

## KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS MAHASISWA

Nisaiy Darussakinah Harahap<sup>1</sup>, Rusi Ulfa Hasanah<sup>2</sup>, Marwah Mahfuzah Harahap<sup>3</sup>,  
Indah Aini Wirdia<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan  
Email: [nisaiy0305211015@uinsu.ac.id](mailto:nisaiy0305211015@uinsu.ac.id)

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan  
Email: [rusiulfahasanah@uinsu.ac.id](mailto:rusiulfahasanah@uinsu.ac.id)

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan  
Email: [marwah0305211006@uinsu.ac.id](mailto:marwah0305211006@uinsu.ac.id)

<sup>4</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan  
Email: [indah0305211018@uinsu.ac.id](mailto:indah0305211018@uinsu.ac.id)

### ABSTRAK

*Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan pembuktian matematis mahasiswa. Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisis studi-studi kualitatif terkait kemampuan pembuktian matematis pada tahun 2014-2023. Metode penelitian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) terhadap semua artikel hasil penelitian yang terindeks dalam Google Scholar dan Garuda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan tinggi dan sedang memiliki kemampuan membaca pembuktian matematis dan melakukan pembuktian matematis. Sedangkan untuk kemampuan mengkritik pembuktian dengan menambah, mengurangi atau menyusun kembali suatu pembuktian matematis untuk tiap kelompok mahasiswa masih belum nampak. Studi mayoritas dilakukan pada jenjang perguruan tinggi dan didominasi materi aljabar. Jenis pembuktian yang sering diteliti adalah pembuktian langsung.*

*Kata kunci: Kemampuan Pembuktian Matematis; Studi Literatur*

### ABSTRACT

*This research is descriptive research which aims to analyze students' mathematical proof abilities. The aim of this research is to analyze qualitative studies related to mathematical proof capabilities in 2014-2023. The research method used is Systematic Literature Review (SLR) of all research articles indexed in Google Scholar and Garuda. The research results show that students with high and moderate abilities have the ability to read mathematical proofs and carry out mathematical proofs. Meanwhile, the ability to criticize proofs by adding, subtracting or rearranging a mathematical proof for each group of students is still not visible. The majority of studies are carried out at university level and are dominated by algebra material. The type of proof that is often researched is direct proof.*

*Keywords: Mathematical Proof Ability; Literature Study*

## PENDAHULUAN

Kemampuan pembuktian matematis merupakan salah satu keterampilan inti dalam belajar matematika yang memungkinkan seseorang untuk memahami, menguasai, dan mengembangkan konsep-konsep matematika secara mendalam. Seiring dengan itu, dalam lingkup pendidikan tinggi, mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menghasilkan bukti matematis yang valid sebagai bagian dari pembelajaran matematika yang lebih lanjut. Namun, kemampuan pembuktian matematis tidak selalu mudah dikuasai dan seringkali menjadi tantangan bagi sebagian mahasiswa.

Beberapa faktor yang memengaruhi kemampuan pembuktian matematis mahasiswa meliputi latar belakang pendidikan, motivasi, minat, pengalaman, dan metode pembelajaran yang diterapkan. Sementara itu, peran pendidik juga sangat penting dalam membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan ini melalui pengajaran yang tepat, bimbingan, serta memberikan latihan dan umpan balik yang konstruktif. Penting juga untuk memahami bahwa kemampuan pembuktian matematis bukanlah hal yang statis, tetapi dapat ditingkatkan melalui latihan, eksplorasi, dan refleksi. Dengan adanya pendekatan pembelajaran yang sesuai, mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan pembuktian matematis mereka secara bertahap.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kami akan mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan pembuktian matematis mahasiswa, serta strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang bagaimana meningkatkan kemampuan pembuktian matematis mahasiswa dalam konteks pendidikan tinggi.

