

Analisis Pemahaman Konsep Geometri Mahasiswa Berdasarkan Teori Van Hiele

Oleh:

Arfiah Fatwiyah¹, M. Syawahid²

^{1,2} Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia

Email korespondensi: ¹210103043.mhs@uinmataram.ac.id

²syawahid@uinmataram.ac.id

Abstrak: Teori Van Hiele memiliki lima tahapan dalam memahami geometri yaitu tahap pengenalan, analisis, abstraksi, deduksi dan ketepatan. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pemahaman konsep geometri mahasiswa menggunakan teori Van Hiele untuk mendapatkan analisis yang lebih komprehensif mengenai kondisi aktual mahasiswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian ini dilakukan kepada mahasiswa semester 2 prodi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Mataram. Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelima tingkatan berpikir geometri dicapai oleh mahasiswa secara hirarkis dari tingkatan terendah level 0 menuju tingkatan tertinggi level 4. Mahasiswa hanya dapat mencapai level berikutnya jika telah melewati semua level sebelumnya secara matang. Kemampuan pemahaman konsep geometri mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis yang sejajar hanya bisa memahami konsep geometri berdasarkan teori Van Hiele sampai pada level 3. Karena mahasiswa mengalami kesulitan pada saat menyelesaikan soal pada level 4.

Kata Kunci: Pemahaman konsep; Geometri, Van Hiele.



Article History:

Received : 24-07-2026

Revised : 30-07-2026

Accepted : 1-08-2026

Online : 1-08-2026

How to Cite (APA style):

Authors. (Year). Title. *Jurnal Pendidikan Matematika (ZIGuinMa)*, v(i), pp-gg. <https://doi.org/XXXX/ZIGuinMa.vXiX.XXXX>

1. PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang penting karena melatih kemampuan berpikir logis, spasial, visual, dan penalaran deduktif mahasiswa. Dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi, geometri tidak hanya menuntut mahasiswa mengenali bentuk dan sifat bangun, tetapi juga memahami hubungan antarkonsep serta mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah dan membangun argumen matematis. Oleh karena itu, pemahaman konsep geometri menjadi fondasi penting bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa pendidikan matematika yang kelak akan berperan sebagai pendidik (Abdussyakir, 2009; Hamdani, M., Puspitasari, S. R., & Sasalia S, P, 2024).

Menurut Sukmawati (2017), pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk yang lebih mudah mereka pahami, sehingga memungkinkan mereka mengemukakan pendapat dan konsep sesuai dengan struktur kognitifnya. Pemahaman konsep harus ditanamkan pada siswa sejak dini agar mereka memahami pengertian, tindakan dan pemecahan masalah, khususnya saat pembelajaran matematika (Friantini et al., 2020). Hal ini dikarenakan siswa lebih peka terhadap matematika ketika mereka memahami konsepnya.

Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk menguasai makna suatu konsep, menjelaskan kembali dengan kata-kata sendiri, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifatnya, serta menerapkan konsep tersebut dalam situasi baru. Dalam pembelajaran matematika, pemahaman konsep merupakan dasar utama karena konsep-konsep matematika saling berkaitan dan menjadi landasan bagi rumus, prosedur, maupun teorema yang lebih kompleks. Dengan demikian, siswa yang memiliki pemahaman konsep yang baik tidak hanya mampu mengingat definisi, tetapi juga dapat menghubungkan, menguraikan, dan menerapkan konsep geometri secara benar (Abdussyakir, 2009).

Efektivitas pembelajaran geometri tidak lepas dari kompetensi guru sebagai perencana dan pelaksanaan pembelajaran. Kontrol guru terhadap materi pembelajaran dan hasil belajar siswa (Robichaux-Davis dan Guarino, 2016). Aslan-tutak dan Adams (2015) berpendapat bahwa penguasaan materi oleh seorang guru mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap pembelajaran yang dilakukannya. Selain itu, faktor kunci untuk mencapai efektivitas pembelajaran adalah kompetensi guru dalam merencanakan kegiatan pembelajaran yang mendukung kebutuhan belajar siswa. Kegagalan guru dalam menggunakan strategi pembelajaran yang

sesuai menjadi salah satu penyebab siswa tidak memahami konsep geometri dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah geometri (Novita et al., 2018; Salifu et al., 2018)

