

MISKONSEPSI MATEMATIS MATERI GEOMETRI PADA MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA

Jayanti Putri Purwaningrum¹⁾, Riawan Yudi Purwoko^{2*)}

¹⁾Universitas Muria Kudus, Jl. Lingkar Utara UMK, Gondangmanis, Bae, Kudus;
jyantiputri@umk.ac.id

²⁾Universitas Muhammadiyah Purworejo, Jl. KHA Dahlan No.4&5, Purworejo;
*riawanyudi@umpwr.ac.id

Abstrak

Tujuan dalam penelitian adalah untuk menganalisis miskonsepsi matematis materi geometri pada mahasiswa calon guru matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan jenis studi kasus. Subjek penelitian adalah mahasiswa prodi Pendidikan Matematika, Universitas Muria Kudus. Subjek dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan masukan pengampu mata kuliah Kapita Selekta Matematika Pendidikan Dasar. Penentuan subjek penelitian didasarkan pada hasil tes materi geometri yang mengandung skema miskonsepsi. Metode pengumpulan datanya adalah dengan tes materi geometri dan wawancara. Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi pada materi geometri banyak ditemukan pada mahasiswa calon guru matematika. Miskonsepsi pada materi geometri bangun datar yaitu miskonsepsi pada definisi yang dikaitkan dengan konsep kesejajaran sekaligus hubungannya sub materi persegi, persegi panjang, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang. Miskonsepsi juga muncul ketika mendefinisikan trapesium siku-siku serta menentukan tinggi pada segitiga tumpul. Kemudian miskonsepsi pada sub materi bangun ruang yaitu definisi tabung, kerucut dan limas. Penyebab munculnya miskonsepsi berasal dari prakonsepsi, yang umumnya terkait dengan pemaknaan keseharian serta kepraktisan dalam menjelaskan konsep.

Kata Kunci: Miskonsepsi matematis, materi geometri, calon guru matematika

Abstract

The research analyzes mathematical misconceptions about geometry material among prospective mathematics teacher students. This research uses a descriptive qualitative approach with a case study type. The research subjects were the Mathematics Education department students at Universitas Muria Kudus. Subjects were selected purposively by considering input from the Capita Selecta of Mathematics course teachers. Determining research subjects is based on test results on geometry material, which contains misconception schemes. The data collection method is through geometry material tests and interviews. Data analysis in this research was carried out in stages, including data reduction, data presentation, and drawing conclusions and verification. The research results show that misconceptions about geometry material are often found among prospective mathematics teacher students. Misconceptions in the geometric material of flat shapes, namely misconceptions in the definition related to the concept of parallelism and the relationship between the sub-materials of squares, rectangles, parallelograms, rhombuses, and kites. Misconceptions also arise when defining a right-angled trapezoid and determining the height of an obtuse triangle. Then, there are misconceptions about the sub-material of spatial shapes, namely the definition of tubes, cones, and pyramids. Misconceptions cause misconceptions, which are generally related to everyday meaning and practicality in explaining concepts.

Keywords: Mathematical misconceptions, geometry material, prospective mathematics teachers

1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang diajarkan secara bertahap, dari konkret, semi konkret hingga abstrak. Matematika pun diajarkan dari mulai yang sederhana sampai kompleks. Objek matematika juga hierarkis, artinya konsep satu sangat berhubungan dengan konsep yang lain yang mengharuskan setiap orang yang mempelajarinya harus memahami setiap konsep dengan baik karena saling terkait. Karena setiap konsep materi tersebut merupakan perluasan atau pendalaman materi yang telah dipelajari (Aygör & Ozdag, 2012; Moosapoor, 2023). Dengan demikian, sangatlah fatal bagi seorang dosen atau guru apabila mahasiswa atau siswa memahami konsep matematika dengan kurang tepat atau bahkan salah. Kesalahan inilah yang dinamakan miskonsepsi.

Miskonsepsi pada mahasiswa di perguruan tinggi merupakan salah satu indikator tidak tercapainya tujuan pembelajaran matematika secara maksimal. Konsepsi dapat diartikan sebagai pemahaman atau tafsiran siswa tentang konsep yang telah ada di pikiran siswa sebagai akibat dari proses belajar mengajar (Yulianti et al., 2019). Hal ini dikarenakan dosen pada waktu mengajar belum menggunakan strategi pembelajaran yang tepat dan dapat mendorong mahasiswanya untuk berpikir serta terlibat aktif dalam pembelajaran (Purwoko, 2017; Purwoko et al., 2019).

Teori konstruktivis Piaget menyatakan bahwa ketika seseorang mengkonstruksi ilmu pengetahuannya, maka diperlukan proses asimiliasi untuk memahami ilmu yang tingkatannya lebih tinggi. Asimiliasi merupakan proses kognitif dimana individu mengintegrasikan informasi, pengetahuan, persepsi atau pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada di dalam pikirannya (Suparno, 2020)

Proses ini bersifat subjektif sebab seseorang cenderung memodifikasi pengalaman atau informasi yang agak atau sesuai dengan keyakinan yang telah dimiliki sebelumnya. Pandangan ini mengisyaratkan bahwa sebelum terjadinya proses belajar mengajar di kelas, mahasiswa telah memiliki ide atau gagasan terhadap peristiwa ilmiah (Nasution & Hidayat, 2022). Gagasan inilah yang disebut sebagai pengalaman awal mahasiswa dan pada umumnya diwarnai oleh pengalaman sehari-hari mereka. Hal inilah yang dapat mengakibatkan miskonsepsi.

