



Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis: Pemahaman Mahasiswa pada Konsep Geometri

Rifa Rizqiyani

UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

E-mail: rifarizqiyani@uinsgd.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2024-08-07 Revised: 2024-09-22 Published: 2024-10-05 Keywords: <i>Geometry;</i> <i>Mathematical Proof Skill.</i>	Mathematical proof skills play an important role in developing deep conceptual understanding, especially for students. The aim of this research is to analyze the mathematical thinking abilities of sixth semester Mathematics Education students on Geometry material. This research involved 42 students who were in the same course class. This research uses a descriptive qualitative method with a descriptive test instrument containing 1 Geometry question and a non-test in the form of an interview. The data analysis stages used are (1) data collection, (2) data reduction, (3) data presentation, and (4) drawing conclusions. The research results show that there are problems in understanding the concepts of triangles and trapezoids. The dominant problem in mathematical proof is due to errors in sequencing the proof steps given for the construction of valid proof.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2024-08-07 Direvisi: 2024-09-22 Dipublikasi: 2024-10-05 Kata kunci: <i>Geometri;</i> <i>Kemampuan Berpikir Matematis.</i>	Kemampuan pembuktian matematis berperan penting untuk mengembangkan pemahaman konseptual yang mendalam khususnya bagi pada mahasiswa. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kemampuan berpikir matematis mahasiswa Pendidikan Matematika semester VI pada materi Geometri. Penelitian ini melibatkan 42 mahasiswa yang berada dalam kelas Mata Perkuliahan yang sama. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan instrument tes uraian berisi 1 soal Geometri dan non tes berupa wawancara. Tahapan analisis data yang digunakan yaitu (1) Pengumpulan data, (2) Reduksi data, (3) Penyajian data, dan (4) Penarikan kesimpulan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman adanya permasalahan pada pemahaman konsep Segitiga dan Trapesium. Adapun dominan permasalahan dalam pembuktian matematis dikarenakan adanya kesalahan dalam mengurutkan langkahlangkah bukti yang diberikan untuk konstruksi bukti yang valid.

I. PENDAHULUAN

Kemampuan pembuktian matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting dimiliki siswa karena peranannya yang fundamental dalam matematika. Pembuktian matematis adalah kumpulan alasan dengan fungsi memperkuat atau menentang suatu pendapat, gagasan, maupun pendirian dan secara logis menunjukkan nilai kebenarannya (Susanto, 2011). NCTM (2014) menyatakan bahwa kemampuan pembuktian matematis berperan untuk mengembangkan pemahaman konseptual yang mendalam, memungkinkan siswa untuk memahami kebenaran dari suatu pernyataan matematis, dan memperkuat hubungan antara konsep-konsep matematika. Proses pembuktian melibatkan pemahaman yang detail terkait alasan dibalik pernyataan matematika dan struktur yang mendasarinya (Hanna, 1995). Lebih lanjut lagi, kemampuan dalam membuktikan suatu konsep matematika mempersiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika yang lebih kompleks (Bakan, 2010). Dengan

demikian, kemampuan pembuktian matematis esensial untuk dikembangkan siswa dalam berbagai cabang ilmu matematika.

Salah satu cabang ilmu Matematika yang berhubungan erat dengan pembuktian matematis adalah Geometri. Geometri merupakan cabang Matematika yang mempelajari tentang sifat dan hubungan objek dalam ruang. Banyaknya konsep dalam Geometri seperti bentuk, ruang, dan hubungan antar elemen Geometri dapat dijadikan materi untuk mengeksplorasi permasalahan pembuktian matematis. Geometri membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep matematika melalui visualisasi dan pembuktian. Pembuktian dalam Geometri pada umumnya melibatkan spasial dan visual yang dapat mempertajam pemahaman konsep matematika (Hanna, 1995; Batista, 2007).

