak mengikuti tes tingkat kemampuan berpikir geometri. Analisis tes tingkat kemampuan berpikir geometri siswa menurut van Hiele yang telah siswa selesaikan dengan benar dapat dilihat pada tabel 1.

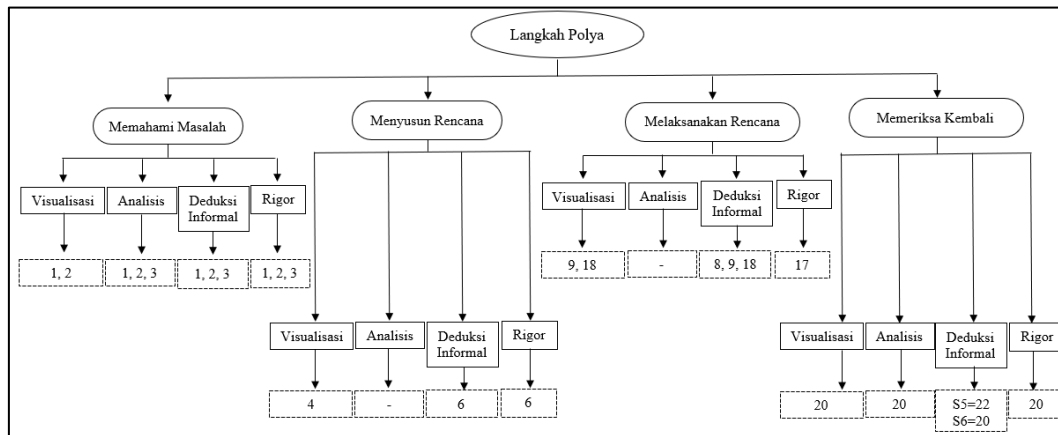
Tabel 1. Analisis Tes Tingkat Kemampuan Berpikir Geometri Siswa Menurut Van Hiele

Level	Subjek Penelitian	Nomor Soal 1-5	Nomor Soal 6-10	Nomor Soal 11-15	Nomor Soal 16-20	Nomor Soal 21-25
Visualisasi	S1	4	2	1	2	1
Visualisasi	S2	4	1	2	0	2
Analisis	S3	5	4	2	1	2
Analisis	S4	4	4	2	0	3
Deduksi Informal	S5	3	4	3	1	2
Deduksi Informal	S6	3	4	3	0	2
Rigor	S7	5	4	4	5	5

A. Hasil

Berpikir siswa untuk memecahkan masalah geometri dalam penelitian ini dapat diketahui melalui hasil pemecahan masalah segiempat yang diberikan dan hasil wawancara. Hasil ketercapaian indikator memecahkan masalah segiempat pada siswa level visualisasi, analisis, deduksi informal, dan rigor dapat dilihat dalam Tabel 2, 3, 4, dan 5. Tanda centang (✓) dalam tabel artinya ketercapaian

siswa dalam memecahkan 2 permasalahan yang diberikan. Apabila tidak mampu memecahkan salah satu permasalahan, maka siswa dianggap tidak memenuhi ketercapaian indikator memecahkan masalah segiempat. Hasil ketercapaian indikator memecahkan masalah segiempat secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Ketercapaian Indikator Memecahkan Masalah Segiempat

Penjabaran Indikator

1. Membaca permasalahan yang diberikan hingga paham
2. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanyakan, dan syarat-syarat dalam permasalahan
3. Memprediksi pengetahuan yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan
4. Menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah melalui gambar
5. Menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan melibatkan sifat-sifat bangun
6. Menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan melibatkan pengetahuan yang didapatkan
7. Memilih cara atau strategi yang tepat melibatkan informasi yang diketahui pada permasalahan
8. Melibatkan pengetahuan yang didapat sebelumnya dengan tepat dalam menyelesaikan masalah
9. Mengkontruks proses penyelesaian masalah
10. Mengakui perlunya unsur-unsur pangkal, postulat, dan definisi dalam memecahkan permasalahan
11. Mengenal karakteristik dari definisi formal (misalnya, syarat perlu dan syarat cukup) dan ekivalensi definisi
12. Membuktikan hubungan antara teorema dan pernyataan terkait
13. Menguji perubahan definisi awal atau postulat dalam urutan logis
14. Memberikan argumen deduktif formal tetapi tidak menginvestigasi aksioma itu sendiri atau membandingkan sistem aksiomatik
15. Saat menyelesaikan permasalahan, siswa berpikir mempunyai cara lain untuk menyelesaikan permasalahan
16. Membandingkan aksiomatik
17. Menggunakan logika
18. Mengerjakan dan menjelaskan jawaban/penyelesaian secara runtut
19. Memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan
20. Mengoreksi kembali jawaban/penyelesaian yang telah didapat

21. Menguji bahwa hasil yang diperoleh sesuai dengan yang ditanyakan
22. Menuliskan dan menjelaskan kesimpulan dari permasalahan secara tepat

Analisis Data Siswa Level Visualisasi

S1 dan S2 yang berada pada level visualisasi mampu melewati langkah memahami masalah dengan membaca soal serta menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada lembar jawaban. S1 dan S2 juga mampu menentukan rencana untuk memecahkan masalah melalui gambar pada langkah menyusun rencana serta mampu menyusun cara, mengerjakan, dan menjelaskan penyelesaian secara runtut pada langkah melaksanakan rencana. Namun, S1 dan S2 tidak menggunakan cara yang tepat sesuai informasi dalam permasalahan, sehingga tidak memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan. S1 salah menggunakan rumus dalam mencari luas trapesium dan segitiga, sementara S2 kurang teliti dalam menghitung luas trapesium. Hal ini dibuktikan melalui hasil penyelesaian yang ada pada Gambar 2.

