Jurnal e-DuMath, Volume 11 Number 2 (2025) pp. 65-74
ISSN Print : 2356-2102
ISSN Online : 2356-2099
DOI: https://doi.org/10.26638/

Proses Berpikir Siswa Level 4 Van Hiele dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar Berdasarkan Mekanisme Mental

Prismadian Amalia Putri [1*], Syukri Hamzah[2], Naning Sutriningsih[3], Rachmat Wasqita[4]
[1,2] Department of Education, Bengkulu University, Indonesia
[3] Department of Mathematics Education, Muhammadiyah University of Pringsewu, Indonesia
[4] Mathematics Education Study Program, STKIP Paracendekia N W Sumbawa, Indonesia
*e-mail: prismadianamalia1410@gmail.com

Abstract

Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan bangun datar merupakan aspek penting dalam pembelajaran geometri. Studi ini bertujuan untuk menjelaskan proses berpikir siswa van Hiele level 4 dalam menyelesaikan masalah bangun datar yang bergantung pada mekanisme mental. dengan pendekatan **kualitatif deskriptif** yang dilaksanakan di salah satu SMP di kabupaten Pringsewu. Subjek pada penelitian ini berjumlah 1 siswa dari 28 siswa di kelas VIII. Subjek dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan melihat beberapa kriteria subjek yang berada pada level 4 Van Hiele. Instrumen yang digunakan adalah *Van Hiele Geometri Test* (VHGT), tes, dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif yang dikemukakan oleh Miles dkk (2018), yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. **Hasil penelitian** yang diperoleh yaitu; (1) siswa melakukan interiorisasi dengan mengidentifikasi informasi pada masalah, (2) siswa melakukan koordinasi dengan mengaitkan komponen pada masalah yaitu informasi yang diketahui dan rumus yang digunakan, (3) siswa menyimpulkan hasil konstruksi dan dapat menjelaskan prosedur dalam menyelesaikan masalah secara lengkap dan sistematis, (4) siswa melakukan tematisasi dengan mengaitkan hasil konstruksi dengan struktur pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. **Kesimpulan** pada penelitian ini adalah siswa dengan level 4 Van HIele melakukan proses berpikir mekanisme mental interiorisasai, koordinasi, enkapsulasi, dan tematisasi. proses berpikir dalam mekanisme mental tersebut dapat menjadi referensi bagi peneliti ataupun guru dalam membantu siswa mencapai pemahaman geometri yang lebih mendalam.

Keywords: Proses Berpikir, Teori Van Hiele, Bangun Datar, Mekanisme Mental.

PENDAHULUAN

Proses berpikir akan terbentuk dari masalah yang pernah dilalui, seperti proses berpikir geometri yang dimana siswa tersebut disajikan masalah terkait geometri maka akan terlihat proses berpikir siswa tersebut dalam menyelesaikan masalah geometri. Didukung dari beberapa penelitian (Muslimin & Sunardi. 2019); Haerunnisa & Imami, 2022); Wasqita & Sukoriyanto (2023) menjelaskan terkait kesulitan siswa dalam pembelajaran geometri. Maka penting menggali suatu proses berpikir siswa dalam menyelesaikan bangun datar dalam pembelajaran geometri yang dapat dianalisis melalui kategori Van Hiele. Teori ini mengidentfikasi lima level berpikir geometri, mulai dari visualisasi, hingga deduksi formal yang mencerminkan perkembangan kognitif siswa dalam memahami konsep-konsep geometris. Terdapat lima tahapan utama berdasarkan teori Van Hiele, yaitu Pengenalan, Analisis, Pengurutan, Deduksi, dan Akurasi (Usiskin, 1982) Pada level 4, siswa diharapkan mampu melakukan deduksi formal, yang

memerlukan keterampilan berpikir yang lebih kompleks dan sistematis yang berkaitan dengan geometri..

Dalam konteks pendidikan, pemahaman tentang proses bepikir siswa pada level ini sangat penting untuk merancang strategi pengajaran yang efektif. Penelitian ini penting untuk dilakukan karena dapat memberikan wawasan bagi guru dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan deduksi formal melalui pendekatan yang berbasis pada mekanisme mental, Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mencapai level deduksi ini, seringkali terjebak pada tahap analisis atau pengurutan (Rahmawati et al., 2023; Yudianto et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh (Amalliyah et al., 2021; Anwar, 2020) menyimpulkan bahwa siswa SMP masih berada pada level 3 (pengurutan). Hal ini sejalan dengan Van Hiele yang menjelaskan bahwa siswa SMP berada pada level Pengurutan (Usiskin, 1982).