Kebutuhan akan pemahaman siswa terhadap materi Geometri yang memiliki dampak terhadap kemampuan pembuktian matematis masih dihadapi dengan berbagai permasalahan. Penelitian yang dilakukan oleh Stylianides

(2009) mengungkapkan bahwa siswa menghadapi berbagai kesulitan dalam memahami dan melakukan tugas pembuktian Geometris, termasuk kesulitan dalam merencanakan strategi, kesalahpahaman tentang konsep pembuktian, serta sulitnya mengkoordinasikan pemikiran Geometris dan Aljabar. Lebih lanjut lagi, tantangan yang dihadapi siswa dalam memahami konsep Geometri yaitu kesalahpahaman umum dan kesulitan terkait sudut, bentuk, dan penalaran spasial (Lee & Kim, 2020). Permasalahan-permasalahan yang ada pada siswa sekolah mengenai pembuktian Geometris ini berkemungkinan akan berpengaruh pada kemampuannya di level mahasiswa.

Mahasiswa matematika sebagai bagian dari kalangan matematikawan penting untuk memiliki kemampuan pembuktian matematis karena pembuktian adalah suatu metode meyakinkan yang dipakai untuk menguji pengetahuan (Kartika, Yazidah, 2019). Sejalan dengan hal tersebut, pada lingkungan Matematika Perguruan Tinggi, Tall (1989) menjelaskan bahwa konstruksi dan pemahaman mahasiswa terhadap pembuktian matematika harus lebih ditekankan. Terutama bagi calon guru matematika yang kelak dalam proses mengajar melibatkan kemampuan pembuktiannya. Sehingga dalam proses perkuliahan, Mahasiswa harus terbiasa bekerja dengan menggunakan pembuktian matematika. Kemampuan ini secara bertahap harus dikembangkan seiring dengan semakin banyaknya muatan tentang pembuktian pada kurikulum Perguruan Tinggi.

Penelitian terkait kemampuan pembuktian matematis pada Mahasiswa telah banyak dilakukan sebelumnya di berbagai Mata Kuliah. Pada perkuliahan Analisis Real, Kartika dan Yazinah (2019) menemukan bahwa mahasiswa masih menggunakan pengambilan contoh untuk pembuktian langsung dan belum memberikan pernyataan kebenaran pada akhir pembuktian. Lebih lanjut lagi, menurut Perbowo dan Pradipta (2017), Mahasiswa belum mampu membuat pembuktian matematika bentuk kontradiksi dan mengaplikasikan pembuktian bentuk counter-example. Serta penelitian-penelitian lainnya yang sebagian besar menganalisis pembuktian pada materi Aljabar. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi & Dasari (2022) menyebutkan bahwa mayoritas penelitian kemampuan pembuktian matematis pada jenjang perguruan tinggi masih didominasi materi Aljabar dan menyarankan diadakan studi lebih lanjut pada materi Geometri. Dengan demikian, peneliti bermaksud melakukan

penelitian tentang kemampuan pembuktian matematis Mahasiswa pada materi Geometri.

II. METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian ini bersifat kualitatif, yaitu pendekatan dalam mengolah data mulai dari mereduksi, menyajikan, memverifikasi, dan menyimpulkan data, dengan tidak menggunakan perhitungan-perhitungan secara matematis dan statistik, melainkan lebih menekankan pada kajian interpretatif (Moleong, 2007). Adapun penelitian dilaksanakan di salah satu perguruan tinggi di Bandung dengan subjek penelitian adalah 42 mahasiswa Pendidikan Matematika semester VI yang mengikuti perkuliahan tahun ajaran 2023/2024. Sumber data yang dipergunakan untuk kepentingan analisis dalam penelitian ini dibagi dalam dua kategori, yaitu: 1) hasil tes responden terkait pembuktian matematis, 2) sumber responden, dipilih secara *purposive sampling*, yang didasarkan pada kriteria: memiliki jawaban yang mewakili jawaban lain yang sejenis, memiliki kesulitan yang menggambarkan kemampuan Geometrisnya.