2. Diket. - Panjang 5 cm → Sisi DE
 - Alas trapesium memiliki panjang 40 cm
 - Tinggi trapesium 3x dari tinggi segitiga
 Ditanya - Hitunglah luas daerah yang akan diwarnai?
 Jawab = Alas trapesium : 5
 = 40 : 5
 = 8
 → 1 segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t$ → 8 segitiga = 6×8
 = $\frac{1}{2} \times 4 \times 3$ = 48
 = 6
 → Trapesium = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$
 → $\frac{1}{2} \times 40 \times 9$
 = 180
 → Luas yang akan diwarnai:
 → Luas trapesium - Luas segitiga
 = 300 - 48
 = 200
 → Jadi luas yang akan diwarnai adalah 200 cm dari segitiga yang belum diwarnai

(a)

2). Diketahui = DE = 5 cm t \square = 3 x \triangle
 DC = 40
 Ditanya = L \square ?
 Jawab = $\frac{1}{2} \cdot A \cdot t = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3$
 = 6 x 10
 = 60 cm
 L \square = $\frac{a+b}{2} \cdot t = \frac{40+10}{2} \cdot 9 = \frac{50}{2} \cdot 9 = 25 \cdot 9 = 225$
 L \triangle = $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$
 L \square = $\frac{1}{2} \cdot (a+b) \cdot t = \frac{1}{2} \cdot (40+10) \cdot 9 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 9 = 25 \cdot 9 = 225$
 L \triangle = $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$
 L \square = 225 - 6 = 219

(b)

Gambar 2. Hasil Penyelesaian (a) S1 dan (b) S2

Pada langkah akhir, S1 dan S2 memeriksa kembali jawaban yang diperoleh dengan cara menghitung kembali hasil penyelesaiannya. Hal tersebut diketahui melalui potongan wawancara berikut.

Cuplikan wawancara dengan S1

- P03:33 : Apakah Anda memeriksa kembali jawaban yang diperoleh?
- S103:38 : Iya
- P03:39 : Bagaimana cara yang Anda lakukan untuk memeriksa kembali jawaban yang di dapat?
- S103:45 : Jadi saya mengoreksi lagi
- P04:00 : Koreksi dalam arti menghitung atau membaca ulang?
- S104:04 : Menghitung
- P04:09 : Mengapa Anda melakukan cara menghitung aja tersebut?
- S104:14 : Karena saya sudah paham dalam membacanya, akhirnya saya koreksi hitungannya saja

Cuplikan wawancara dengan S2

- P08:10 : Apakah Anda memeriksa kembali jawaban yang diperoleh?
- S208:15 : Iya
- P08:18 : Bagaimana cara yang Anda lakukan untuk memeriksa kembali jawaban yang didapat?
- S208:24 : Emm... dihitung lagi

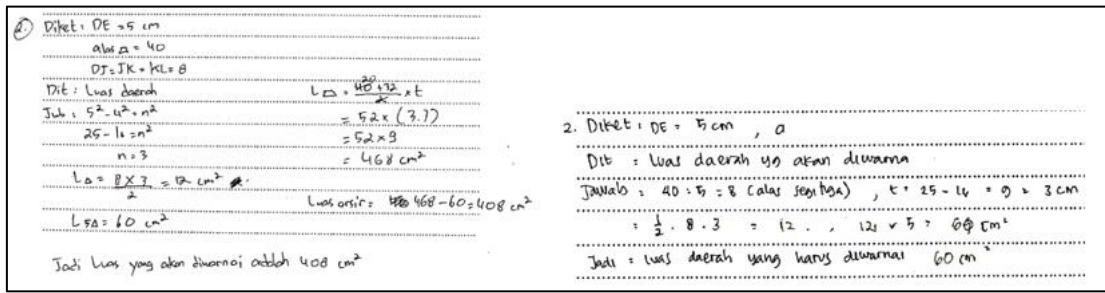
Tabel 2. Hasil Ketercapaian Siswa Level Visualisasi

Level Van Hiele	Langkah-Langkah Polya	Indikator	S1	S2
Level 0 (Visualisasi)	Memahami masalah	a. Membaca permasalahan yang diberikan hingga paham	✓	✓
		b. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanyakan, dan syarat-syarat dalam permasalahan	✓	✓
	Menyusun rencana	a. Menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah melalui gambar	✓	✓
		b. Memilih cara atau strategi yang tepat melibatkan informasi yang diketahui pada permasalahan	-	-
	Melaksanakan rencana	a. Mengkonstruks strategi penyelesaian masalah	✓	✓
		b. Mengerjakan dan menjelaskan penyelesaian secara runtut	✓	✓
		c. Memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan	-	-
	Memeriksa kembali	a. Mengoreksi kembali jawaban/penyelesaian yang telah didapat	✓	✓