Berdasarkan observasi di SMPN 2 Ambarawa menunjukkan adanya siswa yang mencapai level 4 Van Hiele, sebuah temuan yang menarik karena berbeda dari asumsi umum dan membutuhkan penyelidikan lebih lanjut mengenai proses berpikir mereka dalam menyelesaikan soal bangun datar. Untuk itu, penelitian ini menggunakan kerangka mekanisme mental sebagai alat analisis yang lebih mendalam. Mekanisme mental, yang mencakup interiorisasi, koordinasi, enkapsulasi, dan tematisasi (Wijayanti et al., 2019), memungkinkan pemahaman yang lebih rinci tentang bagaimana siswa memproses informasi secara internal, termasuk interaksi antara memori jangka pendek dan jangka panjang.

Empat mekanisme mental yang mencakup interiorisasi, koordinasi, enkapsulasi, dan tematisasi—menawarkan kerangka kerja yang berguna untuk memahami bagaimana pikiran kita membangun pemahaman yang kompleks. Interiorisasi mengacu pada proses transformasi pengalaman eksternal. Koordinasi, di sisi lain, mencakup kemampuan untuk menghubungkan dan mengintegrasikan berbagai representasi mental, membangun hubungan antara ide-ide yang tampaknya terpisah dan menciptakan pemahaman yang koheren. Tanpa koordinasi, pengetahuan kita akan tetap terfragmentasi dan tidak efektif. Enkapsulasi mengacu pada proses menggabungkan prosedur dan konsep yang telah dipelajari menjadi unit-unit kognitif yang lebih terstruktur dan efisien. Tematisasi melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi pola-pola, hubungan-hubungan, dan struktur-struktur mendasar dalam informasi yang kita proses, memungkinkan kita untuk melihat dunia dengan cara yang lebih terorganisir dan bermakna

Melalui pendekatan kualitatif, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana siswa level 4 Van Hiele menggunakan strategi berpikir dalam menyelesaikan masalah bangun datar. Dengan menganalisis interaksi antara pemahaman konseptual dan aplikasi praktis, diharapkan dapat ditemukan pola-pola tertentu yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran geometri di kelas. Penelitian ini juga akan memberikan wawsan tentang bagaimana guru dapat mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir geomtri siswa menuju tingkat deduksi

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitin kualitatif dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang diperlukan untuk mendukung tujuan penelitian (Creswell & Creswell, 2018) Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Ambarawa, khususnya di kelas VIII yang terdiri dari 28 siswa. Subjek penelitian dipilih satu orang dari 28 calon subjek di kelas VIIIA. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu: (1) subjek memenuhi level 4 (deduksi) Van Hiele dilihat dari 2 indicator yaitu : menghubungkan konsep geometri dan membangun pemuktian geometri , jadi semua jawaban dari siswa akan di analisis terlebh dahulu sampai didapatkan subjek yang memenuhi level , (2) Subjek dapat berkomunikasi dengan baik, (3) subjek bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Jumlah siswa yang mencapai tingkat Van Hiele pada setiap tingkat pada Tabel 1 di bawah

Tabel 1. Level Van Hiele Siswa

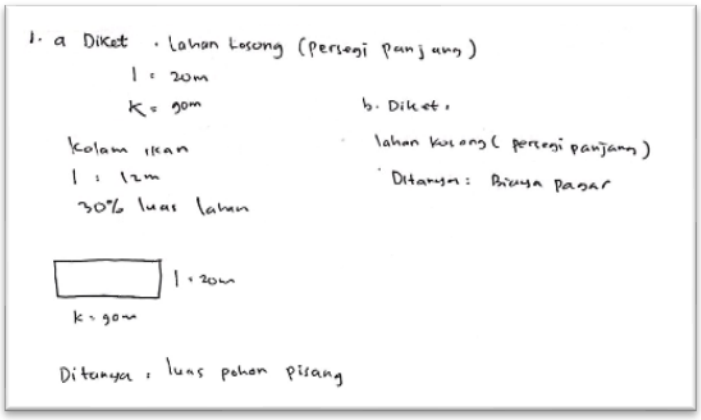
Level Van Hiele	Aspek	Siswa
Level 1	Visualisasi	8
Level 2	Analisis	4
Level 3	Deduksi informal	2
Level 4	Deduksi formal	1