Miskonsepsi pada siswa diantaranya berkaitan dengan materi geometri dan bilangan. Miskonsepsi pada materi tersebut harus segera diatasi karena konsep bilangan dan geometri merupakan konsep dasar dan penting untuk mempelajari berbagai konsep pada materi matematika selanjutnya atau materi matematika jenjang berikutnya. Kemudian jika miskonsepsi dibiarkan begitu saja maka akan menimbulkan masalah pada pembelajaran selanjutnya dan dapat menjadikan prestasi siswa dalam matematika akan rendah (Matitaputy, 2018). Perlunya penanganan terhadap masalah miskonsepsi juga harus diperhatikan karena seseorang yang mengalami miskonsepsi pada latihan akan cenderung mengalami miskonsepsi pada saat ujian (Yohanes, 2020). Dengan demikian miskonsepsi bersifat berulang-ulang sehingga penting untuk ditangani agar tidak menghambat seseorang untuk memahami konsep-konsep matematika selanjutnya (Gradini, 2016).

Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muria Kudus merupakan calon guru matematika yang nantinya akan mengajar di SD/MI, SMP/ MTs dan SMA/MA/SMK sederajat. Oleh karena itu, harapannya mahasiswa Pendidikan matematika harus memiliki pemahaman konsep matematika yang benar yang merupakan aspek mendasar dalam belajar matematika. Umumnya miskonsepsi yang disebabkan oleh guru agak sulit dibenahi karena siswa merasa yakin bahwa yang diajarkan guru itu benar (Gradini, 2016).

Fakta lapangan ditemui adanya miskonsepsi mahasiswa pada materi geometri yang terdiri dari pengertian dan sifat-sifat bangun datar serta konsep keliling dan luas pada bangun datar. Pada materi ini banyak sekali mahasiswa yang sulit memahami mengenai perbedaan persegi dan persegi panjang, perbedaan belah ketupat dan jajar genjang, pengertian keliling dan luas bangun datar, kemudian konsep penemuan rumus keliling dan luas bangun datar.

Materi geometri telah dipelajari mahasiswa sejak sekolah dasar. Pemahaman konsep mahasiswa akan teori geometri pada tingkat sebelumnya adalah prasyarat dalam mempelajari konsep geometri pada perguruan tinggi. Miskonsepsi yang terjadi dalam mempelajari materi geometri dasar sangat berpengaruh terhadap kemampuan mahasiswa untuk mempelajari materi konsep geometri yang lebih mendalam (Nasution & Hidayat, 2022).

Dengan demikian, dipandang perlu untuk menganalisis miskonsepsi matematika materi geometri bagi mahasiswa calon guru matematika dengan cara memberikan tes penguasaan konsep geometri yang berbentuk uraian.

Soal tes yang diberikan adalah soal tes terbuka yang mengharuskan mahasiswa untuk menjawab sesuai dengan pemahamannya. Jawaban yang terbuka akan memberikan variasi jawaban sehingga peneliti akan mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami mahasiswa.

2. Metode

Pendekatan pada penelitian ini adalah kualitatif deskriptif sehingga prosedur penelitiannya menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati (Sugiyono, 2015). Tujuan penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif yaitu agar miskonsepsi mahasiswa pada materi geometri dapat diungkapkan secara lebih cermat dan mendalam (Creswell, 2009).

Jenis penelitian ini adalah studi kasus dimana peneliti mengeksplorasi lebih mendalam program, acara, kegiatan, proses satu atau lebih individu. Penelitian studi kasus ini dibatasi oleh waktu dan aktivitas. Peneliti mengumpulkan secara rinci dengan menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data selama periode waktu yang berkelanjutan.

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester 3 tahun akademik 2020/2021, Universitas Muria Kudus. Pengambilan subjek penelitian dilakukan dengan cara *purposive* yaitu subjek dipilih berdasarkan tujuan yang hendak dicapai yaitu miskonsepsi pada materi geometri. Artinya, subjek yang diwawancarai adalah subjek yang diduga melakukan miskonsepsi matematika pada materi geometri.

Subjek dalam penelitian ini dipilih dengan mempertimbangkan hasil tes dan pertimbangan dosen pengampu mata kuliah Kapita Selekt Matematika Pendidikan Dasar mengenai kemampuan siswa mengemukakan pendapat atau jalan pikiran secara lisan. Dari hasil tersebut dipilih 12 subjek penelitian secara *purposive*.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer yang digunakan adalah data hasil wawancara dengan subjek penelitian setelah subjek penelitian mengerjakan soal tes materi geometri. Data sekunder yang digunakan adalah data hasil tes materi geometri.

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian adalah metode dokumentasi, tes dan wawancara. Instrumen utama, yaitu peneliti, karena peneliti sebagai pengumpul data dan

menginterpretasikan data yang diperoleh selama proses penelitian. Selain instrumen utama tersebut, dibuat instrumen pendukung yang lain berupa tes geometri dan pedoman wawancara. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dan olah data penelitian kualitatif yakni meliputi tahap-tahap reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan dan verifikasi.

Setelah data dianalisis, selanjutnya peneliti memeriksa keabsahan data yang telah didapatkan. Pada penelitian ini keabsahan data dilakukan dengan triangulasi sumber. triangulasi sumber dilakukan dengan cara membandingkan data dari subjek ke-i secara tertulis dari hasil tes materi geometri dengan data subjek ke-i secara lisan dari hasil wawancara

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa semester 3 pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muria Kudus Tahun Akademik 2020/2021 mata kuliah Kapita Selekta Matematika Pendidikan Dasar. Pada kelas penelitian, mahasiswa diminta untuk menyelesaikan serangkaian pertanyaan terkait materi geometri yang banyak ditemukan di sekolah dasar. Alokasi waktu yang diberikan adalah 2 SKS hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 1

Soal nomor 1: Apakah persegi adalah persegi panjang? Atau persegi panjang adalah persegi? Atau keduanya tidak memiliki hubungan sama sekali? Jelaskan menurut pendapatmu!

Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut.

Persegi bukan persegi panjang dan persegi panjang juga bukan persegi. Karena persegi memiliki 4 sisi sama panjang sedangkan persegi panjang memiliki 2 pasang sisi yang sama panjang.
Hubungan dari persegi dan persegi panjang, yaitu:

- memiliki 4 sisi
- sudut yang berhadapan siku-siku (90°) dan sama besar
- memiliki 2 sisi sejajar.

Gambar 1. Contoh Jawaban Mahasiswa No 1 Yang Salah

1. Menurut saya persegi bukanlah merupakan persegi panjang karena persegi memiliki semua panjang sisi yang sama panjang sedangkan persegi panjang mempunyai ciri salah satu sisi yang saling berhadapan memiliki panjang sisi yang lebih panjang dibanding sisi yang berhadapan lainnya.

Gambar2. Contoh Jawaban Mahasiswa No 1 Yang Salah

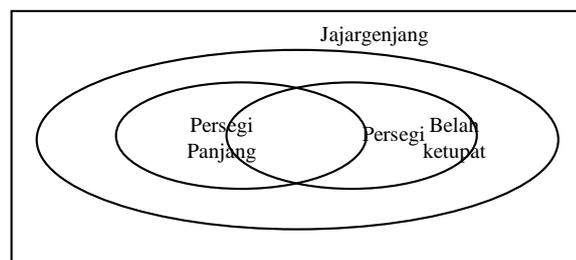
1.) Persegi adalah bangun datar yang memiliki 4 sisi sama panjang, serta 4 buah siku-siku.
persegi panjang adalah bangun datar yang memiliki 2 sisi berhadapan sama panjang, dan 2 sisi berhadapan sama lebar.
Persegi bukanlah persegi panjang, dan sebaliknya juga yaitu persegi panjang bukan persegi.
keduanya memiliki hubungan yaitu memiliki 4 sisi dan membentuk sudut siku-siku.

Gambar 3. Contoh Jawaban Mahasiswa No 1 Yang Salah

Berdasarkan Gambar 3, diperoleh hasil bahwa mahasiswa menganggap persegi bukanlah persegi panjang. Hal ini dikarenakan pada persegi panjang hanya ada 2 pasang sisi yang sama panjang sedangkan pada persegi 4 sisinya sama panjang. Hal ini merupakan kontradiksi dengan pengertian persegi menurut teori kesejajaran yang menyatakan bahwa persegi adalah persegi panjang yang memiliki empat sisi yang sama panjang. Jadi semua sifat persegi panjang ada di dalam persegi namun sisi-sisi persegi panjang tersebut haruslah sama panjang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek penelitian, untuk memperoleh hasil dimana letak miskonsepsi mereka didapat fakta bahwa mereka memang pada dasarnya tidak memahami pengertian bangun datar berdasarkan teori kesejajaran. Mereka terbiasa menjelaskan pengertian bangun datar secara harfiah dan belum memahami bagaimana cara mendefinisikan pengertian segiempat berdasarkan teori kesejajaran.

Sesuai dengan kaidah pengelompokkan jenis-jenis segiempat berdasarkan konsep kesejajaran sisi-sisi yang saling berhadapan, persegi adalah persegi panjang dengan keempat ukuran sisinya sama panjang atau belah ketupat yang memiliki sudut siku-siku. Selain itu, persegi juga dapat diartikan sebagai jajar genjang yang keempat ukuran sisinya sama dan semua sudutnya adalah siku-siku. Ada pula yang mengatikan persegi sebagai belah ketupat yang semua ukuran sudutnya siku-siku. Dari beberapa pengertian tersebut, maka ilustrasi pengertian jajar genjang, persegi panjang, belah ketupat dan persegi adalah sebagai berikut.

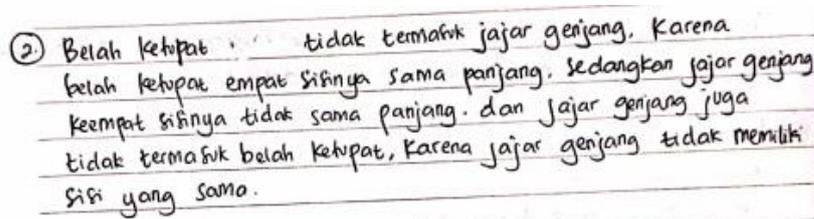


Gambar 4. Ilustrasi Jajar Genjang

Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 2

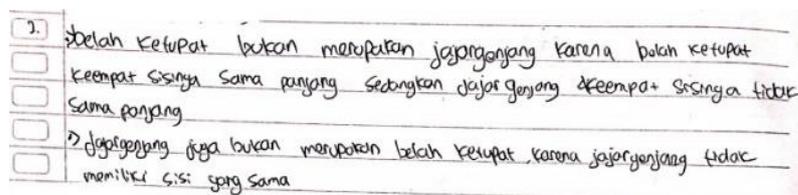
Soal nomor 2: Apakah belah ketupat termasuk jajar genjang? Atau jajar genjang termasuk belah ketupat? Jelaskan!

Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut.



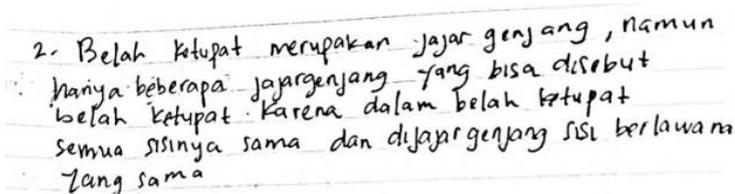
2) Belah ketupat tidak termasuk jajar genjang, karena belah ketupat empat sisinya sama panjang, sedangkan jajar genjang keempat sisinya tidak sama panjang. dan jajar genjang juga tidak termasuk belah ketupat, karena jajar genjang tidak memiliki sisi yang sama.

Gambar 5. Contoh Jawaban Mahasiswa No 2 Yang Salah



2. Belah ketupat bukan merupakan jajargenjang karena belah ketupat keempat sisinya sama panjang sedangkan jajar genjang keempat sisinya tidak sama panjang.
> jajargenjang juga bukan merupakan belah ketupat karena jajargenjang tidak memiliki sisi yang sama

Gambar 6. Contoh Jawaban Mahasiswa No 2 Yang Salah



2. Belah ketupat merupakan jajar genjang, namun hanya beberapa jajargenjang yang bisa disebut belah ketupat karena dalam belah ketupat semua sisinya sama dan di jajargenjang sisi berlawanan yang sama

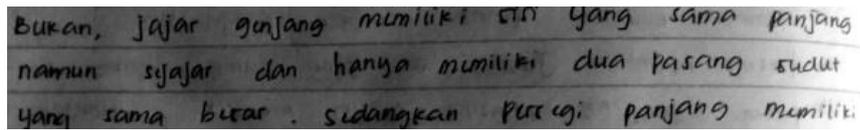
Gambar 7. Contoh Jawaban Mahasiswa No 2 Yang Salah

Berdasarkan gambar 4-7, diperoleh hasil bahwa mahasiswa belum dapat mengartikan belah ketupat yang dikaitkan dengan konsep kesejajaran pada jajar genjang. Mereka juga belum memahami hubungan antara belah ketupat dengan jajar genjang. Seperti halnya soal nomor 1, wawancara dengan subjek penelitian menghasilkan bahwa mereka juga tidak memahami konsep pengertian belah ketupat yang dikaitkan dengan kesejajaran pada persegi panjang. Padahal, berdasarkan teori kesejajaran, belah ketupat adalah jajar genjang yang keempat sisinya sama panjang. Pada kasus ini, subjek mengalami kesalahan dalam menentukan keterkaitan hubungan antara bangun datar.

Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 3

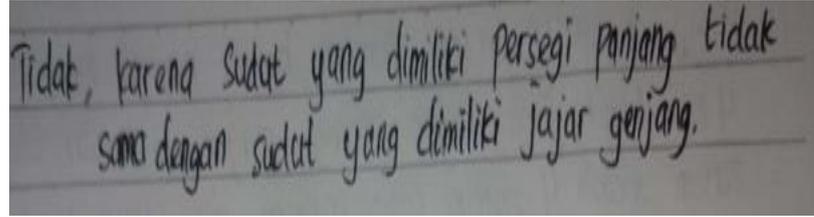
Soal nomor 3: Apakah persegi panjang merupakan jajar genjang? Jelaskan!

Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut



Bukan, jajar genjang memiliki sisi yang sama panjang namun sejajar dan hanya memiliki dua pasang sudut yang sama besar. Sedangkan persegi panjang memiliki

Gambar 8. Contoh Jawaban Mahasiswa No 3 Yang Salah



Tidak, karena sudut yang dimiliki persegi panjang tidak sama dengan sudut yang dimiliki jajar genjang.

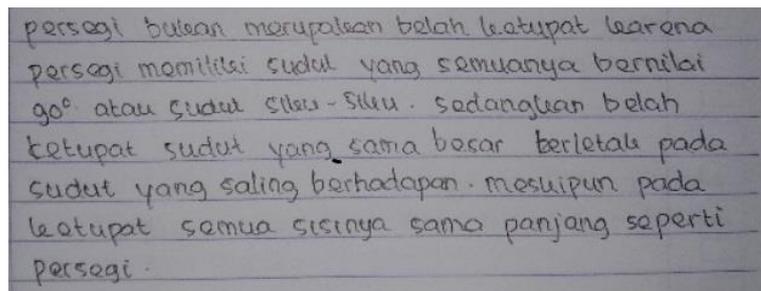
Gambar 9. Contoh Jawaban Mahasiswa No 3 Yang Salah

Berdasarkan gambar 8 dan gambar 9, diperoleh data bahwa mahasiswa menganggap tidak ada hubungan antara persegi panjang dan jajar genjang. Padahal menurut kaidah kesejajaran, definisi persegi panjang dapat diturunkan dari jajar genjang. Persegi panjang adalah jajar genjang yang keempat sudutnya siku-siku. Seperti pada nomor 1 dan 2, mahasiswa belum memahami secara spesifik jenis-jenis segiempat berdasarkan kesejajaran.

Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 4

Soal nomor 4: Apakah persegi merupakan belah ketupat? Jelaskan!

Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut.



persegi bukan merupakan belah ketupat karena persegi memiliki sudut yang semuanya bernilai 90° atau sudut siku-siku. Sedangkan belah ketupat sudut yang sama besar terletak pada sudut yang saling berhadapan. Meskipun pada ketupat semua sisinya sama panjang seperti persegi.