Faktor yang berperan penting dalam menentukan efektivitas pembelajaran geometri adalah kemampuan memahami konsep geometri yang dimiliki oleh guru. Bonyah & Larbi (2021) menyatakan bahwa pemahaman konsep geometri guru menjadi salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar geometri. Guru pengajar geometri harus mampu memberikan pembelajaran yang setara dengan level berpikir geometri siswa agar informasi pembelajaran dapat dicerna oleh siswa. Hal ini dikarenakan menurut Van Hiele setiap level berpikir geometri memiliki karakteristik bahasa simbol dan jaringan relasinya (Usiskin, 1982). Dua orang yang memiliki kemampuan berpikir yang berbeda tidak dapat saling memahami informasi yang disampaikan dengan baik. Oleh karena itu, disamping berupaya untuk menggali informasi tentang kemampuan berpikir siswanya, seorang guru harusnya lebih dahulu memahami dengan baik bagaimana kemampuan berpikir geometri yang dia miliki.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep geometri mahasiswa masih belum optimal. Penelitian pada mahasiswa pendidikan matematika menunjukkan bahwa kemampuan geometri dasar mahasiswa masih tergolong rendah, terutama pada materi sistem aksioma Euclid dan non-Euclid, hasilnya, sebagian besar mahasiswa berada pada kategori sedang, sementara masih terdapat mahasiswa pada kategori tinggi dan rendah. Penelitian lain juga menemukan adanya permasalahan dalam pemahaman konsep segitiga dan trapesium, khususnya pada penentuan alas, tinggi, serta penerapan sifat bangun datar secara tepat dalam proses pembuktian matematis. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan memahami konsep geometri secara mendalam dan konsisten (Hamdani, M., Puspitasari, S. R., & Sasalia S, P, 2024).

Van Hiele melakukan kajian yang mengarah pada pemahaman geometri dalam lima level yaitu level visualisasi, analisis, abstraksi, deduksi dan ketepatan. Pada level 0 (visualisasi) siswa mengetahui bentuk geometri hanya sebagai ciri visual suatu benda yang terlihat tersebut. Oleh karena itu, pada tingkat ini masih belum mampu memahami dan menentukan ciri-ciri geometri yang disajikan (Khoiri, 2014). Level 1 (analisis), pada level ini siswa akan melihat analisis konsep dan sifat-sifat bangun geometri. Siswa mengetahui cara menentukan sifat-sifat suatu bangun dengan cara mengamati, mengukur, menggambar dan membuat model.

Pada level 2 (abstraksi), siswa pada tingkat ini melihat hubungan antara sifat-sifat suatu bangun geometri dengan sifat-sifat bangun yang berbeda serta dapat mengklasifikasikan bangun secara hierarkis. Pada Level 3 (deduksi), siswa pada level ini tidak hanya dapat menerima bukti, tetapi juga mengumpulkan bukti. Siswa dapat membuat daftar aksioma dan definisi untuk membuat kalimat. Siswa juga membuktikan suatu kalimat dengan menggunakan pemikiran logis dibandingkan dengan pemikiran Level 2 yang cenderung lebih informal (Hock, Tarmizi, Yunus, & Ayub, 2015). Level 5 (ketepatan), pada level ini siswa menalar secara formal dalam sistem matematika dan dapat menganalisis akibat manipulasi aksioma dan definisi. Interaksi bentuk, aksioma, definisi, teorema, dan bukti formal yang tidak terdefinisi dipahami. Level ini memerlukan fase berpikir yang kompleks dan lanjutan, sehingga jarang sekali siswa SMA yang mencapai level ini (Fitriyani, Widodo, & Hendroanto, 2018). Akan tetapi untuk mahasiswa calon guru dituntut memenuhi 5 level tersebut minimal sampai level 3.

Menurut teori Van Hiele, kualitas pengetahuan siswa ditentukan tidak hanya oleh akumulasi pengetahuannya, melainkan oleh proses berpikir yang digunakan oleh setiap siswa. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa pemahaman konsep merupakan faktor keberhasilan pembelajaran geometri (Bonyah & Larbi, 2021). Namun demikian, pemahaman konsep geometri pada tingkat mahasiswa masih belum optimal dan tergolong rendah (Hamdani, M., Puspitasari, S. R., & Sasalia S, P, 2024). Hal ini menjadi dasar pentingnya melakukan kajian analisis secara mendalam terkait pemahaman konsep geometri mahasiswa dengan menggunakan teori yang ada seperti teori Van Hiele. Oleh karena itu penelitian bertujuan untuk mengetahui mendeskripsikan pemahaman konsep geometri menggunakan teori Van Hiele.

2. METODE

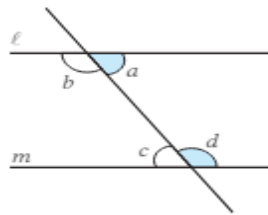
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pemahaman konsep geometri mahasiswa. Penelitian ini dilakukan kepada mahasiswa semester 2 prodi Tadris matematika Universitas Islam Negeri Mataram. Teknik pemilihan subjek dalam penelitian menggunakan metode *purposive sampling*. Sebanyak 25 mahasiswa Tadris Matematika UIN Mataram semester 2 diberikan tes geometri Van Hiele. Proses pemilihan subjek dilakukan dengan cara menetapkan kriteria pemilihan subjek yaitu mempunyai kemampuan pemahaman konsep geometri berdasarkan teori Van Hiele. selanjutnya dipilih mahasiswa yang memenuhi kriteria subjek penelitian. Sumber data dalam penelitian yang akan dilaksanakan berupa peristiwa dan subjek penelitian.