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa 1 soal tes Geometri dan instrumen non tes berupa lembar observasi serta wawancara. Adapun indikator yang digunakan dalam menganalisis kemampuan pembuktian mahasiswa adalah indikator kemampuan mengkonstruksi suatu bukti (Darmawan, 2017) yaitu:

1. Kemampuan mengorganisasikan dan memanipulasi fakta-fakta, serta mengurutkan langkah-langkah bukti yang diberikan untuk konstruksi bukti yang valid.
2. Kemampuan membuat kaitan antara fakta fakta yang diketahui dalam pernyataan dengan unsur-unsur yang hendak dibuktikan.
3. Kemampuan menggunakan premis, definisi, atau teorema-teorema yang terkait pernyataan untuk membangun suatu pembuktian

Selanjutnya analisis data menggunakan model interaktif dari Milles dan Hubarmen (Prabowo & Pradipta dalam Supriatna, 2011), dengan tahapan-tahapan berikut: (1) Pengumpulan data, (2) Reduksi data, (3) Penyajian data, dan (4) Penarikan kesimpulan. Pemeriksaan pada jawaban mahasiswa terhadap pertanyaan yang ada diberi skor 0, 1, 2 untuk jawaban yang salah atau tidak lengkap serta skor 3 untuk jawaban benar. Penilaian dilakukan sesuai rubrik penilaian pada tabel 1 yang dilengkapi juga dengan pengkodean tiap indikator. Kemudian,

alasan matematis dibalik kekeliruan yang dilakukan mahasiswa yang mendapat skor 0 sampai 2 diselidiki melalui sesi wawancara.

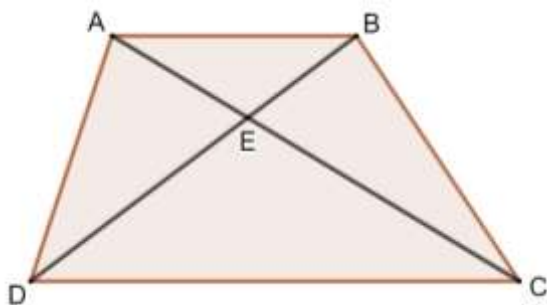
Tabel 1. Rubrik penilaian soal test kemampuan pembuktian matematis beserta kode indikatornya

No	Kriteria Penilaian	Penskoran	Kode Indikator
1	Peserta didik mampu mengorganisasikan dan memanipulasi fakta-fakta, serta mengurutkan langkah-langkah bukti yang diberikan untuk konstruksi bukti yang valid	1	I.1
2	Peserta didik dapat membuat kaitan antara fakta fakta yang diketahui dalam pernyataan dengan unsur-unsur yang hendak dibuktikan.	1	I.2
3	Peserta didik mampu menggunakan premis, definisi, atau teorema-teorema yang terkait pernyataan untuk membangun suatu pembuktian	1	I.3

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Kegiatan analisis kemampuan berpikir matematis ini dilakukan setelah peneliti melakukan pengumpulan hasil jawaban mahasiswa dan mereduksinya berdasarkan fenomena-fenomena yang muncul pada jawabannya. Adapun soal yang diberikan adalah soal Olimpiade Sains Nasional pada tingkat Sekolah Menengah Pertama yang telah dimodifikasi sehingga menjadi soal pembuktian Geometris. Berikut soal yang digunakan dalam penelitian ini.



Dari gambar diatas diketahui $AB \parallel DC$ dengan luas $\triangle BCE$ adalah 40 cm^2 dan luas $\triangle ABE$ adalah 16 cm^2 . Buktikan bahwa luas trapesium $ABCD$ adalah 196 cm^2 .