Gambar 10. Contoh Jawaban Mahasiswa No 4 Yang Salah

Berdasarkan gambar 10, diperoleh data bahwa mahasiswa belum dapat mengartikan persegi dari belah ketupat. Seperti nomor-nomor sebelumnya, mereka tidak mengetahui adanya hubungan antara persegi dan belah ketupat. Padahal, sejatinya persegi adalah belah ketupat dengan ukuran semua sudutnya adalah Sembilan puluh derajat.

Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 5

Soal nomor 5: Apakah belah ketupat merupakan layang-layang? Jelaskan!

Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut

Belah ketupat merupakan layang-layang dikarenakan belah ketupat memiliki jumlah sisi yang sama dengan jumlah sisi layang-layang dan ciri khusus belah ketupat adalah keempat sisinya sama panjang, dan semua sifat-sifat layang-layang merupakan sifat belah ketupat, maka dari itu belah ketupat merupakan layang-layang.

Gambar 11. Contoh Jawaban Mahasiswa No 5 Yang Salah

Berdasarkan gambar 11 diketahui bahwa terjadi miskonsepsi pada mahasiswa terkait dengan kaidah kesejajaran. Berdasarkan wawancara, diperoleh data bahwa mahasiswa tidak mengetahui konsep pengertian segiempat berdasarkan kesejajaran. Menurut konsep kesejajaran, Salah satu bangun datar segiempat yang tidak dapat didefinisikan melalui konsep kesejajaran adalah layang-layang. Layang-layang didefinisikan melalui kesamaan ukuran pasangan sisinya yang saling berdekatan. Suatu segiempat (cembung) bangun datar disebut layang-layang bila pasangan sisi yang berdekatan (berbeda) memiliki ukuran yang sama.

Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 6

Soal nomor 6: Apakah tabung merupakan prisma? Jelaskan!

Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut

12. Bukan karena tabung merupakan bangun ruang sisi lengkung sedangkan prisma merupakan bangun ruang sisi datar.

Gambar 12. Contoh Jawaban Mahasiswa No 6 Yang Salah

12. Tidak, tabung bukan merupakan prisma. Karena alas dan tutupnya berbeda.

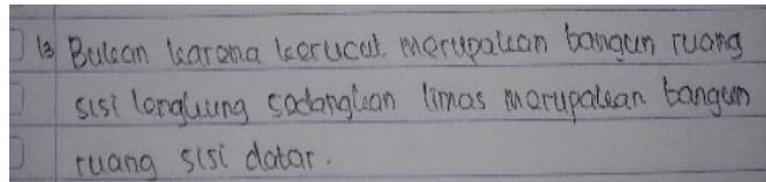
Gambar 13. Contoh Jawaban Mahasiswa No 6 Yang Salah

Berdasarkan gambar 12 dan gambar 13, mahasiswa tidak mengetahui bahwa sebenarnya, tabung adalah prisma yang alasnya berbentuk lingkaran. Hasil wawancara menyebutkan bahwa mereka hanya mengetahui bahwa bentuk prisma adalah prisma segitiga.

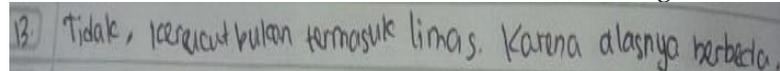
Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 7

Soal nomor 7: Apakah kerucut termasuk limas?

Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut.



Gambar 14. Contoh Jawaban Mahasiswa No 7 Yang Salah



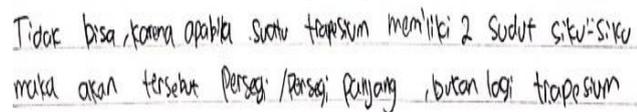
Gambar 15. Contoh Jawaban Mahasiswa No 7 Yang Salah

Berdasarkan jawaban pada gambar 14 dan gambar 15, diperoleh data bahwa mahasiswa tidak mengerti hubungan antara kerucut dan limas. Padahal, terdapat keterkaitan antara kerucut dan limas yakni kerucut adalah limas istimewa yang alasnya berbentuk lingkaran. Disebut istimewa karena ciri bangun ruang limas adalah ujung atasnya berbentuk lancip. Maka dari itu kerucut adalah limas karena kerucut ujung atasnya berbentuk lancip seperti limas.

Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 8

Soal nomor 8: Apakah kalian dapat menggambar trapesium yang memiliki dua sudut berukuran siku-siku?

Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut.



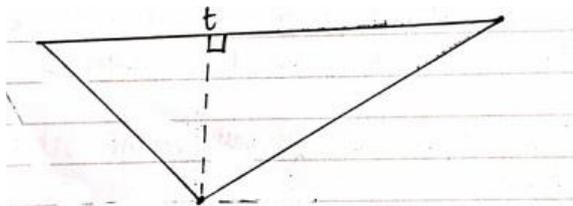
Gambar 16. Contoh Jawaban Mahasiswa No 8 Yang Salah

Berdasarkan gambar 16, diperoleh data bahwa terdapat kesalahan konsep pada mahasiswa. Trapesium adalah segiempat yang memiliki tepat sepasang sisi yang sejajar. Trapesium yang memiliki tepat dua sudut siku-siku disebut trapesium siku-siku. Dengan demikian, kita dapat menggambar trapesium yang memiliki dua sudut berukuran siku-siku. Berikut adalah gambar trapezium siku-siku.