Analisis Data Siswa Level Analisis

S3 dan S4 yang berada pada level analisis mampu melewati langkah memahami masalah dengan membaca soal serta menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada lembar jawaban. Selain itu, S3 dan S4 mampu memprediksi pengetahuan terkait sifat-sifat bangun datar untuk menyelesaikan permasalahan. Sifat bangun datar yang digunakan adalah sifat segitiga sama kaki, yaitu dua sisi yang berhadapan sama panjang. Hal ini dapat diketahui dari penyelesaian S3 dan S4, yaitu kelima segitiga memiliki ukuran yang sama, sehingga dua sisi yang berhadapan sama panjang. S3 dan S4 belum mampu melewati langkah menyusun rencana dan melaksanakan rencana dengan

baik karena tidak mampu memecahkan dua permasalahan yang diberikan. Hal ini dibuktikan melalui hasil penyelesaian yang ada pada gambar 3.



(a) (b)

Gambar 3. Hasil Penyelesaian (a) S3 dan (b) S4

Pada langkah akhir, S3 tidak memeriksa kembali jawaban yang diperoleh karena waktu yang diberikan telah habis, sedangkan S4 memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh dengan cara menghitung kembali. Hal tersebut diketahui melalui potongan wawancara berikut.

Cuplikan wawancara dengan S3

- P11:09 : Apakah Anda memeriksa kembali jawaban yang diperoleh?
- S311:11 : Tidak
- P11:12 : Kenapa kok tidak memeriksa kembali?
- S311:14 : Karena waktunya sudah habis

Cuplikan wawancara dengan S4

- P12:02 : Apakah Anda memeriksa kembali jawaban yang diperoleh?
- S412:06 : Iya
- P12:07 : Bagaimana cara yang Anda lakukan untuk memeriksa kembali jawaban yang didapat?
- S412:13 : Dihitung lagi soalnya awalnya aku sempat salah ngitung

Tabel 3. Hasil Ketercapaian Siswa Level Analisis

Level Van Hiele	Langkah-Langkah Polya	Indikator	S3	S4
Level 1 (Analisis)	Memahami masalah	a. Membaca permasalahan yang diberikan hingga paham	✓	✓
		b. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanyakan, dan syarat-syarat dalam permasalahan	✓	✓
		c. Memprediksi pengetahuan yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan	✓	✓
	Menyusun rencana	a. Menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan melibatkan sifat-sifat bangun	-	-
		b. Memilih cara atau strategi yang tepat melibatkan informasi yang diketahui pada permasalahan	-	-
	Melaksanakan rencana	a. Melibatkan pengetahuan yang didapat sebelumnya dengan tepat dalam menyelesaikan permasalahan	-	-

Level Van Hiele	Langkah-Langkah Polya	Indikator	S3	S4
		b. Mengkonstruks proses penyelesaian masalah, apakah sudah sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan atau tidak	-	-
		c. Mengerjakan dan menjelaskan jawaban/penyelesaian secara runtut	-	-
		d. Memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan	-	-
	Memeriksa kembali	a. Mengoreksi kembali jawaban/penyelesaian yang telah didapat	-	✓

Analisis Data Siswa Level Deduksi Informal

S5 dan S6 mampu melewati langkah memahami masalah dengan membaca soal serta menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada lembar jawaban. S5 dan S6 juga mampu memprediksi pengetahuan terkait hubungan antar bangun segitiga dengan trapesium untuk menyelesaikan permasalahan. Pada langkah menyusun rencana, S5 dan S6 mampu menentukan rencana untuk memecahkan permasalahan dengan mengaitkan pengetahuan yang didapat, namun belum mampu menggunakan cara yang tepat karena tidak mampu memecahkan dua permasalahan yang diberikan. Pada langkah melaksanakan rencana, S5 dan S6 mampu melibatkan pengetahuan, menyusun cara, mengerjakan, dan menjelaskan penyelesaian secara runtut, namun tidak memperoleh hasil dari tujuan permasalahan yang diberikan. Hal ini dibuktikan melalui hasil penyelesaian yang ada pada Gambar 4.

Jawab :

L.A, alasnya 3 cm karena alas trapesium 40 cm yg terbagi menjadi 5 bagian kemudian saya bagi lagi menjadi 10 bagian

$t = 3 \text{ cm}$
 alas = 4 cm

L.A semuanya = $10 \cdot \frac{1}{2} \cdot \text{alas} \cdot t$
 $= 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3$
 $= 20 \cdot 3 = 60 \text{ cm}^2$

Dikoreksikan $t \triangle = 3 \text{ cm}$
 $b \triangle = 3 \cdot 3 \text{ cm}$
 $= 9 \text{ cm}$

Jadi, L trapesium utuh = $\frac{1}{2} (a+b) t$
 $= \frac{1}{2} (52+40) 3$
 $= \frac{1}{2} \cdot 72 \cdot 3$
 $= 216 \text{ cm}^2$

Jadi, L daerah yang akan diwarnai = L trapesium utuh - L daerah keputihan
 $= 216 \text{ cm}^2 - 60 \text{ cm}^2$
 $= 156 \text{ cm}^2$

2. Diket : • terdapat $\square ABCD$ v sisi DE = 5 cm
 • alas $\square = 40 \text{ cm}$ v $t \triangle = 3 \text{ cm}$
 Dit : Luas daerah yang diwarnai ?