Peristiwa meliputi kegiatan wawancara kepada mahasiswa, sedangkan subjek penelitian, yaitu objek yang akan diteliti untuk mendapatkan data yang diperlukan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan instrumen tes dan pedoman wawancara. Tes digunakan untuk mengklasifikasikan siswa ke dalam level berpikir menurut teori Van Hiele dan mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah geometri. Sedangkan wawancara dilakukan tujuannya untuk memverifikasi hasil dari jawaban siswa dari tes pemahaman konsep. Teknik analisis data dilakukan dengan cara: 1) mengelompokkan subjek berdasarkan level kemampuan pemahaman konsep geometri, 2) menyajikan data dan 3) menyimpulkan kemampuan pemahaman konsep geometri.

Instrumen penelitian tes uraian kemampuan berpikir geometri terdiri dari 5 buah soal materi geometri. Sedangkan instrument wawancara menggunakan pedoman wawancara yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep, sehingga dapat mendukung hasil tes uraian siswa.

Perhatikan gambar dibawah ini!



Pada gambar diatas, tentukan:

- Apakah gambar tersebut merupakan contoh atau bukan contoh garis sejajar
- Jelaskan apa saja sifat-sifat yang ada pada gambar diatas?
- Jelaskan bahwa jika $\angle a = \angle c$, maka $\ell \parallel m$.
- Jika besar $\angle b$ adalah 119° , tentukan besar $\angle a$.
- Jika $\angle a + \angle d = \angle 180^\circ$, maka jelaskan mengapa $\ell \parallel m$.

Gambar 1. Soal Tes Kemampuan geometri

Dari soal pada [Gambar 1](#) di susun level dan indikator pemahaman konsep mahasiswa mengikuti teori Van Hiele yang meliputi, evaluasi, analisi, abstrak, deduksi dan ketepatan. Setiap indikator disesuaikan dengan alternative jawaban yang akan diberikan siswa, kemudian dibuatkan bobot pensekoran sebagaimana yang tertian pada [Tabel 1](#) berikut.

Tabel 1. Level dan Indikator Pemahaman Konsep

Level	Indikator pemahaman konsep geometri	Alternatif jawaban
0 (visualisasi)	Menemukan contoh dan bukan contoh dari jenis garis sejajar	Gambar tersebut merupakan contoh dari garis sejajar.
1 (analisis).	Menemukan sifat-sifat dari jenis garis sejajar	a) Jika suatu garis memotong salah satu dari dua garis maka garis itu juga akan memotong garis kedua b) Jika suatu garis sejajar dengan dua garis lainnya maka kedua garis tersebut juga sejajar satu sama lain. c) Melalui satu titik diluar sebuah garis , dapat ditarik tepat satu garis yang sejajar.
2 (abstrak)	Menyelesaikan masalah tanpa rumus	$\angle a = \angle c$ ① Karena sudut bertolak belakang besarnya sama, maka $\angle c = \angle d$ ② Berdasarkan ① dan ②, maka $\angle a = \angle d$. Karena sudut sudut sehadap ini besarnya sama, maka $\ell \parallel m$.
3 (deduksi)	Menyelesaikan masalah garis sejajar	$\angle a + \angle b = 180^\circ$ $\angle a = 180^\circ - 119^\circ$ $\angle a = 61^\circ$
4 (ketepatan)	Mampu membuktikan teorema	Dari gambar tersebut, $\angle c + \angle d = 180^\circ$ Karena itu, $\angle c = 180^\circ - \angle d$ ①

Level	Indikator pemahaman konsep geometri	Alternatif jawaban
		Juga, dari $\angle a + \angle d = 180^\circ$, $\angle a = 180^\circ - \angle d$ ② Dari ①, ②, $\angle c = \angle a$ Karena sudut dalam berseberangan bersarnya sama, maka $\ell // m$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele

Tahapan berpikir Van Hiele digunakan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan pemahaman konsep geometri berdasarkan teori Van Hiele. Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti memberikan tes Van Hiele geometri kepada Mahasiswa Tadris Matematika semester 2 UIN Mataram sejumlah 25 orang. Hasil dari tes geometri Van Hiele masing-masing mahasiswa selanjutnya diperiksa dan diperoleh skor untuk masing-masing level/kategori. Dari data yang didapatkan, peneliti mengelompokkan mahasiswa sesuai dengan tingkat berpikir Van Hiele. Secara lengkap berikut pengelompokan level berpikir siswa berdasarkan teori Van Hiele.