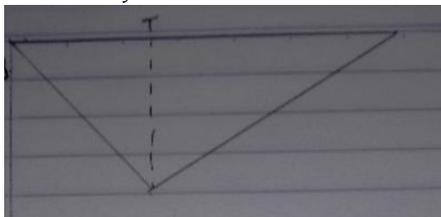
Miskonsepsi mahasiswa pada soal nomor 9

Soal nomor 9: Tentukan tinggi dari segitiga tumpul berikut!

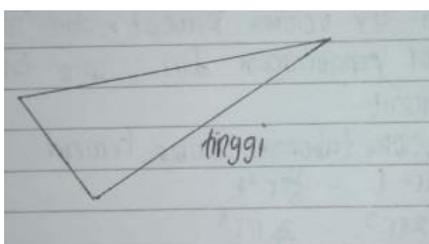
Adapun contoh jawaban mahasiswa yang salah adalah sebagai berikut.



Gambar 18. Contoh Jawaban Mahasiswa No 9 Yang Salah



Gambar 19. Contoh Jawaban Mahasiswa No 9 Yang Salah



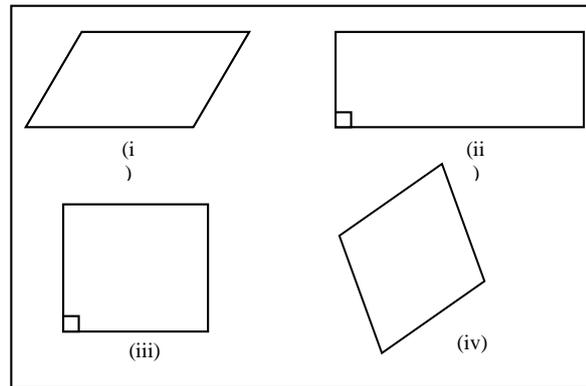
Gambar 20. Contoh Jawaban Mahasiswa No 9 Yang Salah

Dari jawaban-jawaban gambar 20, terdapat miskonsepsi dalam menentukan tinggi pada segitiga tumpul. Miskonsepsi-miskonsepsi tersebut terjadi karena pengaruh prakonsepsi yang biasanya dipengaruhi makna secara harfiah. Dalam hal ini tinggi diartikan sebagai garis vertikal dari atas ke bawah.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa banyak ditemukan miskonsepsi matematika pada materi geometri. Padahal, materi ini sudah diajarkan kepada siswa sejak sekolah dasar. Sebagai seorang calon guru matematika, maka adanya pemahaman geometri sangatlah penting. Hal ini menghindari adanya kesalahan konsep ketika mengajar. Adapun miskonsepsi yang ditemukan diantaranya adalah, mahasiswa tidak mengetahui secara jelas hubungan dan cara mendefinisikan jenis-jenis segiempat dengan mendasarkan pada konsep kesejajaran sisi-sisi yang saling berhadapan. Pendefinisian jenis-jenis segiempat berdasarkan kesejajaran adalah sebagai berikut.

- Segiempat dengan dua pasang sisi yang berhadapan sejajar disebut jajar genjang.
- Jajar genjang yang sudutnya siku-siku disebut persegi panjang.
- Jajar genjang yang keempat ukuran sisinya sama disebut belah ketupat.

- d. Persegi adalah persegi panjang dengan keempat ukuran sisinya sama panjang atau belah ketupat yang memiliki sudut siku-siku. Perhatikan gambar berikut.

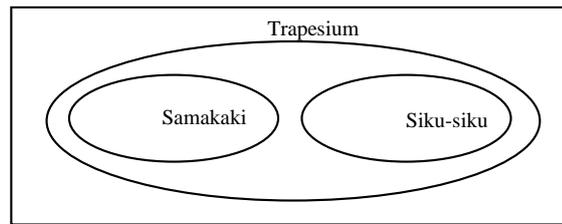


Gambar 21. Gambar Bangun Segi Empat

Berdasarkan definisi pada gambar 21, semua bangun segiempat tersebut merupakan jajar genjang. Gambar (ii) dan (iii) termasuk persegi panjang, gambar (iii) dan (iv) termasuk belah ketupat dan yang termasuk persegi hanya gambar (iii). Himpunan-himpunan jajar genjang, persegi panjang, belah ketupat dan persegi dapat diilustrasikan dalam suatu diagram Venn sebagai berikut.

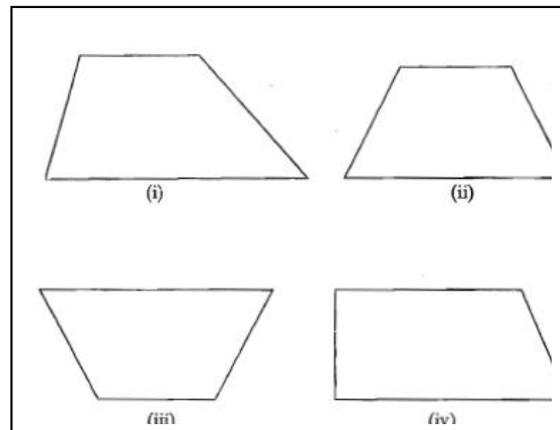
Dalam mendefinisikan trapesium berdasarkan kesejajaran, terdapat dua pendapat. Pendapat yang pertama, trapesium adalah segiempat yang memiliki tepat sepasang sisi yang sejajar. Bila pasangan sisi yang tidak sejajar pada suatu trapesium tersebut berukuran sama, maka trapesium tersebut dinamakan trapesium sama kaki. Trapesium yang memiliki tepat dua sudut siku-siku disebut trapesium siku-siku.