(a)

Tuliskan jawaban anda dengan benar di bawah ini!

② Diket: $\square ABCD$, $DE = 5 \text{ cm}$, Alas $(DC) = 40 \text{ cm}$.
 tinggi = 3 ts - Tercepat 5 segitiga di dalam trapesium

Ditanya: Luas daerah yang diarsir?

Jawab: Tercepat 5 segitiga dengan panjang alas 40 cm

$DJ = 40 : 5$
 $= 8 \text{ cm} \rightarrow$ Alas DJ . $AB, DC = 40 - 8 = 32$

$DJ = \sqrt{5^2 - 4^2}$
 $= \sqrt{25 - 16}$
 $= \sqrt{9} = 3 \text{ cm}$

Tinggi Trapesium = 3 ts
 $= 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}$

$LA = \frac{a \times t}{2} = \frac{18 \cdot 3}{2} = 12 \text{ cm}$

$SA = 5 \cdot LA$
 $= 5 \cdot 12 = 60 \text{ cm} \cdot \times 2 \text{ karena}$
 $= 120 \text{ cm}$ memperl

Luas yang diarsir = $329 - 120$
 $= 209 \text{ cm}$

Jadi luas daerah yang diarsir adalah 209 cm .

(b)

Gambar 4. Hasil Penyelesaian (a) S5 dan (b) S6

Saat menyelesaikan permasalahan, S5 dan S6 tidak menemukan cara lain untuk memecahkan permasalahan. Hal tersebut diketahui melalui potongan wawancara berikut.

Cuplikan wawancara dengan S5

- P05:11 : Apakah Anda menemukan pola penyelesaian yang berbeda untuk memecahkan soal tersebut?
 S505:16 : Enggak nemu lagi

Cuplikan wawancara dengan S6

- P09:05 : Apakah Anda menemukan pola penyelesaian yang berbeda untuk memecahkan soal tersebut?
 S609:10 : Tidak

Pada langkah akhir, S5 tidak memeriksa kembali jawaban yang diperoleh karena waktu yang diberikan telah habis, tetapi S5 menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban dan menjelaskannya, sedangkan S6 memeriksa kembali jawaban yang diperoleh dengan cara mengulang mengerjakan kembali dengan langkah-langkahnya. Hal tersebut diketahui melalui potongan wawancara berikut.

Cuplikan wawancara dengan S5

- P11:05 : Apakah Anda memeriksa kembali jawaban yang diperoleh?
 S511:08 : Enggak
 P11:10 : Kenapa kok gak memeriksa kembali?
 S511:13 : Sama kayak tadi waktunya udah pas banget sama dua soal itu 45 menit

Cuplikan wawancara dengan S6

- P09:36 : Apakah Anda memeriksa kembali jawaban yang diperoleh?
 S609:39 : Iya
 P09:41 : Bagaimana cara yang Anda lakukan untuk memeriksa kembali jawaban yang didapat?
 S609:46 : Mengulang kembali cara-caranya itu
 P09:49 : Mengapa kok Anda melakukan cara tersebut?
 S609:54 : Karena saya gak nemuin cara baru lagi. Biasanya kalau ngerjain tuh pakai cara satu terus nyoba cara dua, tapi ini gak ketemu lagi cara keduanya gimana

benar hanya pada permasalahan 2 saja. Selain itu, S7 hanya mampu menggunakan logika pada langkah melaksanakan rencana. Hal ini dibuktikan melalui hasil penyelesaian yang ada pada gambar 5.

Jawab :

$t \Delta = 5$ $DE^2 = DO^2 + EO^2$
 $5^2 = 4^2 + EO^2$
 $25 = 16 + EO^2$
 $9 = EO^2$
 $3 = EO$

maka $t \Delta = 3 \text{ cm}$
 Luas $\Delta = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3 = 12 \text{ cm}^2$

L trapesium =
 $t \text{ trapesium} = 3 \Delta = 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}$
 $a \text{ trapesium} = 40 \text{ cm}$
 $SB \text{ atas} = 4 \Delta = 4 \cdot 8 = 32 \text{ cm}$
 maka Luas = $\frac{32 + 40}{2} \times 9 \text{ cm}^2$
 $= \frac{72}{2} \times 9 \text{ cm}^2$
 $= 36 \times 9 \text{ cm}^2$
 $= 324 \text{ cm}^2$

Luas bag. yg akan di warnai = $L \text{ trapesium} - L \Delta$
 $= 324 - 12$
 $= 312 - 60$
 $= 264 \text{ cm}^2$

Kesimpulan :
 Jadi Luas bagian yang diwarnai krayon biru adalah 264 cm^2

Gambar 5. Hasil Penyelesaian S7

Pada langkah akhir, S7 memeriksa kembali jawaban yang diperoleh dengan cara menghitung dan memeriksa kembali angka-angkanya.