Tabel 2. Tahapan berpikir mahasiswa berdasarkan teori Van Hiele

Level berpikir	Jumlah mahasiswa
Visualisasi	7
Analisis	5
Abstrak	6
Deduksi	4
Rigor	3
Total	25

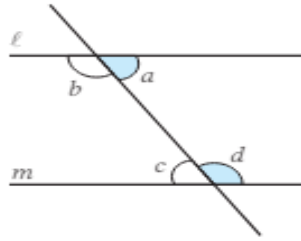
Pengelompokan mahasiswa pada tingkat perkembangan berpikir geometris Van Hiele tidak didasarkan pada skor yang diperoleh masing-masing mahasiswa, melainkan pada kemampuan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan pada setiap tingkatnya. Dalam penelitian ini diperoleh fakta bahwa mahasiswa yang gagal dalam mencapai tingkat sebelumnya, maka mahasiswa tersebut akan gagal juga dalam mencapai level selanjutnya. Dari pengelompokan level tingkat berpikir Van Hiele, peneliti memilih subjek untuk diwawancarai. subjek tersebut tidak disebutkan namanya, melainkan hanya diberikan dalam bentuk inisial, yaitu subjek AOH. Alasan memilih subjek tersebut karena subjek tersebut dapat menyelesaikan semua soal yang diberikan.

3.2 Paparan dan Analisis Data Subjek Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri

Subjek yang akan diteliti berjumlah 1 orang yang didasarkan pada tingkatan berpikir Van Hiele. alasan memilih 1 orang subjek karena berdasarkan permasalahan yang akan diteliti. Berikut adalah paparan dan analisis data subjek dalam menyelesaikan kemampuan pemahaman konsep geometri.

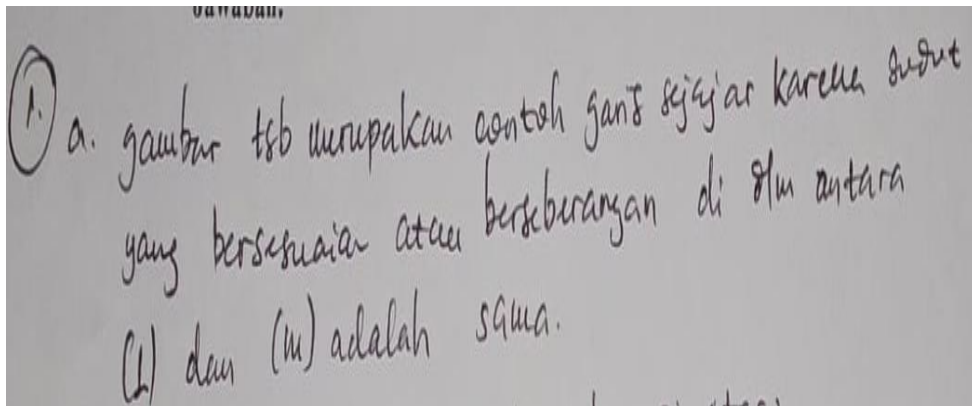
a. Kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada level 0 “visualisasi”

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek AOH pada soal tes yang peneliti berikan yang memuat indikator berpikir geometri Van Hiele pada level “0” yaitu Menemukan contoh dan bukan contoh dari jenis garis sejajar.



Gambar 2. Dua Garis Sejajar

Pada gambar diatas, diminta untuk menentukan apakah gambar tersebut merupakan contoh atau bukan contoh garis sejajar. Berikut merupakan hasil penyelesaian soal nomor 1 oleh subjek AOH



Gambar 3. Jawaban Nomor 1 Subjek AOH

Berdasarkan jawaban AOH tersebut, terlihat bahwa AOH mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik dan benar. Subjek AOK juga memberikan alasan atas jawaban yang dianggap benar. Itu artinya AOH dapat memahami apa itu garis sejajar, sehingga AOH dapat membedakan antara garis sejajar dan bukan garis sejajar. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan subjek AOH terkait dengan jawaban soal nomor 1.

P : Bagaimana anda bisa membedakan antara garis –garis yang sejajar dengan yang bukan garis sejajar?

AOH : Garis – garis sejajar tidak akan pernah berpotongan satu sama lain, tidak peduli seberapa jauh mereka diperpanjang. Mereka memiliki gradien atau kemiringan yang sama. Sebaliknya garis- garis yang tidak sejajar akan berpotongan pada suatu titik atau memiliki gradien yang berbeda.

P : Dapatkah anda memberikan contoh lain disekitar kita yang menunjukkan garis sejajar?