## METODE PENELITIAN

*Systematic Literature Review* dengan pendekatan deskriptif kuantitatif digunakan sebagai metode dalam penelitian. SLR dipilih dengan tujuan melakukan justifikasi yang berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya terkait kemampuan pembuktian matematis. Tahap penelitian ini mencakup pengumpulan data, analisis data, serta penarikan kesimpulan (Juandi & Tamur, 2020). Pada tahap pengumpulan data, peneliti menelusuri dan mengumpulkan data berupa penelitian primer yang dipublikasi pada artikel nasional maupun internasional. *Database elektronik* yang digunakan peneliti antara lain Google scholar dan Garuda. Selanjutnya semua artikel diekstraksi dan hanya artikel relevan dan memenuhi kriteria inklusi saja yang akan dianalisis. Artikel yang dipilih adalah artikel dalam rentang tahun 2014-2023. Populasi dalam penelitian ini adalah semua artikel tentang kemampuan pembuktian matematis atau kemampuan dalam membuktikan yang dipublikasikan pada jurnal terindeks baik nasional maupun internasional. Berdasarkan pencarian menggunakan kata kunci yang dimaksud pada mesin pencari, didapati sebanyak 20 artikel sebagai sampel, terdiri atas 7 penelitian menggunakan pendekatan kualitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Peneliti & Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
Afandi, Ahmad., & Nurma Angkotasari, 2021	Jurnal Pendidikan Guru Matematika	Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan kemampuan pembuktian matematis pada mata kuliah geometri melalui pendekatan deduktif. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa indikator membaca pembuktian matematis terdapat 16

		<p>mahasiswa atau 53,3 % mahasiswa telah mampu membaca pembuktian matematis, sedangkan 14 mahasiswa atau 46,7 % belum mampu membaca pembuktian matematis. Untuk indikator mengontruksi bukti terdapat 14 mahasiswa atau 46,7% telah mampu mengontruksi bukti, sedangkan 53,3% belum mampu mengonstruksi bukti.</p>
Lestari, Karunia Eka, 2015	MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran	<p>Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimen. Berdasarkan hasil analisis data kemampuan pembuktian matematis yang diperoleh dari instrumen tes berupa seperangkat soal UTS dan UAS dengan menggunakan uji z untuk satu sampel, diperoleh nilai <math>Z_{hitung} = 0.622</math> dan nilai <math>Z_{kritis} = 1,645</math>. Pada kriteria pengujian pihak kanan, nilai Zhitung tersebut berada pada daerah penerimaan <math>H_0</math> karena <math>Z_{hitung} &lt; Z_{kritis}</math> sehingga <math>H_0</math> diterima (tidak cukup bukti untuk menolak ).</p>
Multahadah, Cut & Bunga Mardhotilah, 2022	Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan	<p>Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan Teknik analisis data menggunakan <i>Model Miles and Huberman</i> dan Tes. Pada penelitian ini memfokuskan pada gambaran kemampuan pembuktian matematis mahasiswa program studi matematika tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 26 orang pada mata kuliah Teori Bilangan topik keterbagian yang terkait dengan strategi pembuktian lansung dengan indikator pembuktian matematis yaitu kemampuan mengembangkan premis hingga memperoleh hasil yang valid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 26 siswa sebanyak 42,308% persen menjawab sempurna, 15,384% mahasiwa menjawab tidak sempurna dan 42,308% persen mahasiswa menjawab salah.</p>
Firmasari, Siska., & Herri Sulaiman, 2019	Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang	<p>Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan mahasiswa harus banyak berlatih dalam menyelesaikan soal-soal menggunakan pembuktian dengan induksi matematika, karena kemampuan pembuktian ini menjadi dasar untuk beberapa mata kuliah bidang matematika.</p>
Perbowo, Krisna R., & Trisna R Pradipta., 2017	Jurnal Pendidikan Matematika	<p>Penelitian ini membutuhkan data yang bersifat kualitatif, namun tidak tertutup kemungkinan dalam hal tertentu akan disajikan secara deskriptif kuantitatif. Dalam</p>

		<p>penelitian ini menggunakan pendekatan 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.</p>
Novyta, 2022	THEOREMS	<p>Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan tinggi dan sedang memiliki kemampuan membaca pembuktian matematis dan melakukan pembuktian matematis. Sedangkan untuk kemampuan mengkritik pembuktian dengan menambah, mengurangi atau menyusun kembali suatu pembuktian matematis untuk tiap kelompok mahasiswa masih belum kelihatan.</p>
Hodiyanto, & Susiaty, Utin Desi, 2018	MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran	<p>Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan bentuk penelitiannya adalah eksperimental semu. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak dengan pengambilan sampel menggunakan teknik cluster random sampling sesuai dengan metode yang digunakan berupa metode penelitian kuantitatif.</p>
Dewi, Niken Shofiana & Dadan Dasari, 2023	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika	<p>Metode penelitian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR), Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif kuantitatif. Hasil dalam penelitian SLR ini memperlihatkan bahwa studi terkait kemampuan pembuktian matematis relatif mengalami peningkatan meski sempat turun pada tahun 2019 dan 2021. Studi mayoritas dilakukan pada jenjang perguruan tinggi dan didominasi materi aljabar. Jenis pembuktian yang sering diteliti adalah pembuktian langsung.</p>
Erawati, Ni Ketut & Ni Kadek Rini Purwat, 2020	Prima: Jurnal Pendidikan Matematika	<p>Penelitian ini merupakan penelitian komparatif di salah satu perguruan tinggi Bali dengan subjek mahasiswa semester VII sebanyak dua kelas yang terdiri dari 33 mahasiswa. Pengumpulan data gender dan gaya belajar menggunakan angket, sedangkan data kemampuan pembuktian menggunakan tes pembuktian dalam mata</p>