Tabel 5. Hasil Ketercapaian Siswa Level Rigor

Level Van Hiele	Langkah-Langkah Polya	Indikator	S7
Level 4 (Rigor)	Memahami masalah	a. Membaca permasalahan yang diberikan hingga paham	✓
		b. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanyakan, dan syarat-syarat dalam permasalahan	✓
		c. Memprediksi pengetahuan yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan	✓
	Menyusun rencana	a. Menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan melibatkan pengetahuan yang didapatkan	✓
		b. Memilih cara atau strategi yang tepat melibatkan informasi yang diketahui pada permasalahan	-
	Melaksanakan rencana	a. Melibatkan pengetahuan yang didapat sebelumnya dengan tepat dalam menyelesaikan permasalahan	-
		b. Mengkonstruks proses penyelesaian masalah, apakah sudah sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan atau tidak	-
		c. Mengakui perlunya unsur-unsur pangkal (<i>undefined terms</i>), postulat, dan definisi dalam memecahkan permasalahan	-
		d. Mengenal karakteristik dari definisi formal (misalnya, syarat perlu dan syarat cukup) dan ekuivalensi definisi	-
		e. Membuktikan hubungan antara teorema dan pernyataan terkait	-
		f. Menguji perubahan definisi awal atau postulat dalam urutan logis	-
		g. Memberikan argumen deduktif formal tetapi tidak menginvestigasi aksioma itu sendiri atau membandingkan sistem aksiomatik	-
		h. Saat menyelesaikan permasalahan, siswa berpikir mempunyai cara lain untuk menyelesaikan permasalahan	-
		i. Membandingkan aksiomatik	-
		j. Menggunakan logika	✓
		k. Mengerjakan dan menjelaskan jawaban penyelesaian secara runtut	-
		l. Memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan	-
		Memeriksa kembali	a. Mengoreksi kembali jawaban/penyelesaian yang telah didapat

Level Van Hiele	Langkah-Langkah Polya	Indikator	S7
		b. Menguji bahwa hasil yang diperoleh sesuai dengan yang ditanyakan	-
		c. Menulis dan menjelaskan kesimpulan dari permasalahan secara tepat	✓

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis tes tingkat kemampuan berpikir geometri menurut van Hiele, S1 dan S2 berada pada level 0 (visualisasi), S3 dan S4 pada level 1 (analisis), S5 dan S6 berada pada level 2 (deduksi informal), serta S7 berada pada level 4 (rigor). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa di sekolah masih berada pada tiga level pertama dalam teori van Hiele yaitu level visualisasi, analisis, dan deduksi informal (Sunardi & Yudianto, 2016).

S1 dan S2 yang berada pada level visualisasi mampu memahami permasalahan dengan membaca soal hingga paham. S1 dan S2 juga mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanyakan, dan hubungan antar bangun datar dalam permasalahan serta mampu menjelaskannya. S1 dan S2 juga mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan permasalahan pada lembar jawaban. Dapat dikatakan bahwa S1 dan S2 yang merupakan siswa level visualisasi mampu melewati langkah memahami masalah dengan lancar dan tepat karena telah memenuhi semua indikator pada langkah memahami masalah level visualisasi. Pada langkah menyusun rencana, S1 dan S2 mampu menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan permasalahan melalui gambar, namun cara yang digunakan kurang tepat. Pada permasalahan 1, S1 memilih cara secara sembarangan dan tidak melibatkan informasi yang diketahui pada permasalahan, sementara S2 menuliskan panjang TR adalah 3 cm, yang mana panjang TR tidak diketahui dalam soal. Pada permasalahan 2, S2 mampu memilih cara yang tepat melibatkan informasi yang diketahui, namun tidak dengan S1. S1 tidak menggunakan cara yang tepat dalam mencari luas segitiga dan luas trapesium. Dapat dikatakan bahwa S1 dan S2 hanya memenuhi indikator menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah melalui gambar, namun belum mampu memilih cara yang tepat melibatkan informasi yang diketahui pada permasalahan. Pada tahap melaksanakan rencana, S1 dan S2 mampu menyusun cara dan menyelesaikan permasalahan secara runtut, namun hasil yang diperoleh tidak sesuai yang diharapkan. Hasil yang kurang benar ini disebabkan karena S1 memilih cara secara sembarangan dan tidak melibatkan informasi yang diketahui pada permasalahan 1 dan salah dalam menghitung luas trapesium dan segitiga pada permasalahan 2, sementara S2 menuliskan panjang TR adalah 3 cm, yang mana panjang TR tidak diketahui dalam permasalahan 1 serta kurang telitinya S2 dalam menghitung luas trapesium pada permasalahan 2. Dapat dikatakan bahwa S1 dan S2 memenuhi beberapa indikator yang terdapat pada langkah melaksanakan rencana level visualisasi. Indikator yang dipenuhi adalah menyusun cara, menyelesaikan, dan menjelaskan penyelesaian secara runtut, namun tidak memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan. S1 dan S2 memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh dengan cara menghitung kembali. Dapat dikatakan bahwa S1 dan S2 mampu melewati langkah memeriksa kembali dengan baik karena telah memenuhi indikator pada langkah memeriksa kembali. Hasil analisis ini sesuai dengan teori pemecahan masalah Polya yang menjelaskan bahwa siswa level visualisasi sudah mampu melewati langkah memahami masalah dengan baik, namun masih kurang sempurna dalam menyusun dan melaksanakan rencana penyelesaian.