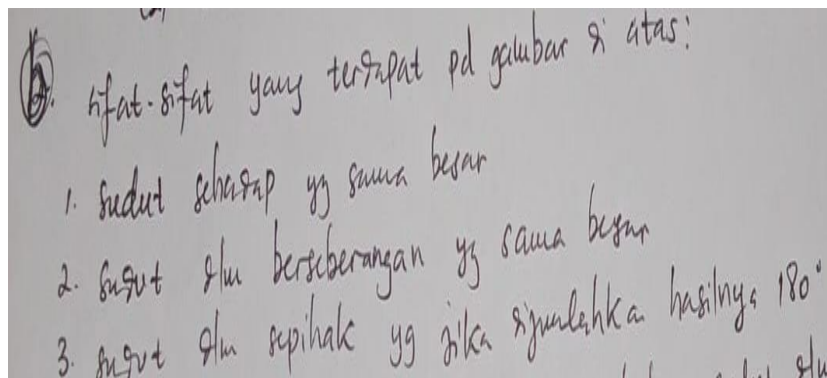
AOH : Contoh garis- garis sejajar disekitar kita termasuk rel kereta api, sisi-sisi jendela atau pintu dan garis-garis pada zebra cross.

Dari hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan terhadap AOH pada soal nomor 1, menunjukkan bahwa AOH memahami dengan baik konsep geometri, sehingga ia dapat menentukan jawaban yang benar serta dapat memberikan alasan yang benar. AOH mampu memahami konsep garis sejajar pada soal nomor 1 karena AOH mengetahui dengan baik sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun yang ditanyakan, hal ini menunjukkan bahwa AOH mampu memenuhi indikator level “0” yaitu menemukan contoh dan bukan contoh garis sejajar.

b. Kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada level 1 “Analisis”

Selanjutnya pada soal tes yang peneliti berikan yang memuat indikator berfikir geometri Van Hiele pada level “1” yaitu Menemukan sifat-sifat dari jenis garis sejajar.

Berikut merupakan hasil penyelesaian soal nomor 2 oleh subjek AOH



Gambar 4. Jawaban Nomor 2 Subjek AOH

Berdasarkan jawaban AOH tersebut terlihat bahwa AOH mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik dan benar. Subjek AOK juga memberikan alasan atas jawaban yang dianggap benar. Itu artinya AOH dapat memahami sifat-sifat garis sejajar, sehingga AOH dapat mengetahui sifat-sifat hanya dengan melihat gambar. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan subjek AOH terkait dengan jawaban soal nomor 2.

P : Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa dua garis itu sejajar?

AOH : saya dapat mengetahui bahwa dua garis itu sejajar dengan mengukur sudut yang mereka buat dengan garis ketiga yang memotong keduanya (garis transversal). Jika sudut-sudut yang bersesuaian atau sudut dalam berseberangan sama besar maka garis-garis tersebut sejajar

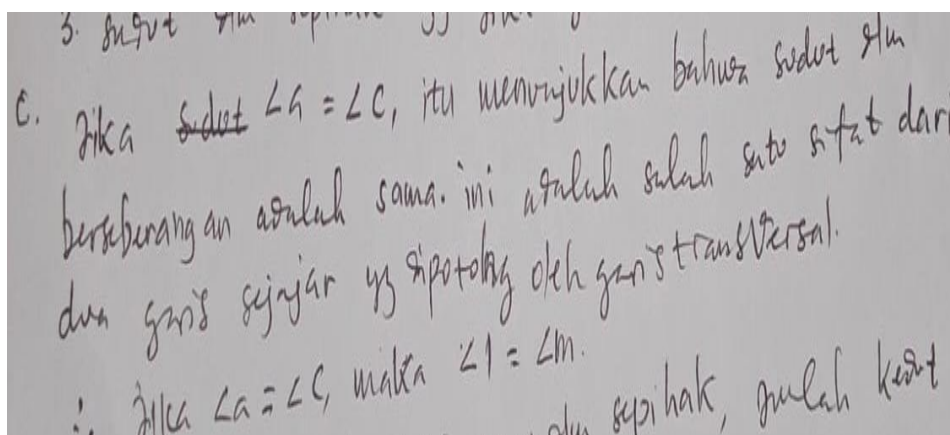
P : Bagaimana anda menjelaskan sifat-sifat yang membedakan garis sejajar dan garis-garis lainnya.

AOH : sifat utama garis sejajar adalah bahwa mereka memiliki kemiringan yang sama dan tidak akan pernah berpotongan, tidak peduli seberapa jauh mereka diperpanjang. Garis-garis lainnya mungkin berpotongan atau memiliki kemiringan yang berbeda.