Pemilihan soal di atas dilakukan dengan alasan banyaknya konsep Geometri yang digunakan khususnya materi Bangun Ruang Sisi Datar. Pemakaian konsep kesebangunan, konsep tinggi pada dua segitiga yang alasnya berhimpit, serta konsep luas Trapesium muncul dalam penyelesaian soal tersebut. Banyaknya konsep yang dipakai bertujuan untuk melihat kedalaman pemahaman konsep

Geometri Mahasiswa pada tingkatan materi SMP. Selanjutnya, akan dibahas mengenai beberapa jawaban Mahasiswa yang merepresentasikan kesultian atau miskonsepsi yang dihadapi dalam mengerjakan soal Pembuktian Geometris.

1. Analisis Jawaban Tipe 1

Berikut jawaban tipe pertama beserta dengan pengkodean tahapan indikator yang dilalui Mahasiswa.

$L_{\text{trapesium}} = L_{\triangle ABE} + L_{\triangle BCE} + L_{\triangle ACD}$
 $196 \text{ cm}^2 = 16 \text{ cm}^2 + 40 \text{ cm}^2 + L_{\triangle ACD}$
 $196 \text{ cm}^2 = 56 \text{ cm}^2 + L_{\triangle ACD}$
 $196 \text{ cm}^2 - 56 \text{ cm}^2 = L_{\triangle ACD}$
 $140 \text{ cm}^2 = L_{\triangle ACD}$
 Dengan luas $\triangle ACD = 140 \text{ cm}^2$ maka luas trapesium adalah
 $L_{\text{trapesium}} = 196 \text{ cm}^2$

Gambar 1. Respon dari Mahasiswa 1 (R1)

Pada Gambar 1 di atas, mahasiswa mencoba untuk menyelesaikan soal pembuktian secara langsung dengan cara mencari luas segitiga ACD dengan fakta yang telah diketahui yaitu Luas segitiga ABE dan Luas Segitiga BCE . Berdasarkan konsep tentang Luas Segitiga dan Trapesium, penulisan informasi $L_{ABCD} = L_{\triangle ABE} + L_{\triangle BCE} + L_{\triangle ACD}$ sudah tepat. Namun dalam tahapannya, penggunaan luas trapesium menjadi keliru karena seharusnya luas trapezium tersebut dibuktikan dengan proses yang sistematis benar, bukan digunakan untuk mencari L_{ACD} . Kekeliruan ini juga dilakukan oleh mahasiswa lain yang menggunakan Luas Trapesium pada proses pembuktian seperti pada Gambar 2 berikut. Munculnya luas 124 cm^2 pada tahapan pembuktian menunjukkan adanya keterlibatan perhitungan luas Trapesium. Walaupun keterlibatannya tidak dituliskan pada jawaban tersebut. Pada tipe jawaban pertama ini, peneliti menganalisis bahwa pada aktivitas pembuktian belum muncul sesuai dengan indikator kemampuan pembuktian matematis. Responden memang terlihat sudah pada tahapan mengorganisasikan dan memanipulasi fakta-fakta, serta mengurutkan langkah-langkah bukti yang diberikan namun keliru dalam menggunakan informasi.

Jawab:
• Menghitung luas $\triangle ACD$ luas $\triangle ACD = \text{luas } \triangle BCE + \text{luas } \triangle AGE$
 $= 40 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 = 56 \text{ cm}^2$
• Menghitung luas trapesium $ABCD$.
Luas trapesium $ABCD = \text{luas } \triangle ACD + \text{luas } \triangle AGE$
Luas trapesium $ABCD = 56 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 = 72 \text{ cm}^2$
 $72 \text{ cm}^2 + 134 \text{ cm}^2 = 196 \text{ cm}^2$
Jadi terbukti bahwa trapesium $ABCD$ adalah 196 cm^2 .