S3 dan S4 yang berada pada level visualisasi mampu memahami permasalahan dengan membaca soal hingga paham. S3 dan S4 juga mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan serta mampu menjelaskannya sesuai informasi dari soal. S3 dan S4 mampu memprediksi pengetahuan terkait sifat bangun datar untuk menyelesaikan permasalahan. Sifat bangun datar yang digunakan adalah sifat segitiga sama kaki, yaitu dua sisi yang berhadapan sama panjang. Hal ini dapat diketahui dari penyelesaian S3 dan S4, yaitu apabila PB 16 cm, maka BQ, QC, dan RC juga 16 cm karena sama kaki. S3 dan S4 juga mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan permasalahan pada lembar jawaban. Dapat dikatakan bahwa S3 dan S4 yang merupakan siswa level analisis mampu melewati langkah memahami masalah dengan lancar dan tepat karena telah memenuhi semua indikator pada langkah memahami masalah level analisis. Pada langkah menyusun rencana, S3 dan S4 sama-sama belum mampu menggunakan cara yang tepat untuk memecahkan permasalahan. Dalam menyelesaikan permasalahan 1, S3 menggunakan cara yang kurang tepat yaitu dengan membandingkan panjang gambar dengan panjang sebenarnya karena terdesak, sedangkan S4 salah dalam memisalkan variabel sehingga salah pada langkah-langkah selanjutnya. Sedangkan pada permasalahan 2, hanya S3 yang mampu menentukan rencana untuk memecahkan masalah dengan melibatkan sifat bangun datar serta mampu memilih cara yang tepat untuk memecahkan masalah. Sifat bangun datar yang digunakan adalah sifat segitiga sama kaki, yaitu dua sisi yang berhadapan sama panjang. Sementara itu, S4 belum mampu menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan melibatkan sifat-sifat bangun serta belum mampu memilih cara yang tepat untuk memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan S4 kurang teliti dalam membaca soal. Dapat dikatakan bahwa S3 dan S4 belum mampu melewati langkah menyusun rencana dengan lancar dan tepat karena tidak memenuhi semua indikator pada langkah menyusun rencana level analisis. Pada langkah melaksanakan rencana, hanya S4 yang mampu melibatkan pengetahuan, menyusun cara, dan menyelesaikan permasalahan secara runtut pada permasalahan 1. S4 memecahkan permasalahan 1 sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun hasil yang diperoleh kurang benar karena kurang telitinya S4 dalam memisalkan variabel. Sementara itu, S3 belum mampu memenuhi langkah melaksanakan rencana karena belum mampu melewati langkah menyusun rencana dengan baik. Pada permasalahan 2, hanya S3 yang mampu melibatkan pengetahuan, menyusun cara, dan menyelesaikan permasalahan secara runtut. S3 memecahkan permasalahan 3 sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun hasil yang diperoleh kurang benar karena kurang telitinya S3 dalam menghitung luas trapesium. Sementara itu, S4 belum mampu memenuhi langkah melaksanakan rencana karena belum mampu melewati langkah menyusun rencana dengan baik. S3 dan S4 sama-sama tidak memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan. Dapat dikatakan bahwa S3 dan S4 belum mampu memenuhi semua indikator pada langkah melaksanakan rencana level analisis karena tidak mampu memecahkan dua permasalahan yang diberikan. S3 tidak memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh karena waktu yang diberikan sudah habis, sedangkan S4 memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh dengan cara menghitung kembali. Dapat dikatakan bahwa hanya S4 yang mampu melewati langkah memeriksa kembali dengan baik karena telah memenuhi indikator pada langkah memeriksa kembali. Hasil analisis ini kurang sesuai dengan teori pemecahan masalah Polya yang menjelaskan bahwa siswa level analisis mampu melewati langkah memahami masalah, menyusun rencana, dan melaksanakan rencana penyelesaian, namun tidak mampu melewati langkah memeriksa kembali.