Berdasarkan perbandingan lembar jawaban tes geometri subjek dan transkrip wawancara kemampuan pemahaman konsep pada level 1 (analisis) memiliki kriteria mampu menyelesaikan 2 tahapan pemahaman konsep geometri menurut teori Van Hiele , maka dideskripsikan kemampuan pemahaman konsep geometri mahasiswa pada level ini yaitu mampu Menemukan sifat-sifat dari jenis garis sejajar meliputi : sunjek mampu mengkontruksikan gambar sesuai dengan sifat-sifat yang diberikan dengan menyebutkan jenis masing-masing gambar dan menyadari bahwa sifat dapat digunakan untuk membedakan jenis garis-garis.

c. Kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada level 2 “abstraksi”

Berikut merupakan hasil penyelesaian soal nomor 3 oleh subjek AOH



Gambar 5. Jawaban Nomor 3 Subjek AOH

Berdasarkan jawaban AOH tersebut terlihat bahwa AOH mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik akan tetapi jawabannya kurang tepat. subjek AOH mengaitkan sudut- sudut dengan sifat- sifat yang sudah diketahui. Itu artinya AOH dapat Menyelesaikan masalah tanpa rumus (hanya dengan melihat gambar, sudah tau cara penyelesaiannya).

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan subjek AOH terkait dengan jawaban soal nomor 3.

P : Apakah kamu lebih suka menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus atau tanpa rumus?

AOH : Saya lebih suka menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus karena rumus memberikan cara yang sistematis dan efisien untuk mencapai solusi. Namun , memahami konsep dibalik rumus juga penting.

P : Bagaimana kamu menghadapi situasi dimana kamu tidak tahu rumus yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika?

AOH : dalam situasi seperti ini, saya akan coba memahami konsep dasar masalah tersebut dan mencari pendekatan alternative atau memecah masalah menjadi bagian- bagian yang lebih kecil. Saya juga bisa mencari refresnsi dan bertanya ke orang yang lebih ahli.

Berdasarkan perbandingan lembar jawaban tes geometri subjek dan transkrip wawancara kemampuan pemahaman konsep pada leve 2 (abstraksi) memiliki kriteria mampu menyelesaikan 3 tahapan pemahaman konsep geometri menurut teori Van Hiele, maka dideskripsikan kemampuan pemahaman konsep geometri mahasiswa pada level ini yaitu mampu Menyelesaikan masalah tanpa rumus. Itu artinya subjek mampu menyelesaikan masalah hanya dengan mengetahui sifat-sifat dari gambar yang sudah diberika walaupun tanpa menggunakan rumus.

d. Kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada level 3 “deduksi”

Berikut merupakan hasil penyelesaian soal nomor 4 oleh subjek AOH

$\therefore \text{Jika } \angle A = \angle C, \text{ maka } \angle A = \angle D.$
 2. Karena $\angle A$ dan $\angle b$ adalah sudut smpk, jumlah kedua sudut tsb harus 180° .
 $\angle A + \angle b = 180^\circ$
 $\angle A = 180^\circ - 119^\circ$
 $\angle A = 61^\circ$

Gambar 6. Jawaban Nomor 4 Subjek AOH

Berdasarkan jawaban AOH tersebut terlihat bahwa AOH mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik dan benar. Subjek AOK menjelaskan $\angle a$ dan $\angle d$ adalah sudut sepihak dan jumlah keduanya adalah 180. Dengan sifat-sifat itu subjek AOH dapat menyelesaikan masalah pada soal tersebut dengan operasi pengurangan. Itu artinya AOH dapat menyelesaikan masalah secara matematis.

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan subjek AOH terkait dengan jawaban soal nomor 4.

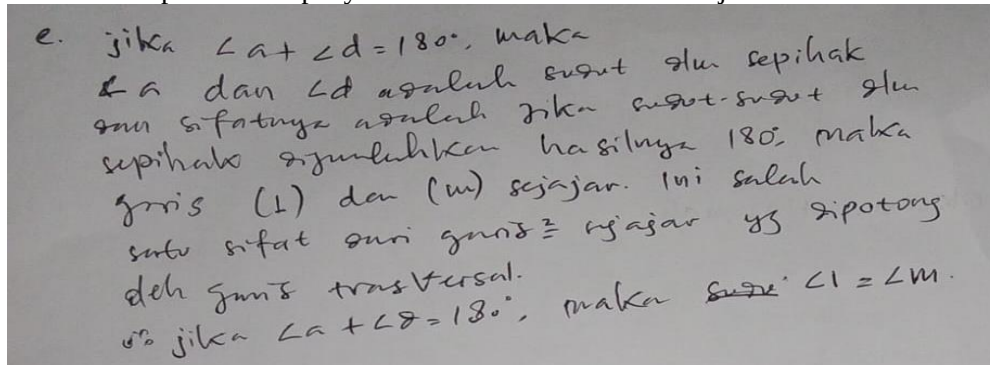
P : Apakah ada kesulitan didalam menyelesaikan soal-soal tersebut?

AOH : Kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika bisa muncul jika konsep dasarnya belum dipahami dengan baik atau jika ada kesalahan dalam perhitungan. Praktik dan pemahaman yang mendalam biasanya dapat membantu mengatasi kesulitan tersebut.