		<p>kuliah analisis riil. Hasil penelitian menunjukkan. perempuan memperoleh hasil yang lebih baik. Sedangkan berdasarkan gaya belajar, secara umum menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan pembuktian di antara gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.</p>
<p>Maryono, Iyon, Siska Amanda Lucita Dewi, &amp; Agus Hikmat Syaf, 2018</p>	<p>Jurnal Analisa</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode campuran bertahap yaitu tahap kuantitatif dan tahap kualitatif. Pada tahap kuantitatif disimpulkan bahwa kemampuan pembuktian pada kelas yang menggunakan metode Moore lebih baik daripada kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung. Pada tahap kualitatif, dihasilkan karakteristik ditinjau berdasarkan respon mahasiswa. Pada pembelajaran dengan metode Moore, mahasiswa tidak diperbolehkan membuka bahan ajar, sehingga dosen harus mengikuti alur berpikir dan mengarahkan proses berpikirnya.</p>
<p>Supriadi, Agus &amp; Yunika Lestaria Ningsih, 2022</p>	<p>Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Subjek penelitian ini adalah 22 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Palembang. Data dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa pada materi distribusi peluang masih tergolong rendah.</p>
<p>Syamsuri, Anwar Mutaqin &amp; Aan Hendrayana, 2022</p>	<p>TIRTAMATH: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika</p>	<p>Penelitian ini memiliki Data diperoleh melalui wawancara terstruktur kepada 16 orang mahasiswa yang sudah dipilih. Mahasiswa diberi soal-soal Analisis Real berkaitan dengan sistem bilangan real dan barisan bilangan real. Hasil pekerjaan mahasiswa diperiksa dan soal-soal yang belum mampu dijawab atau dijawab tetapi salah dikerjakan kembali oleh mahasiswa di bawah bimbingan peneliti. Jawaban mahasiswa dianalisis dalam sesi wawancara dengan mahasiswa satu per satu.</p>
<p>Tudjuka, Masril Aguswandi &amp; Evi Novianty, 2022</p>	<p>CENDIKIA : Jurnal Ilmiah Pendidikan</p>	<p>Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Penelitian ini telah dilaksanakan di program studi Pendidikan matematika STKIP Paris Barantai, Maret tahun 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang berkemampuan tinggi dinyatakan mampu bernalar pada seluruh tahap kemampuan penalaran</p>

		matematis yaitu tahap analizie, generalize, shyntesize, dan justify. Sedangkan mahasiswa yang berkemampuan rendah hanya mampu bernalar pada tahap analyse.
Defri Ahmad, Fridgo Tasman, 2018	Jurnal Edukasi dan Pendidikan Matematika	Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Modul yang telah disusun diberikan dan diajarkan kepada 36 mahasiswa pendidikan matematika kelas internasional di Universitas Negeri Padang. Setelah itu diberikan test mandiri dan closed book dan wawancara untuk mengumpulkan data. Item test yang diberikan terdiri atas tiga item yaitu pembuktian subgroup dan subgroup siklis, pembuktian kekomutatifan dengan sifat elementer grup, dan pembuktian homomorfisma grup.
Sandri, Myti, Rizkia Arafahnisa, 2023	Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif	Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data yang dikumpulkan merupakan hasil tes kemampuan pemahaman matematis. Teknik pengambilam data yaitu menggunakan tes dalam bentuk esai. Setiap mahasiswa diminta untuk memecahkan masalah yang diminta. Penelitian melibatkan mahasiswa teknik informatika Universitas Mitra Karya Bekasi. Subjek penelitian sebanyak 30 mahasiswa kemudian dipilih 3 subjek untuk dianalisis jawaban yang dikerjakan
Herizal, Suhendra, Elah Nurlaelah, 2020	Jurnal Suska Pendidikan Matematika	Penelitian ini merupakan penelitian survey dengan pendekatan kuantitatif. Partisipannya adalah 30 siswa kelas X di salah satu SMA kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Pemilihan partisipan dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu mengambil sampel dengan pertimbangan tertentu.
Tamba, Kimura Patar, 2021	Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika	Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif menggunakan pre-experimental designs dengan pre-test dan post-test pada satu kelompok tidak random (nonrandomized one group pretest-posttest design) (Creswell, 2012) seperti yang terlihat pada tabel 2. Validasi internal dan eksternal dari penelitian eksperimental ini mengkonfirmasi hasil penelitian merupakan hasil dari perlakuan penerapan matriks enam sel. Sampel penelitian ini adalah 35 orang calon guru matematika yang mengikuti mata kuliah logika dan teori himpunan
Arida, Silmi Fadhila,	Enggang : Jurnal Pendidikan,	Penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif. Metode penelitian ini