Instrumen Van Hiele Geometry Test (VHGT), yang dikembangkan oleh Usiskin (1982) dalam proyek Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry (CDASSG), diadopsi dalam penelitian ini. Setiap pertanyaannya dirancang untuk mengukur tingkat pemahaman geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele. Penelitian dilaksanakan dua hari, di hari pertama Subjek penelitian diberikan masalah matematika dalam bentuk tes uraian dan di hari kedua melakukan wawancara dengan peneliti terkait jawaban yang diberikan. wawancara dirancang untuk menggali pandangan dan opini subjek (Huyler & McGill, 2019). Wawancara bertujuan untuk mendapatkan data yang lebih mendalam mengenai proses berpikir subjek. Data yang diperoleh dari wawancara kemudian ditranskrip ke dalam bentuk tulisan. Hasil wawancara mencakup; (1) identifikasi proses berpikir siswa berdasarkan mekanisme mental dalam penyelesaian masalah bangun datar, (2) klarifikasi jawaban yang melibatkan mekanisme mental yang ditulis pada lembar jawaban tes materi bangun datar, (3) informasi tambahan terkait hal-hal yang ingin diketahui peneliti lebih lanjut.

Reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan digunakan sebagai teknik analisis data, sebagaimana dikemukakan oleh Dull & Reinhardt (2014).. Reduksi data yang dilakukan pada penelitian ini adalah menyeleksi setiap hasil tes Van hiele yang dilakukanuntuk memilih siswa yang berada di level 4 van hiele, kemudian mengolah hasil reduksi data yang diperoleh dan membuang data yang tidak diperlukan. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dan dibuat kesimpulan

HASIL

Subjek Penelitian (S) melakukan **interiorisasi** dengan mengidentifikasi informasi pada masalah yaitu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada masalah. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. interiorisasi subjek

Identifikasi masalah yang dilakukan yaitu Subjek menuliskan Informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Untuk mengetahui proses berpikir subjek secara lebih dalam, peneliti melakukan wawancara dengan subjek.

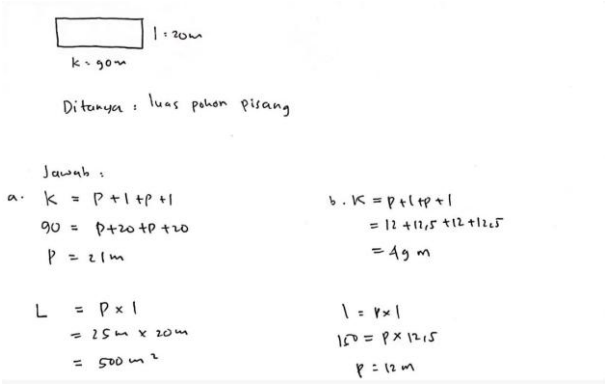
P : Apakah kamu bisa menjelaskan masalah tersebut dengan bahasamu sendiri? Coba jelaskan.
S : Baik kak. Jadi disini ada lahan kosong yang akan ditanami pohon pisang dan dibuat kolam ikan. Kelilingnya 90m, lebarnya 20m. kemudian 30% dari lahan akan dibuat kolam ikan yang memiliki lebar 12,5. kita diminta untuk mencari berapa luas tanah yang akan ditanami pohon pisang dan menghitung biaya pembuatan pagar untuk kolam ikan
P : Dari masalah tersebut, informasi apa sajakah yang kamu temukan dan dapat kamu gunakan untuk mencari luas kebun pisang dan biaya pembuatan pagar?
S : Informasi yang diketahui adalah lahannya berbentuk persegi panjang dengan kelilingnya 90m, lebarnya 20m. 30% dari lahan untuk kolam ikan dengan lebarnya 12,5 meter. kolam ikan berbentuk persegi Panjang
P : Lalu, apa yang ditanyakan pada masalah tersebut?
S : yang (a) Luas tanah yang akan ditanami pohon pisang dan yang (b) menghitung biaya pembuatan pagar, kak

Berdasarkan ringkasan wawancara tersebut, S menunjukan dirinya sudah memahami pertanyaan yang diberikan pada masalah kolam. S juga dapat menjelaskan bangun yang terbentuk dari masalah.