S5 dan S6 yang berada pada level deduksi informal mampu memahami permasalahan dengan membaca soal hingga paham. S5 dan S6 mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan serta mampu menjelaskannya sesuai informasi dari soal. S5 memprediksi pengetahuan terkait kekongruenan dan S6 menggunakan pengetahuan terkait kekongruenan dan sifat bangun datar untuk menyelesaikan permasalahan 1. Sifat bangun datar yang digunakan adalah sifat segitiga sama kaki, yaitu dua sisi yang berhadapan sama panjang. Hal ini dapat diketahui dari penyelesaian S6, yaitu apabila PB 16 cm, maka BQ, QC, dan RC juga 16 cm karena sama kaki. Selain itu, S5 dan S6 memprediksi pengetahuan terkait hubungan antar bangun segitiga dan trapesium untuk menyelesaikan permasalahan 2. Dapat dikatakan bahwa S5 dan S6 mampu melewati langkah memahami masalah dengan lancar dan tepat karena telah memenuhi indikator-indikator pada langkah memahami masalah level deduksi informal. Pada langkah menyusun rencana, S5 dan S6 sama-sama mampu menentukan rencana yang tepat untuk memecahkan permasalahan 1, yaitu menggunakan kekongruenan dan sifat bangun datar. Namun, S5 dan S6 belum mampu menggunakan cara yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. S5 menuliskan tinggi AT adalah 2,5 tinggi segitiga RTQ, yang mana tinggi AT tidak diketahui dalam soal, sementara S6 belum menyelesaikan permasalahan hingga tuntas. Pada permasalahan nomor 2, S5 dan S6 sama-sama mampu menentukan rencana yang tepat untuk memecahkan permasalahan dengan menggunakan hubungan antar bangun segitiga dan trapesium. Saat memecahkan permasalahan 2, hanya S5 yang mampu menggunakan cara yang tepat melibatkan informasi yang diberikan, sementara S6 belum mampu karena kurang benar dalam menggunakan rumus luas segitiga. Dapat dikatakan bahwa S5 dan S6 hanya memenuhi indikator menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan melibatkan pengetahuan yang didapatkan, namun belum mampu menggunakan cara yang tepat melibatkan informasi yang diketahui pada permasalahan. Pada langkah melaksanakan rencana, S5 dan S6 mampu melibatkan pengetahuan, menyusun cara, menyelesaikan permasalahan secara runtut. S5 memperoleh hasil pada permasalahan 1, namun hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan tujuan masalah yang diberikan. Sementara itu, S6 tidak memperoleh hasil karena belum selesai dalam menyelesaikan permasalahan 1. Saat menyelesaikan permasalahan 1 dan 2, S5 dan S6 tidak menemukan cara lain untuk memecahkan permasalahan. Pada permasalahan nomor 2, S5 dan S6 mampu melibatkan pengetahuan, menyusun cara, dan memecahkan permasalahan secara runtut. S5 dan S6 memecahkan permasalahan 2 sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun hasil yang diperoleh kurang benar karena kurang telitinya S5 dalam menghitung luas trapesium dan kesalahan S6 dalam menggunakan rumus untuk mencari luas segitiga. Dapat dikatakan bahwa S5 dan S6 memenuhi beberapa indikator yang terdapat pada langkah melaksanakan rencana level deduksi informal. Indikator yang dipenuhi adalah melibatkan pengetahuan, menyusun cara, dan menyelesaikan permasalahan secara runtut, namun tidak menemukan cara lain untuk menyelesaikan permasalahan dan tidak memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan. Dalam memeriksa kembali, S5 menuliskan kesimpulan dari permasalahan, namun tidak dengan S6. S5 tidak memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh karena terkendala waktu tetapi menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban dan menjelaskannya. S6 memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh dengan cara mengulang kembali mengerjakan dengan cara. Setelah mengerjakan, S6 hanya menulis dan menjelaskan kesimpulan dari permasalahan 2. Hal ini dikarenakan S6 tidak memperoleh hasil pada permasalahan 1. Dapat dikatakan bahwa S5 memenuhi indikator menuliskan dan menjelaskan kesimpulan dari permasalahan, sedangkan S6 memenuhi indikator mengoreksi kembali jawaban yang telah diperoleh. Hasil analisis ini kurang sesuai dengan teori pemecahan masalah Polya yang

menjelaskan bahwa siswa level deduksi informal mampu melewati langkah memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali meskipun belum sempurna.

S7 mampu memahami masalah yang diberikan dengan membaca soal hingga paham. S7 mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan serta mampu menjelaskannya sesuai informasi dari soal. S7 mampu memprediksi pengetahuan terkait kekongruenan untuk menyelesaikan permasalahan 1 dan hubungan antar bangun untuk menyelesaikan permasalahan 2. S7 juga mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada lembar jawaban. Dapat dikatakan bahwa S7 mampu melewati langkah memahami masalah dengan lancar dan tepat karena telah memenuhi indikator-indikator pada langkah memahami masalah level rigor. Pada langkah menyusun rencana, S7 mampu menentukan rencana untuk memecahkan masalah dengan melibatkan pengetahuan yang didapat. Namun, cara yang digunakan S7 untuk memecahkan permasalahan 1 kurang tepat. S7 menuliskan panjang RT adalah 4 cm, yang mana panjang RT tidak diketahui dalam soal. Pada permasalahan nomor 2, S7 mampu menentukan rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan melibatkan hubungan antar bangun segitiga dan trapesium serta mampu menggunakan cara yang tepat untuk mencari luas daerah yang akan diwarnai. Dapat dikatakan bahwa S7 hanya memenuhi indikator menentukan rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan melibatkan pengetahuan yang didapatkan, namun tidak menggunakan cara yang tepat dalam memecahkan permasalahan. Pada tahap melaksanakan rencana, S7 belum mampu melibatkan pengetahuan dan menyusun cara sesuai dengan informasi pada soal. S7 juga belum mampu memecahkan permasalahan secara runtut. S7 memecahkan permasalahan 1 tidak sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selain itu, S1 tidak memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan. S7 belum mampu melibatkan pengetahuan, menyusun cara, menyelesaikan, dan menjelaskan permasalahan 1 secara runtut. S7 juga tidak memperoleh hasil pada permasalahan 1. Saat menyelesaikan permasalahan 1, S7 menemukan cara lain untuk memecahkan permasalahan, namun tetap tidak memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan. Pada permasalahan 2, S7 mampu melibatkan pengetahuan dan menyusun cara sesuai dengan informasi pada soal. S7 juga mampu memecahkan permasalahan secara runtut sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. S7 juga memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan. S7 mampu melibatkan pengetahuan, menyusun cara, menyelesaikan, dan menjelaskan permasalahan 2 secara runtut. S7 juga memperoleh hasil yang tepat pada permasalahan 2. Saat menyelesaikan permasalahan nomor 2, S7 tidak menemukan cara lain untuk memecahkan permasalahan. S7 mampu memenuhi beberapa indikator yang terdapat pada permasalahan 2, yaitu melibatkan pengetahuan, menyusun cara, menggunakan logika, menyelesaikan, menjelaskan permasalahan secara runtut, dan memperoleh hasil dari tujuan masalah yang diberikan. Sedangkan pada permasalahan 1, S7 hanya memenuhi indikator memiliki cara lain untuk menyelesaikan permasalahan dan menggunakan logika. Pada permasalahan 1 dan 2, S7 memeriksa kembali jawaban yang diperoleh dengan cara menghitung dan memeriksa kembali angka-angkanya. Saat menyelesaikan permasalahan 1, S7 belum mampu menulis dan menjelaskan kesimpulan dari permasalahan secara tepat. Hal tersebut diketahui melalui potongan wawancara berikut. Namun saat menyelesaikan permasalahan 2, S7 mampu menjelaskan kesimpulan dari permasalahan secara tepat. Selain itu, S7 juga mampu menuliskan kesimpulan dari permasalahan secara tepat. S7 memenuhi satu indikator yang terdapat pada langkah memeriksa kembali level rigor. Indikator yang dipenuhi adalah mengoreksi kembali jawaban yang telah diperoleh. Hasil analisis ini kurang sesuai dengan teori pemecahan masalah Polya yang menjelaskan