Berdasarkan perbandingan lembar jawaban tes geometri subjek dan transkrip wawancara kemampuan pemahaman konsep pada level 3 (deduksi) memiliki kriteria mampu menyelesaikan 4 tahapan pemahaman konsep geometri menurut teori Van Hiele, maka dideskripsikan kemampuan pemahaman konsep geometri mahasiswa pada level ini yaitu mampu Menyelesaikan masalah secara matematis. Itu artinya subjek mampu menyelesaikan masalah hanya dengan mengetahui sifat-sifat dari gambar yang sudah diberikan secara matematis.

e. Kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada level 4 “rigor”

Berikut merupakan hasil penyelesaian soal nomor 5 oleh subjek AOH



Gambar 7. Jawaban Nomor 5 Subjek AOH

Berdasarkan jawaban AOH tersebut terlihat bahwa AOH mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik akan tetapi kurang tepat. Subjek AOK hanya menjelaskan sifat-sifat yang terkandung di dalam soal tersebut tetapi kurang menjelaskan kenapa l dan m itu sejajar. Itu artinya AOH kurang Mampu membuktikan teorema.

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan subjek AOH terkait dengan jawaban soal nomor 4.

- P : Apakah langkah-langkah yang perlu anda ambil dalam membuktikan teorema tersebut?*
AOH : a) menyatakan apa yang harus dibuktikan, b) menggunakan definisi atau aksioma dan teorema yang sudah ada, c) menyusun argument logis dan langkah-langkah matematis untuk mencapai kesimpulan, d) menyimpulkan dengan jelas bahwa teorema telah terbukti.
P : Bagaimana kamu menggunakan sifat-sifat garis sejajar untuk membuktikan teorema?
AOH : sifat-sifat garis sejajar, seperti sudut-sudut bersesuaian dan sudut yang bersebrangan sama besar, dapat digunakan untuk membuktikan berbagai teorema dalam geometri.

Berdasarkan perbandingan lembar jawaban tes geometri subjek dan transkrip wawancara kemampuan pemahaman konsep pada level 3 (deduksi) memiliki kriteria mampu menyelesaikan 4 tahapan pemahaman konsep geometri menurut teori Van Hiele, maka dideskripsikan kemampuan pemahaman konsep geometri mahasiswa pada level ini yaitu mampu Menyelesaikan masalah secara matematis. Itu artinya subjek mampu menyelesaikan masalah hanya dengan mengetahui sifat-sifat dari gambar yang sudah diberikan secara matematis.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara kemampuan pemahaman konsep geometri terhadap subjek penelitian dapat disimpulkan bahwa subjek tersebut termasuk dalam kategori level 2 karena hanya mampu memenuhi indikator pemahaman konsep geometri sampai level 2. Setelah melihat kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada setiap level, ditemukan bahwa ada mahasiswa sudah menyelesaikan semua soal yang diberikan akan tetapi beberapa level yang belum dilaksanakan secara maksimal. Hal ini banyak terjadi pada level 3 dan 4 karena banyak kesulitan yang ditemukan mahasiswa pada soal nomor 4 dan 5 dengan indikator mampu membuktikan teorema masih dalam kategori rendah sehingga siswa belum memahami konsep geometri serta kurangnya waktu untuk latihan menjawab soal pemahaman konsep geometri sehingga siswa kurang teliti dalam memilih jawaban yang tepat. Pada penelitian ini mahasiswa belum maksimal memahami konsep geometri menurut teori Van Hiele.

Hal ini sesuai dengan temuan penelitian Amalia et al., (2014) bahwa siswa mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang tinggi dan 15 atau 62,46% siswa dapat memahami soal ujian dengan baik. Meskipun siswa juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, namun mereka cukup baik. Selain itu, Sukwati

(2017) menyatakan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk lain yang mudah dipahami sehingga ia dapat memberikan pendapat dan menerapkan konsep sesuai dengan struktur kognitifnya. Siswa mencapai lima tingkat berpikir geometris secara hierarkis dari tingkat terendah 0 hingga tingkat tertinggi 4. Seorang siswa dapat mencapai tingkat berikutnya hanya jika ia telah sepenuhnya melewati semua tingkat sebelumnya. Karena pada penelitian ini siswa hanya memahami konsep geometri berdasarkan teori Van Hiele sampai level 3. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas pada level 4.