Muhammad Faizul Ikhsan, 2023	Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya	menggunakan tinjauan pustaka sistemati. Pengumpulan data dilakukan dengan meninjau dan mentafsirkan semua artikel yang tersedia. Metode penelitian ini juga melalui metode sampling. Peneliti menguji coba beberapa soal pembuktian matematis yang diberikan kepada beberapa partisipan. Partisipan yang hendak diteliti adalah 10 siswa kelas V Sekolah Dasar di beberapa sekolah di Desa Sukolilo, Kabupaten Pati, Provinsi Jawa Tengah.
Fauziyah, Nur, 2014	Jurnal Pendidikan Matematika	Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan subyek yang dikaji sebagai sumber data dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan lesson study untuk mata kuliah Analisis Real 1. Jumlah mahasiswa sebanyak 20 mahasiswa, sedangkan dosen yang terlibat dalam kegiatan lesson study untuk mata kuliah Analisis Real 1 ini adalah dosen di bidang rumpun analisis yaitu Nur Fauziyah, S.Pd., M.Pd., Midjan, S.Pd., M.Pd., Drs. Radi'iim Saputro, M.Ed. dan Dra. Adrijanti, M.Pd. Dalam kegiatan lesson study untuk mata kuliah ini diimplementasikan dalam 4 (empat) siklus.
Azizah, Ummu Anwar, Mutaqin, Isna Rafianti, 2020	Tirtamath : Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika	Penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain Penelitian non equivalent control group design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Kota Cilegon semester genap tahun ajaran 2017/2018. Sampel dalam penelitian ini dipilih dua kelas secara purposive sampling, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Means Ends Analysis (MEA), dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional

**Tabel 1. Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa**

**PEMBAHASAN**

Artikel 1 atas nama (Afandi, 2021) menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam membaca pembuktian matematis sudah cukup baik walaupun masih ada yang keliru dalam membaca pembuktian matematis. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengontruksi bukti disebabkan karena mahasiswa belum mampu merepresentasikan konsep untuk melakukan pembuktian, mahasiswa tidak mengetahui bagaimana menggunakan definisi untuk menentukan keseluruhan struktur pembuktian; dan mahasiswa tidak tahu bagaimana cara memulai bukti.

Artikel 2 atas nama (Lestari, 2015) menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi berkaitan dengan kemampuan pembuktian matematis mahasiswa disebabkan oleh lemahnya penguasaan materi pra syarat seperti himpunan, sistem bilangan, sifat-sifat

operasi biner, relasi dan fungsi, limit dan turunan fungsi, kurangnya intensitas latihan dalam pembuktian matematis, terlalu banyaknya definisi dan teorema yang harus dipelajari sehingga mahasiswa kebingungan dalam menentukan definisi atau teorema mana yang harus digunakan untuk membuktikan permasalahan yang diberikan.

Artikel 3 atas nama (Multhahadah, 2022) menunjukkan bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 26 siswa sebanyak 42,308% persen menjawab sempurna, 15,384% mahasiswa menjawab tidak sempurna dan 42,308% persen mahasiswa menjawab salah. Maka dapat disimpulkan kemampuan pembuktian matematis mahasiswa khususnya masalah pembuktian langsung pada program studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi pada mata kuliah Teori Bilangan sebanyak 57,692% katagori baik dan 42,308% kategori buruk.