Berdasarkan definisi trapesium, semua bangun pada gambar tersebut merupakan trapesium. Gambar (ii) dan (iii) termasuk trapesium sama kaki sedangkan gambar (iv) termasuk trapesium siku-siku. Berdasarkan trapesium di atas, tidak mungkin ada suatu trapesium siku-siku sama kaki. Himpunan-himpunan trapesium sama kaki dan trapesium siku-siku merupakan dua himpunan lepas, seperti diilustrasikan dalam suatu diagram Venn pada gambar berikut.



Gambar 22. Diagram Venn Trapezium

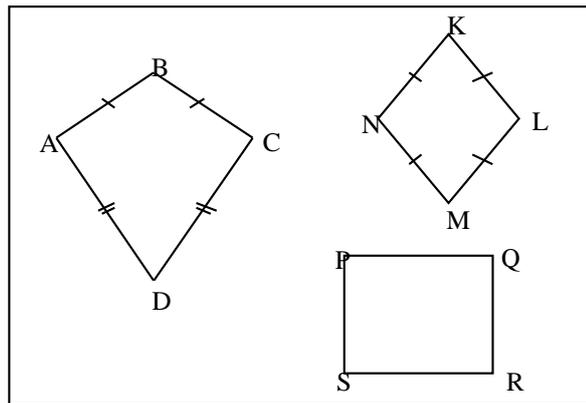
Definisi trapesium yang lain adalah bangun datar segiempat yang paling sedikit memiliki sepasang sisi yang sejajar. Akibat definisi ini, jajar genjang, belah ketupat, persegi panjang dan persegi termasuk trapesium sama kaki sedangkan persegi panjang dan persegi termasuk trapesium siku-siku. Dengan demikian, himpunan trapesium sama kaki dan himpunan trapesium siku-siku memiliki irisan.



Gambar 23. Macam-Macam Trapezium Sama Kaki

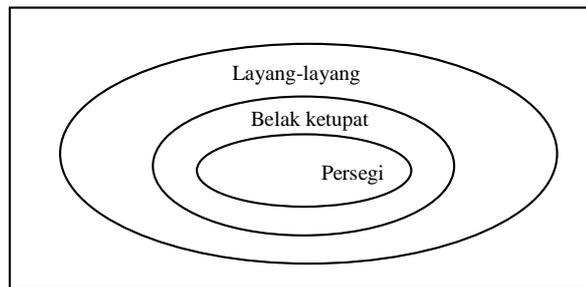
Salah satu bangun datar segiempat yang tidak dapat didefinisikan melalui konsep kesejajaran adalah layang-layang. Layang-layang didefinisikan melalui kesamaan ukuran pasangan sisinya yang saling berdekatan. Suatu segiempat (cembung) bangun datar disebut layang-layang bila pasangan sisi yang berdekatan (berbeda) memiliki ukuran yang sama. Perhatikan gambar berikut.

Segiempat ABCD pada gambar 24 merupakan layang-layang sebab sisi AB dan BC (saling berdekatan) sama panjang dan pasangan sisi yang berdekatan lainnya yaitu CD dan DA sama panjang. Apabila kedua pasangan itu memiliki ukuran yang sama seperti belah ketupat termasuk ke dalam layang-layang.



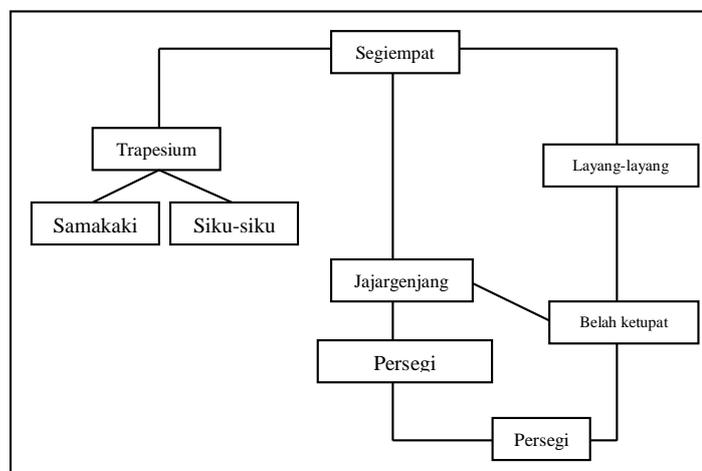
Gambar 24. Macam-Macam Segiempat

Berdasarkan definisi di atas, himpunan layang-layang, belah ketupat dan persegi dapat dilustrasikan dalam diagram Venn pada gambar 25.



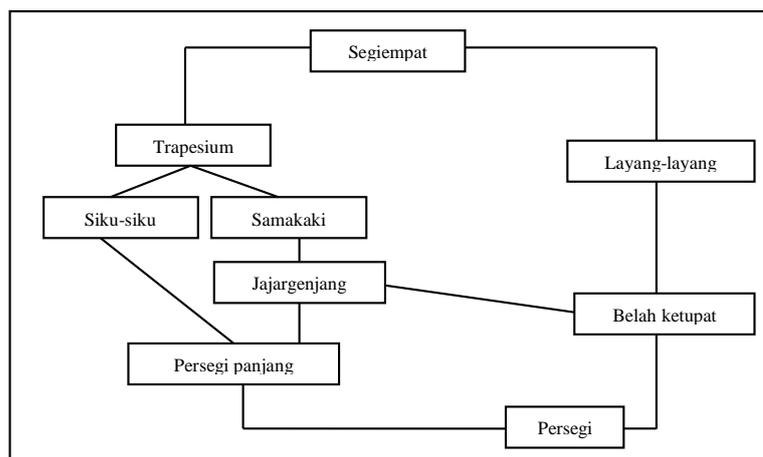
Gambar 25. Diagram Venn Segiempat

Relasi himpunan bangun datar segiempat cembung menurut definisi trapesium yang pertama seperti terlihat dalam gambar berikut



Gambar 26. Himpunan Bangun Datar Segiempat Menurut Definisi Trapezium yang Pertama

Sedangkan gambar di bawah ini didasarkan atas definisi trapesium yang kedua.