bahwa siswa level rigor mampu melewati langkah memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali dengan perhitungan yang tepat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa 172 siswa yang berasal dari kelas X MIPA 3, X MIPA 5, X MIPA 7, X MIPA 8, dan X IPS 1 SMA Negeri 2 Jember berada pada level visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, rigor. Hasil ketercapaian siswa level visualisasi dalam tes tingkat kemampuan berpikir geometri sebesar 47,1% (81 siswa). Siswa level visualisasi memenuhi 6 dari 9 indikator yang telah dikaitkan dengan tahapan pemecahan masalah Polya. Hasil analisis ini sesuai dengan teori pemecahan masalah Polya yang menjelaskan bahwa siswa level visualisasi sudah mampu melewati langkah memahami masalah dengan baik, namun masih kurang sempurna dalam menyusun dan melaksanakan rencana penyelesaian. Hasil ketercapaian siswa level analisis dalam tes tingkat kemampuan berpikir geometri sebesar 26,67% (39 siswa). Siswa level analisis memenuhi 4 dari 10 indikator yang telah dikaitkan dengan tahapan pemecahan masalah Polya. Hasil analisis ini kurang sesuai dengan teori pemecahan masalah Polya yang menjelaskan bahwa siswa level analisis mampu melewati langkah memahami masalah, menyusun rencana, dan melaksanakan rencana penyelesaian, namun tidak mampu melewati langkah memeriksa kembali. Hasil ketercapaian siswa level deduksi informal dalam tes tingkat kemampuan berpikir geometri sebesar 13,37% (23 siswa). Siswa level deduksi informal memenuhi 9 dari 12 indikator yang telah dikaitkan dengan tahapan pemecahan masalah Polya. Hasil analisis ini kurang sesuai dengan teori pemecahan masalah Polya yang menjelaskan bahwa siswa level deduksi informal mampu melewati langkah memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali meskipun belum sempurna. Hasil ketercapaian siswa level rigor dalam tes tingkat kemampuan berpikir geometri sebesar 0,58% (1 siswa). Siswa level rigor memenuhi 6 dari 20 indikator yang telah dikaitkan dengan tahapan pemecahan masalah Polya. Hasil analisis ini kurang sesuai dengan teori pemecahan masalah Polya yang menjelaskan bahwa siswa level rigor mampu melewati langkah memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali dengan perhitungan yang tepat.

Daftar Pustaka

- Budiarti, I. M. E. (2019). Analisis Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele di Sekolah Menengah Atas. *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 5(2), 33. <https://doi.org/10.33506/jq.v5i2.344>
- Mustika, R., Hakim, L. El, & Yurniwati. (2018). Hubungan Self Confidence dan Adversity Quotient Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 18(2), 220–230.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Rasyid, M. A., Budiarto, M. T., & Lukito, A. (2017). Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(2), 171–181. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.9849>
- Sari, R. M. M., & Roesdiana, L. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA pada Pembelajaran Geometri. 10(2), 209–214.
- Sumaryanta, Priatna, N., & Sugiman. (2019). Pemetaan Hasil Ujian Nasional Matematika. *Indonesian*

Digital Journal of Mathematics and Education, 6, 543–557.

Sunardi. (2016). Pembelajaran Geometri Sekolah dan Problematikanya. *Journal of Petrology*, 369(1), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Sunardi, S., & Yudianto, E. (2016). Antisipasi Siswa Level Analisis Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 5(2). <https://doi.org/10.12928/admathedu.v5i2.4776>

Wiska, S., Musdi, E., Permana, D., & Yerizon. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik dengan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Teori van Hiele. 59–66.