Artikel 4 atas nama (Firmasari, 2019) menunjukkan bahwa peneliti menemukan kesalahan pada langkah induksi, dimana mahasiswa tidak mencantumkan kalimat “asumsi benar untuk  $n = k$ ” yang menjadi bagian penting dari tahap pembuktian. Hal ini dikarenakan mahasiswa tidak teliti dan terburu-buru dalam penyelesaian jawaban tes, mahasiswa kurang berlatih soal-soal pembuktian dengan induksi matematika dan kurang memahami alur pembuktian pada langkah induksi.

Artikel 5 atas nama (Perbowo, 2017) menunjukkan bahwa kebanyakan mahasiswa yang tidak bisa menjawab karena lupa atau tidak ingat tentang bentuk pembuktian, Mahasiswa tidak mampu membuat pembuktian matematis bentuk kontrapositif, mahasiswa tidak mampu mengaplikasikan pembuktian bentuk counterexample dikarenakan mahasiswa menganggap counterexample hanya digunakan pada premis yang bernilai salah.

Artikel 6 atas nama (Novyta, 2022) menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan tinggi dan sedang memiliki kemampuan membaca pembuktian matematis dan melakukan pembuktian matematis. Sedangkan untuk kemampuan mengkritik pembuktian dengan menambah, mengurangi atau menyusun kembali suatu pembuktian matematis untuk tiap kelompok mahasiswa masih belum nampak. Karena itu, disarankan agar diberikan latihan dan pembiasaan dalam melakukan pembuktian matematis agar kemampuan pembuktian matematis mahasiswa dapat berkembang secara optimal.

Artikel 7 atas nama (Hodiyanto, 2018) menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran problem posing berpengaruh terhadap kemampuan pembuktian matematis mahasiswa, sehingga secara tidak langsung model pembelajaran problem posing bisa diterapkan untuk pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa yang levelnya sama dengan kemampuan pembuktian matematis.

Artikel 8 atas nama (Dewi, 2023), menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan kemampuan pembuktian matematis dengan jenis pembuktian langsung paling banyak diteliti, untuk jenis pembuktian lain seperti pembuktian tidak langsung dan induksi matematika masih kurang diminati. Publikasi terkait kemampuan pembuktian matematis relatif mengalami peningkatan dalam kurun waktu 2015-2022 meski sempat menurun pada tahun 2019 dan 2021, peningkatan ini sejalan dengan semakin banyaknya muatan tentang pembuktian pada kurikulum sekolah maupun perguruan tinggi. Studi ini mayoritas dilakukan pada jenjang perguruan tinggi karena lebih ditekankan. Materi aljabar mendominasi sebagai materi penelitian.

Artikel 9 atas nama (Erawati, 2020) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan Perbedaan gender dapat mempengaruhi kemampuan dan cara seseorang dalam berpikir. Mahasiswa perempuan memiliki kemampuan pembuktian yang lebih baik dibanding mahasiswa laki-laki. Hasil uji interaksi menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara gender dan gaya belajar dalam mempengaruhi kemampuan pembuktian matematika mahasiswa yang berarti gender dan gaya belajar tidak serta merta mempengaruhi kemampuan pembuktian

matematika.

Artikel 10 atas nama (Maryono, 2018) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan Karakteristik pembuktian matematis mahasiswa dilihat lima langkah proses pekerjaannya yang dibagi menjadi tiga buah aspek, yaitu K (kosong) untuk jawaban yang tidak dituliskan atau terlewatkan, S (salah) untuk jawaban yang ditulis namun terjadi kesalahan dan B (benar), selama empat pertemuan terlihat mahasiswa menunjukkan kemajuan dari segi kepercayaan diri. Kemampuan memahami bukti dan mengonstruksi bukti mahasiswa ditinjau dari tingkatan PAM, diperoleh hasil pengujian bahwa kelas dengan menggunakan metode Moore lebih baik daripada kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung. Tingkat kepercayaan diri mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran mata kuliah geometri analitik dengan metode Moore berada pada kategori.

Artikel 11 atas nama (Supriadi, 2022) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan kemampuan representasi matematis mahasiswa pada materi distribusi peluang tergolong dalam kategori rendah. Aspek representasi simbolik merupakan aspek yang dapat dikuasai dengan cukup baik oleh mahasiswa pada materi distribusi peluang baik pada peubah acak diskrit maupun peubah acak kontinu. Aspek representasi visual dan verbal merupakan aspek representasi yang tidak dapat dikuasai oleh mahasiswa, khususnya pada distribusi peluang kontinu.