P : Apakah ada kesulitan dalam memahami masalah yang disajikan?
S : Tidak kak, ketika membaca soal saya sambil buat gambar
P : Gambar apa yang kamu buat?
S : Saya buat gambar segi empat, persegi panjang kak. Saya tulis apa saja yang diketahui lalu saya buat gambar lahan dan saya hubungkan antara yang diketahui dan yang ditanyakan.
P : Bangun apa yang ditunjukkan dalam masalah kolam tersebut?
S : Persegi panjang, kak.
P : Ada berapa persegi panjang yang dapat kamu ketahui?
S : Di soal disebutkan dua kak, yaitu luas lahan Pak Badrun berbentuk persegi panjang dan kolamnya juga persegi Panjang
P : Apakah kedua persegi panjang tersebut memiliki ukuran yang sama?
S : Tidak kak. Kan yang satu lebih besar yaitu lahan dengan lebarnya 20m dan satu lagi kolam ikan di dalam lahan dnegan lebar 12,5m
P : Bagaimana dengan ide penyelesaiannya?

S : Saya akan menuliskan rumus Keliling untuk mencari panjang dan kemudian menghitung Luas lahan dengan rumus kak

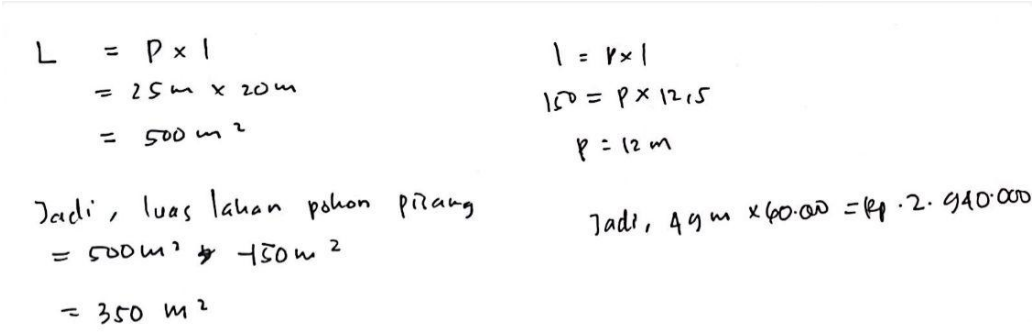
Setelah memahami masalah dan menuliskannya di lembar jawaban, Subjek melanjutkan dengan membuat sketsa dua gambar persegi panjang dengan ukuran satu persegi panjang yang memiliki ukuran lebih besar yang diasumsikan sebagai lahan kosong dan bangun persegi panjang yang lebih kecil yang diasumsikan sebagai kolam ikan. Hal ini dilakukan Subjek untuk memudahkan mencari ide penyelesaian. Hasil transkrip wawancara di atas, menunjukan Subjek memahami pertanyaan yang diberikan pada masalah kolam yang diberikan. Proses koordinasi yang dilakukan S ditampilkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Koordinasi Subjek

Subjek penelitian menunjukkan indikator interiorisasi dengan (1) mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam soal, dan (2) mengidentifikasi informasi yang relevan dalam soal. Setelah tahap interiorisasi, subjek menuliskan rumus keliling, mengaitkan informasi diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dengan rumus $K = p + p + l + l$.memenuhi indikator **interiorisasi** yaitu (1) Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada masalah, dan (2) Siswa dapat mengidentifikasi-informasi-informasi yang diketahui pada masalah. Setelah melakukan **interiorisasi**, S melakukan **koordinasi** dengan cara menuliskan rumus keliling. S mengaitkan komponen yang diketahui dan ditanyakan pada masalah dengan rumus yang berkaitan dengan keduanya, yaitu $K = p + p + l + l$.