Hasil evaluasi di atas menunjukkan kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru yang menempuh studi Semester 2 Prodi Pendidikan Matematika UIN MATARAM merupakan mahasiswa yang belum lama tamat dari jenjang pendidikan sekolah menengah. Pembelajaran geometri pada tingkat sekolah menengah menurut Van Hiele menuntut kemampuan berpikir geometri hingga level 4 (Cesaria et al., 2021). Oleh karena itu, mahasiswa calon guru yang menempuh studi Semester 2 di jenjang perguruan tinggi setidaknya memiliki kemampuan berpikir geometri minimal level 4.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai kemampuan pemahaman konsep geometri mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis yang sejajar di prodi tadris matematika semester 2 UIN MATARAM, Mahasiswa hanya dapat mencapai level berikutnya jika telah melewati semua level sebelumnya secara matang. maka peneliti menarik beberapa kesimpulan kemampuan pemahaman konsep geometri mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis yang sejajar mahasiswa hanya bisa memahami konsep geometri berdasarkan teori Van Hiele sampai pada level 3. Karena mahasiswa mengalami kesulitan pada saat menyelesaikan soal pada level 4. Maka mahasiswa belum maksimal memahami konsep geometri berdasarkan teori Van Hiele. Mahasiswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi karena telah bisa menyelesaikan soal yang telah diteskan, mahasiswa- mahasiswa tersebut sudah mampu memahami dengan baik apa yang ditampilkan dari soal tes yang diberikan. Walaupun dalam proses penyelesaian soal siswa juga mendapat kesulitan, namun sudah cukup baik.

5. REFRENSI

- Abdussakir. (2009). Pembelajaran geometri sesuai teori Van Hiele. *Madrasah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 2(1), <https://doi.org/10.18860/jt.v2i1.1832>
- Aslan-Tutak, F., & Adams, T. L. (2015). A study of geometry content knowledge of elementary preservice teachers. *International Electronic Journal of Elementary Education*. <https://iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/82>
- Bonyah, E., & Larbi, E. (2021). Assessing Van Hiele's geometric thinking levels among elementary pre-service mathematics teachers. *African Educational Research Journal*, 9(4), 844–851 <https://www.netjournals.org/pdf/AERJ/2021/4/21-119.pdf>
- Fitriyani, H., Widodo, S. A., & Hendroanto, A. (2018). Students' geometric thinking based on Van Hiele's theory. *Infinity Journal*, 7(1), 55–60. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i1.p55-60>
- Hamdani, M., Puspitasari, S. R., & Sasalia S, P. (2024). Understanding basic geometry concepts of mathematics education students. *Anterior Jurnal*, 23(2), 148–152. <https://doi.org/10.33084/anterior.v23i2.5954>
- Hikmayani, J., Tahir, M., & Rosyidah, A. N. K. (2023). Analisis kemampuan pemahaman konsep geometri siswa kelas IV menurut teori Van Hiele di SDN 06 cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 133–141. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1.1111>
- Hock, T. T., Tarmizi, R. A., Yunus, A. S. M., & Ayub, A. F. (2015). Understanding the primary school students' Van Hiele levels of geometry thinking in learning shapes and spaces: A Q-methodology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(4), 793–802. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1439a>
- Khoiri, M. (2014). Pemahaman siswa pada konsep segiempat berdasarkan teori Van Hiele. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Universitas Jember*, 19, 262–267.
- Nasution, F., Anggraini, L. Y., & Putri, K. (2022). Pengertian Pendidikan, Sistem Pendidikan Sekolah Luar Biasa, dan Jenis-Jenis Sekolah Luar Biasa. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 3(2), 422–427.
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18–29. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16836>

- Nugraha, Y., & Mulhamah, M. (2017). Analisis kemampuan number sense dalam pemecahan masalah matematika. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 1(1), 54-59. https://media.neliti.com/media/publications/274408-analisis-kemampuan-number-sense-dalam-pe-91666ae7.pdf?exp=1785562803&kid=1&sig=sVr9vBDeAVzk31ccgXhJzVL_IS6Cb32PSaPDhgy8N_k
- Friantini R. N, Winata R., Annurwanda P., Suprihatiningsih S., Annur M. F., Ritawati B., & Iren. (2020). Penguatan konsep matematika dasar pada anak usia sekolah dasar. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 1(2), 276-285. <https://doi.org/10.46306/jabb.v1i2.55>
- Robichaux-Davis, R. R., & Guarino, A. J. (2016). Assessing elementary pre-service teachers' knowledge for teaching geometry. *International Journal of Mathematics and Statistics Invention*, 4(1), 12–20. <https://www.ijmsi.org/Papers/Volume.4.Issue.1/C041012020.pdf>
- Salifu, A. S., Yakubu, A.-R., & Ibrahim, F. I. (2018). Van Hiele geometric thinking levels of pre-service teachers ' of E . P . College of Education , Bimbilla-Ghana. *Journal of Education and Practice*, 9(23), 108–119. <https://iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/44024>
- Sukmawati, R. (2017). Pengaruh pembelajaran interaktif dengan strategi drill terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 95-104. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/2034>
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry* (Final Report). Department of Education, University of Chicago. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED220288.pdf>