Gambar 2. Respon dari Mahasiswa 2 (R2)

2. Analisis Jawaban Tipe 2

Jawaban Responden 3 (R3) pada gambar 3 berikut menunjukkan adanya pengaplikasian sifat Trapezium yaitu terdapat sepasang garis saling sejajar. Lalu digunakan juga konsep kesebangunan antara dua segitiga dalam gambar trapezium tersebut. Namun dalam prosesnya, pemisalan h sebagai tinggi trapezium atau jarak antara titik A dan garis DC menjadi keliru karena digunakan dalam segitiga BCE dan ABE . Pada segitiga ABE jelas keliru jika h dijadikan sebagai tinggi segitiga karena terlihat posisi h melebihi jarak antara titik E dan garis AB , dimana responden memilih AB sebagai alas dari segitiganya. Selain itu, untuk segitiga BCE , kekeliruan juga dilakukan saat memilih alas dan tinggi dari segitiga tersebut. Jika BC dipilih sebagai alas maka tingginya adalah jarak antara titik E dan garis BC . Perlu diingat kembali bahwa dalam bangun segitiga, alas dan tinggi segitiga haruslah saling tegak lurus.

• Karena $AB \parallel DC$, segitiga ABE dan BCE I.1
• Misal h adalah tinggi trapesium (yaitu tinggi dari A ke DC).
 $L_{ABCE} = \frac{1}{2} \times BC \times h = 40 \text{ cm}^2$
 $L_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} \times AB \times h = 16 \text{ cm}^2$
• Misal $BC = a$ dan $AB = b$, kita peroleh:
 $\frac{1}{2} \times a \times h = 40 \Rightarrow a \times h = 80$ dan $\frac{1}{2} \times b \times h = 16 \Rightarrow b \times h = 32$

Gambar 3. Respon dari Mahasiswa 3 (R3)

Selain kekeliruan dalam menentukan tinggi segitiga, kesalahan lain yang muncul pada jawaban responden yaitu pada saat menentukan panjang dari suatu garis seperti pada Gambar 4. Pada jawaban ini tertulis keterangan bahwa "karena AB sejajar dengan DC maka $AB = DC$ ". Pernyataan ini merupakan miskonsepsi karena tidak ada sifat pada trapezium yang menjelaskan bahwa pasangan garis sejajar pada trapezium memiliki ukuran yang sama panjang. Sifat hanya ini ada pada bangun jajargenjang dan turunnanya

seperti persegi panjang, persegi, atau belah ketupat.

$$\begin{aligned} \bullet L_{\text{trapesium } ABCD} &= \frac{1}{2} \times (AB + DC) \times h & \text{I.1} \\ &= \frac{1}{2} \times (b + a) \times \frac{80}{a} \\ &= \frac{1}{2} \times (b + a) \times \frac{80}{a} \\ &= (b + a) \times a \\ &= (b \times a) + (a \times a) \\ &= (b \times a) + a^2 \\ &= \left(\frac{80}{h} \times \frac{80}{h}\right) + \left(\frac{80}{h} \times \frac{80}{h}\right) \\ &= \left(\frac{2560}{h^2}\right) + \left(\frac{6400}{h^2}\right) = \frac{8960}{h^2} \\ \text{Luas trapesium} &= \frac{8960}{\left(\frac{80}{a}\right)^2} = \frac{8960}{\frac{6400}{a^2}} = 196 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Gambar 4. Respon dari Mahasiswa 4 (R4)

Selanjutnya jawaban dari responden yang lain menunjukkan adanya kekeliruan juga dalam memahami sifat-sifat trapezium serta pemilihan tinggi pada segitiga dan trapezium seperti pada Gambar 5 di bawah ini. Pada jawaban tersebut, panjang dari pasangan garis sejajar pada trapezium (garis AB dan DC) dikaitkan dengan panjang dari garis lain (BE) yang tidak dapat dibuktikan kebenarannya. Sehingga prosedur yang dikerjakan oleh responden walaupun menghasilkan hasil akhir yang benar, tetap saja pembuktiannya keliru.