Pada tahap kordinasi S mencari nilai panjang menggunakan rumus keliling lahan yang berbentuk persegi panjang. Penyelesaian masalah yang dilakukan oleh Subjek dengan bantuan garis tanda untuk menunjukkan ukuran keliling bangun yang diketahui yaitu luas keseluruhan lahan. Selanjutnya S memberikan penjelasan dengan menunjukkan bahwa keliling persegi panjang dengan K=90m. S juga menuliskan sisi garis sebagai lebar lahan dengan $l = 20m$, dan juga lebar kolam $l = 12{,}5$. Setelah membuat sketsa gambar kedua bangun persegi panjang,Selanjutnya S menjelaskan dan menunjukkan bahwa jika keliling persegi panjang =90m. S4 melanjutkan dengan mencari jawaban dari masalah, yaitu luas lahan untuk ditanami pohon pisang. Tahap enkapsulasi yang dilakukan S ditampilkan pada Gambar 3 berikut



Gambar 3. Enkapasulasi Subjek

Berdasarkan Gambar 3 dijelaskan bahwa S menuliskan pertanyaan dari masalah kemudian menghubungkan komponen yang diketahui pada masalah dengan rumus keliling persegi panjang, hal ini bertujuan untuk mencari nilai panjang luas lahan yang belum diketahui. S menjelaskan bahwa Ia perlu untuk mencari nilai panjang terlebih dahulu karena mencari nilai panjang termasuk langkah-langkah penyelesaian. S menjelaskan bahwa yang ditanyakan pada masalah adalah luas lahan yang akan ditanami pohon pisang dan biaya pembuatan pagar, untuk menyelesaikan masalah tersebut S harus mencari beberapa komponenyang belum diketahui pada msalah dengan mencarinya berdasarkan petunjuk yang tersedia pada masalah. Pada gambar 4.3 S menjelaskan bahwa panjang lahan adalah $p + p + 20 + 20 = 90m$, $p = 25m$. karena $p = 25m$, maka untuk menghitung luas lahan keseluruhan adalah:

$$L = p \times l$$
$$= 25m \times 20m$$
$$= 500m^2$$

Luas keseluruhan lahan adalah 500m^2, maka luas lahan kebun pisang adalah

L *lahan kebun* $= 500m^2 - 150m^2 = 350m^2$

Peneliti kemudian melakukan wawancara kepada S untuk memperjelas kesesuaian antara hasil penelitian dengan persepsi peneliti. Di bawah ini adalah transkrip wawancara antara peneliti dengan S.

P	:	Mengapa kamu menggambar dua buah segi empat pada lembar jawaban?
S	:	Supaya mudah kak. Yang ada dalam pikiran, saya tuliskan.
P	:	Bangun apa yang ditunjukkan pada masalah?
S	:	Ynag kebun Pak Alif persegi dan Bu Sofi persegi Panjang
P	:	Apakah dua bangun tersebut memiliki ukuran yang sama?
S	:	Keduanya berbeda.
P		Mnegapa berbeda? kn pada masalah tidak ditunjukkan
S	:	Meskipun tidak disebutkan, tetapi kita dapat tau karena dituliskan panjang kebun Bu Sofi adalah 5m lebih panjang dari sisi kebuunnya Pak Alif dan lebar kebun Bu Sofi 3 kali lebih panjang dari sisi kebun pak ali. Jadi kebun bu sofi ebih besar
P	:	Pada masalah disbutkan bahwa keliling kebunPak Alif 20m. bisa dijelaskan perhitungan kamu dalam menjawabnya?

S : Jadi begini Kak, Karena kebun Anggrek berbentuk persegi, maka sisi kebun adalah 20m : 4 = 5m. karena sisi kebun Pak alif adalah 5m, maka panjang kebun Bu Sofi = 3×sisi Kebun Pak Alif. Jadi, panjang kebun Bu Sofi =3×5m =15m, lebar kebun bu sofi =5m+5m=10m.Kebun bu sofi berbentuk persegi panjang, maka Luas= p×l=10×15=150m^2. Lebar kebun Bu Sofi=5m lebih panjang dari sisi kebun Pak Alif. Maka, lebar kebun Bu Sofi =5m + 5m= 10m

P : Apakah kamu yakin dnegan jawabanmu?