Gambar 27. Himpunan Bangun Datar Segiempat Menurut Definisi Trapezium yang Kedua

Adapun penyebab adanya miskonsepsi oleh beberapa factor, yaitu: metode mengajar guru yang masih konvensional, guru juga tidak memberikan penjelasan secara mendalam terkait dengan konsep kesejajaran sisi-sisi yang saling berhadapan, pemahaman konsep mahasiswa mengenai materi hubungan antar segiempat masih rendah serta prakonsepsi yang salah (Moosapoor, 2023). Selain itu, mahasiswa juga mengalami kesalah-pemahaman dan definisi pada buku yang dipelajarinya sehingga mengalami persepsi yang salah. Dengan demikian, diperlukan pengembangan bahan ajar matematika khusus materi geometri untuk meminimalisir miskonsepsi (Indah & Purwaningrum, 2022). Hal ini sebagai dasar untuk pembelajaran pada konsep matematika selanjutnya yang berimplikasi pada peningkatan pemahaman konsep mahasiswa terkait materi geometri.

Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardani, Mardiyana, dan Subanti (2016) mengatakan hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi antara lain, yaitu; sulitnya untuk ditinggalkan pemahaman siswa yang telah ada sebelumnya atau prakonsepsi yang salah diperoleh dari proses belajar siswa terlebih dahulu, kurang tepatnya aplikasi konsep-konsep yang telah dipelajari, penggunaan alat peraga yang tidak mewakili secara tepat konsep yang digambarkan, guru tidak konsisten dalam pemakaian istilah, dan ketidakstabilan guru dalam menampilkan aspek-aspek esensial dari konsep yang bersangkutan.

4. Simpulan

Miskonsepsi pada materi geometri banyak ditemukan pada mahasiswa calon guru matematika. Umumnya miskonsepsi pada materi geometri bangun datar yaitu miskonsepsi pada definisi yang dikaitkan dengan konsep kesejajaran sekaligus hubungannya sub materi persegi, persegi panjang, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang. Miskonsepsi juga muncul ketika mendefinisikan trapesium siku-siku serta menentukan tinggi pada segitiga tumpul. Kemudian miskonsepsi pada sub materi bangun ruang yaitu definisi tabung, kerucut dan limas. Penyebab munculnya miskonsepsi berasal dari prakonsepsi, yang umumnya terkait dengan pemaknaan keseharian serta kepraktisan dalam menjelaskan konsep. Penyebab munculnya miskonsepsi berasal dari prakonsepsi, yang umumnya terkait dengan pemaknaan keseharian serta kepraktisan dalam menjelaskan konsep.

Oleh karena ini dosen sebaiknya lebih menekankan pembelajaran matematika berbasis konsep yang diimbangi dengan latihan-latihan soal yang lebih variatif dan realistis kemudian perlunya pengembangan penguasaan content matematika, khususnya konsep terkait geometri karena konsep matematika SD menjadi dasar bagi pembelajaran konsep di jenjang selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Aygor, N., & Ozdag, H. (2012). Misconceptions in Linear Algebra: the Case of Undergraduate Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 2989–2994. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.602>
- Creswell, J. W., author. (2009). *Research design: Pendekatan metode kualitatif, kuantitatif, dan mixed = Research design: qualitative & quantitative approaches*. <https://lib.ui.ac.id>
- Gradini, E. (2016). Miskonsepsi Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar di Dataran Tinggi Gayo. *Numeracy*, 3(2), 52–60. <https://doi.org/10.46244/NUMERACY.V3I2.209>
- Indah, S., & Purwaningrum, J. P. (2022). Pengembangan Komunikasi Matematis Menggunakan Media E-Learning Edmodo Dalam Model Discovery Learning Dimasa Pandemi. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 13(1), 33–38. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v13i1.40130>
- Matitaputy, C. (2018). Miskonsepsi Siswa dalam Memahami Konsep Nilai Tempat Bilangan Dua Angka. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 113–119. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.266>
- Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika dan Cara Mengatasinya* | Yohanes | *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro*. (n.d.). Retrieved October 27, 2023, from <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/Prosiding/article/view/1595>
- Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika* / Paul Suparno | *OPAC Perpustakaan Nasional RI*. (n.d.). Retrieved October 27, 2023, from <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=857916>
- Moosapoor, M. (2023). New Teachers' Awareness of Mathematical Misconceptions in Elementary Students and Their Solution Provision Capabilities. *Education Research International*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/4475027>

- Nasution, M., & Hidayat, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Geometri Berbantuan Software Autograph. *Indonesian Research Journal on Education*, 2(2), 645–654. <https://doi.org/10.31004/IRJE.V2I2.3846>
- Purwoko, R. Y. (2017). Urgensi Pedagogical Content Knowledge dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 3(2), 42–55.
- Purwoko, R. Y., Nugraheni, P., & Instanti, D. (2019). Implementation Of Pedagogical Content Knowledge Model In Mathematics Learning For High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1254(1), 012079. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012079>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Yulianti, E., Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366>