$$\begin{aligned} \bullet \text{Menghitung } L_{\triangle ABCD} \\ \text{Karna } AB \parallel DC \text{ maka } AB + DC = BE \\ L_{\triangle ABCD} = \frac{1}{2} \times (AB + DC) \times h_{ABCE} \\ = \frac{1}{2} \times BE \times \frac{80 \text{ cm}}{BE} \\ = 40 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Gambar 5. Respon dari Mahasiswa 5 (R5)

Lebih lanjut lagi, berdasarkan Gambar 3 dan Gambar 4, terlihat adanya upaya responden dalam mengorganisasikan dan memanipulasi fakta-fakta serta langkah-langkahnya telah diurutkan. Upaya ini menunjukkan bahwa indikator 1 sudah muncul namun belum sempurna karena tahapan awal dalam memilih tinggi segitiga yang keliru. Peneliti memberikan skor 1 bagi responden yang sudah mencapai tahapan ini walaupun belum sepenuhnya benar.

B. Pembahasan

1. Kesulitan Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Geometri

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan pada hasil penelitian, dapat terlihat bahwa terdapat kesulitan-kesulitan yang muncul saat pengerjaan soal. Kesulitan yang pertama adalah adanya kekeliruan dalam pemilihan alas dan tinggi segitiga. Ketentuan bahwa salah satu sisi dari segitiga dapat dijadikan sebagai alas, lalu tinggi segitiga adalah garis yang tegak lurus dengan alas tersebut dan menghubungkan alas dengan titik sudut segitiga dihadapannya masih dirasa sulit diaplikasikan pada soal non rutin. Kekeliruan ini sering terjadi pada jenis segitiga selain segitiga siku-siku. Lebih lanjut lagi, segitiga yang tidak selalu memposisikan alas di bagian bawah juga menjadi kesulitan tersendiri untuk menentukan alas dan tingginya. Sharif, Chien, Yung (2018) menjelaskan bahwa dalam konsep Segitiga, masalah yang muncul diantaranya adalah kesalahpahaman mengenai sifat-sifat sudut segitiga, tantangan dalam menerapkan Teorema Pythagoras, serta kesalahan dalam memvisualisasikan berbagai jenis segitiga.

Permasalahan kedua yaitu dalam memahami sifat-sifat pada bangun ruang sisi datar, dalam hal ini kesalahpahaman dalam sifat-sifat trapezium. Pemahaman tentang sifat-sifat bangun ruang erat kaitannya dengan kemampuan berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele. Pada kemampuan ini, memahami sifat-sifat bangun ruang sisi datar masuk pada Level 2 (Analisis) (Usiskin, 1982). Permasalahan ini selaras dengan masalah berpikir Geometri siswa di sekolah. Menurut Hadi et., (2021), siswa sekolah berada pada tingkat berpikir geometri yang lebih rendah, seperti tingkat visualisasi dan analisis, dengan tantangan utama pada pemahaman konsep yang lebih abstrak dan kemampuan membuktikan.

2. Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa pada Materi Geometri

Kemampuan pembuktian matematis yang muncul dari seluruh respon mahasiswa yang ada menunjukkan adanya permasalahan dalam menyusun strategi untuk membuktikan luas trapezium berdasarkan keterangan yang telah diberikan.