S : Yakin kak

Setelah melakukan wawancara dengan S untuk mendapatkan data tambahan, maka dapat diketahui bahwa dalam pemahaman konsep bangun datar S4 melakukan **enkapsulasi** dan memenuhi indikator enkapsulasi, yaitu siswa dapat menyimpulkan hasil konstruksi. Pada **tematisasi**, S4 menjelaskan prosedur dalam menyelesaikan masalah kolam, menyelesaikan masalah dengan benar dan memenuhi indikator tematisasi, yaitu siswa dapat mengaitkan hasil konstruksi dengan struktur pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya

PEMBAHASAN

Interiorisasi

Proses berpikir subjek dengan level 4 Van Hiele dianalisis melalui empat tahapan mekanisme mental, yaitu interiorisasi, koordinasi, enkapsulasi, dan tematisasi. Subjek memulai proses interiorisasi dengan mengidentifikasi. informasi yang relevan dari masalah kolam. Subjek mencatat informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, serta menjelaskan detail tersebut selama wawancara. Akan tetapi berbeda dari hasil penelitian (Faizzah & Sutarni, 2023; Pebrianti et al., 2023) yang menunjukkan bahwa siswa pada level ini sering kali kesulitan dalam menghubungkan infromasi awal dengan strategi penyelesaian/ Hal ini menunjukkan bahwa S4 memahami pertanyaan yang diajukan dan dapat menggambarkan bangun yang terlibat dalam masalah tersebut. Subjek memenuhi indikator interiorisasi dengan baik, yaitu: (1) Mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui, (2) mampu menjelaskna informasi yang ditanyakan. Setelah mencatat informasi, Subjek membuat sketsa dua gambar persegi panjang: satu sebagai lahan kosong dan satu lagi sebagai kolam ikan. Ini adalah strategi untuk mempermudah pencarian solusi.

Koordinasi

Setelah tahap interiorisasi, Subjek melanjutkan ke tahap koordinasi dengan menuliskan rumus keliling persegi panjang: $K = p + p + l + l$ .Pada tahap ini, Subjek mencari nilai panjang lahan berdasarkan rumus keliling yang telah ditentukan. Dengan bantuan garis tanda, Subjek menunjukkan ukuran keliling bangun yang diketahui, yaitu luas keseluruhan lahan, dan menyimpulkan bahwa keliling persegi panjang adalah $K = 90m$. Subjek juga menuliskan lebar lahan dengan $l = 20m$ dan dan lebar kolam sebagai $l = 12{,}5m$

Enkapsulasi

Dalam tahap enkapsulasi, Subjek berhasil menyimpulkan hasil konstruksi. Setelah membuat sketsa kedua bangun persegi panjang, Subjek menjelaskan bahwa keliling persegi panjang adalah $90m$ dan melanjutkan untuk mencari luas lahan untuk ditanami pohon pisang. Ia menuliskan langkah-langkah untuk mencari nilai panjang lahan yang

belum diketahui dengan menggunakan rumus keliling. Subjek menjelaskan bahwa untuk menghitung luas lahan keseluruhan digunakan rumus:

$$L = p \times l = 25m \times 20m = 500m^2$$

Dari luas keseluruhan tersebut, luas lahan kebun pisang dihitung sebagai:

$$Luas\ lahan\ kebun = 500m^2 - 150m^2 = 350m^2$$

Subjek dapat menyimpulkan hasil penyelesaian. Siswa menyimpulkan dari semua koordinasi yang telah dilakukan dan dapat membuat hubungan antara data yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap sehingga dapat melaksanakan rencana penyelesaian dan menggunakan rumus yang tepat. Subjek melakukan perhitungan dengan benar sehingga menemukan solusi dan dapat menyimpulkan hasil penyelesaian dengan benar. Temuan ini konsisten dengan penelitian Widada (2017) dan Wijayanti dkk. (2019), yang menunjukkan kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan yang tepat.

Tematisasi

Subjek dapat menjelaskan prosedur dalam menyelesaikan kedua masalah secara lengkap dan sistematis. Temuan ini mendukung pernyataan Widada (2017) bahwa pada level ini, siswa mampu menjelaskan dan melaksanakan rencana yang telah ditetapkan dengan prosedur dan perhitungan yang tepat pada setiap langkah. Subjek memenuhi indikator tematisasi yaitu siswa dapat mengaitkan hasil konstruksi dengan struktur pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Subjek terlihat tidak kesulitan dalam memahami masalah dan mengaitkan komponen-komponen pada kedua masalah serta dapat menyelesaikan masalah dengan benar

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka disimpulkan bahwa pada tahap interiorisasi siswa melakukan tahap interiorisasi dengan membaca dan mengidentifikasi komponen pada masalah. Siswa mengamati, memahamisetiap informasi dan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Pada tahap koordinasi, siswa melakukan koordinasi dengan mengaitkan informasi yang ditanyakan dengan informasi yang diketahui. Siswa menghubungkan petunjuk pada masalah dengan ide penyelesaian yang terlintas dan mengaitkan bangun satu dengan bangun lainnya. Berdasarkan ciri-ciri bangun yang diketahui, siswa menentukan apakah bangun tersebut termasuk ke dalam kategori bangun tertentu, seperti persegi dan persegi panjang dan dapat menentukan rumus yang digunakan berdasarkan informasi yang disebutkan. Pada tahap enkapsulasi, siswa menyimpulkan hasil penyelesaian yang telah dilakukan. Siswa menyimpulkan luas, keliling, dan bangun yang terbentuk. *P*ada tahap tematisasi hanya siswa memahami konsep dan prosedur dalam menyelesaikan masalah dan dapat mengaitkan dengan rumus dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Siswa juga mampu menjelaskan secara lisan ataupun jawaban tertulis dari setiap proses sehingga sampai pada sebuah kesimpulan yang benar

REFERENCES

Amalliyah, N., Dewi, N. R., & Dwijanto, D. (2021). Tahap Berpikir Geometri Siswa SMA

Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Perbedaan Gender. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, *5*(2), 352. https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4550.

Anwar, A. (2020). Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, *3*(2), 85–92. https://doi.org/10.31539/judika.v3i2.1616

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). A Mixed-Method Approach. In *Writing Center Talk over Time* (Fifth Edit). SAGE Publication. https://doi.org/10.4324/9780429469237-3

Dull, E., & Reinhardt, S. P. (2014). An analytic approach for discovery. In *CEUR Workshop Proceedings* (Vol. 1304, pp. 89–92).

Faizzah, S. N., & Sutarni, S. (2023). Investigasi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah HOTS Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(2), 1963–1975. https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2438

Haerunnisa, D., & Imami, A. I. (2022). Jurnal Didactical Mathematics. *Jurnal Didactical Mathematics*, *4*(April), 23–30.

Huyler, D., & McGill, C. M. (2019). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, by John Creswell and J. David Creswell. *New Horizons in Adult Education and Human Resource Development*, *31*(3), 75–77. https://doi.org/10.1002/nha3.20258

Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, *10*(2), 171–178. https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.18323

Pebrianti, A., Usdiyana, D., Dedy, E., & Sudihartinih, E. (2023). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *12*(3), 3530. https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7400

PISA. (2018). Programme for International Students Asessment (PISA) Results from PSA 2018. *Pisa*, *1*(2), 15–32.

Rahmawati, Nyoman Sridana, Tabita Wahyu Triutami, & Sudi Prayitno. (2023). Analisis Tingkat Berpikir Geometri Siswa Menurut Teori van Hiele Ditinjau dari Gaya Belajar. *Journal of Classroom Action Research*, *1*(1). https://doi.org/10.29303/jcar.v5i2.3182

Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. The University of Chivago.

Wasqita, R., & Sukoriyanto, S. (2023). Analisis Representasi Matematis Siswa pada Soal HOTS Ditinjau dari Gaya Belajar. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *6*(7), 4908–4913. https://doi.org/10.54371/jiip.v6i7.1933

Widada, W. (2017). Beberapa Dekomposisi Genetik Siswa dalam Memahami Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, *1*(1), 44–54.

Wijayanti, K., Waluya, S. B., Kartono, & Isnarto. (2019). Kemampuan mengkonstruksi bukti pada materi Grup dalam pembelajaran berbasis APOS. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, *1*, 551–558.

Yudianto, E., Nindya, Y. S., & Setiawan, T. B. (2021). Kecemasan Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Van Hiele. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(2), 1102–1115. https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.510