Kesalahan yang terjadi disebabkan kekeliruan dalam mengaplikasikan kesimpulan saat proses pembuktian dan melakukan konstruksi konsep yang belum valid dibuktikan. Adapun pemberian skor secara keseluruhan dalam menjawab soal geometri yang diberikan adalah sebanyak 57% dari seluruh responden mendapat skor 0 dan 43% mendapat skor 1. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa sudah sampai pada indikator mengorganisasikan dan memanipulasi fakta-fakta, serta mengurutkan langkah-langkah bukti yang diberikan untuk konstruksi bukti yang valid namun perlu dikembangkan untuk indikator selanjutnya.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian serta pembahasan sebelumnya diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Lebih dari separuh dari seluruh responden mendapatkan skor 0 dalam penelitian ini. Hal ini diduga karena pelaksanaan tes dilakukan secara spontan saat perkuliahan sehingga mahasiswa tidak melakukan persiapan sebelumnya.
2. Pemahaman mahasiswa terhadap materi Geometri memiliki permasalahan pada konsep Segitiga dan Trapesium. Adapun permasalahan pada Segitiga yaitu kekeliruan dalam pemilihan alas dan tinggi. Sedangkan permasalahan pada Trapesium yaitu kekeliruan dalam menerapkan sifat-sifat Trapesium khususnya pada hubungan 2 garis saling sejajar.
3. Dominan permasalahan dalam pembuktian matematis pada materi Geometri ini dikarenakan penggunaan kesimpulan yang seharusnya dibuktikan namun mahasiswa gunakan pada proses pembuktian. Langkah ini menunjukkan bahwa ada permasalahan dalam mengurutkan langkah-langkah bukti yang diberikan untuk konstruksi bukti yang valid.

Penelitian ini dilakukan pada jenjang perguruan tinggi karena pada jenjang inilah pentingnya kemampuan pembuktian lebih ditekankan. Banyaknya permasalahan terkait kemampuan pembuktian matematis baik pada prosesnya maupun kekeliruan dalam pengaplikasian suatu konsep menunjukkan perlunya pengalaman yang lebih banyak lagi untuk mahasiswa menyelesaikan masalah

pembuktian. Terutama bagi mahasiswa Pendidikan Matematika yang perlu memiliki pemahaman konstruksi konsep yang baik demi terlaksanannya proses pembelajaran yang bermakna.

B. Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya agar lebih mengeksplorasi kemampuan pembuktian matematis mahasiswa Pendidikan Matematika pada materi Geometri secara lebih luas di berbagai Mata Perkuliahan.

DAFTAR RUJUKAN

- Bakan, M. A. (2010). "The Role of Proof in Problem-Solving." In: *Journal of Mathematical Behavior*, Vol. 29, No. 1, pp. 50-64
- Battista, M. T. (2007). "Research on Geometry and the Geometric Thinking of Students." In: *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, pp. 843-908.
- Darmawan, P. (2017). Berpikir analitik mahasiswa dalam mengonstruksi bukti secara sintaksis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 154-165.
- Dewi, N. S., & Dasari, D. (2023). *Systematic Literature Review: Kemampuan Pembuktian Matematis*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 07, No. 1, pp. 240-254.
- Hadi, B. S., Jannah, E. S., & Saputra, I. M. (2021). Profil Berpikir Geometri Siswa Sekolah Menengah Pertama di Indonesia: Analisis Berdasarkan Taksonomi Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Hanna, J. (1995). "Teaching Proof." In: *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 7, No. 1, pp. 5-22.
- Kartika, E. D., & Yazidah, N. I. (2019). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis pada Matakuliah Analisis Real Berdasarkan Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 152-157.
- Lee, H., & Kim, D. (2020). *Challenges in Understanding Geometric Concepts: Insights from Middle School Students*. *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Moleong, L.J. (2007). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Rosda.
- NCTM. (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, Virginia.
- Perbowo, K. S., & Pradipta, T. R. (2017). Pemetaan Kemampuan Pembuktian Matematis sebagai Prasyarat Mata Kuliah Analisis Riil Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 81-90.
- Sharif, M. K. R. A., Chien, N. C. H., & Yung, S. K. S. (2018). *Students' Difficulties with Triangles: Misconceptions and Errors*. *Research in Mathematics Education*.
- Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2009). *Investigating Students' Understanding and Performance in Geometric Proof Tasks*. *Educational Studies in Mathematics*.
- Susanto, H. A. (2011). Pemahaman Pemecahan Masalah Pembuktian Sebagai Sarana Berpikir Kreatif. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 189-196
- Tall, D. (1989). *The Nature Of Mathematical Proof*. *Mathematics Teaching*, 127, 28-32.
- Usiskin 1982 Van Hiele Levels And Achievement In Secondary School Geometry