Artikel 12 atas nama (Syamsuri, 2022) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan kemampuan pembuktian matematis masih merupakan kompetensi matematika yang lemah dikuasai oleh mahasiswa. Ada tujuh jenis kesulitan yang dialami mahasiswa ketika berhadapan dengan masalah pembuktian matematis. Padahal kemampuan tersebut penting dikuasai sebagai calon guru maupun calon matematikawan. Temuan-temuan dalam penelitian ini sejalan dengan temuan Moore.

Artikel 13 atas nama (Tudjuka, 2022) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan Mahasiswa berkemampuan tinggi dinyatakan mampu melaksanakan kegiatan pada seluruh indikator kemampuan penalaran matematis. Mahasiswa berkemampuan sedang dinyatakan mampu bernalar pada indikator memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (*analyze*), menyusun konjektur dan strategi pemecahan masalah (*generalize*), tetapi masih kurang tepat dalam menggunakan hubungan atau koneksi atau teorema antar defenisi untuk mendapatkan penyelesaian masalah (*zhynthesize*), dan sudah mampu menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh (*justify*). Mahasiswa berkemampuan rendah dinyatakan mampu bernalar pada indikator memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (*analyze*), tetapi kurang mampu pada indikator menyusun konjektur dan strategi pemecahan masalah (*generalize*), menggunakan hubungan atau koneksi antar teorema atau defenisi untuk mendapatkan penyelesaian masalah (*zhynthesize*), serta menarik kesimpulan (*justify*).

Artikel 14 atas nama (Ahmad, 2018) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penggunaan modul berbasis logika pembuktian telah mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memulai respon dan membuat struktur pembuktian dari suatu pernyataan yang berhubungan dengan grup. Namun, tingkat penyelesaian pembuktian pernyataan tersebut masih dalam kondisi cukup karena kemampuan mahasiswa dalam menghubungkan proses dan objek serta memilih konsep pembantu langkah pembuktian masih belum terbiasa.

Artikel 15 atas nama (Sandri, 2023) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan bahwa kemampuan pemahaman matematis mahasiswa Teknik Informatika, Universitas Mitra Karya masih tergolong rendah. Terlihat dari hasil tes pemahaman matematis mahasiswa belum menerapkan rumus dan perhitungan secara sistematis, mengubah suatu bentuk representasi dalam bentuk lainnya, dan

mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep. Akan tetapi, mahasiswa telah mencoba menerapkan konsep dan rumus dalam perhitungan sederhana meskipun jawaban masih belum benar. Mengatasi kesulitan yang terjadi pada mahasiswa, maka perlu menerapkan atau mengembangkan ide-ide atau bahan ajar seperti menggunakan strategi, metode ataupun model pembelajaran.

Artikel 16 atas nama (Herizal, 2020) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa sebab melalui kemampuan tersebut siswa dilatih untuk berpikir kritis, berpikir matematis tingkat tinggi, tidak mudah mempercayai sebelum ada bukti, serta bekerja secara teratur dan sistematis. Dua sub kemampuan pembuktian matematis, yaitu kemampuan memahami bukti matematis dan mengonstruksi bukti matematis merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan memahami bukti matematis berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengonstruksi bukti matematis, artinya jika siswa ingin meningkatkan kemampuan mengonstruksi suatu bukti matematis, maka terlebih dahulu mereka harus ahli dalam memahami bukti matematis. Hasil tersebut menghendaki guru selama proses pembelajaran matematika terutama pada topik yang memuat banyak pembuktian matematis agar tidak hanya fokus pada mengonstruksi bukti matematis saja tetapi juga mengajarkan mereka untuk dapat memahami bukti matematis melalui berbagai indikator dari kemampuan tersebut.

Artikel 17 atas nama (Tamba, 2021) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan diskusi di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan matriks enam sel dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pembuktian pernyataan berkuantor calon guru matematika. Secara khusus, kemampuan pembuktian calon guru matematika meningkat secara signifikan pada pernyataan berkuantor eksistensial. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan pengetahuan dan penelitian mengenai pembuktian pernyataan berkuantor dalam dua hal. Pertama, penelitian ini memberikan justifikasi empiris kuantitatif atas dampak penggunaan matriks enam sel pada kemampuan pembuktian pernyataan berkuantor. Penelitian sebelumnya masih hanya sekadar mengusulkan dan memberikan justifikasi akan penggunaan matriks enam sel (Levenson et al., 2012; Tabach et al., 2012). Kedua, penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan karena adanya kecenderungan membuktikan semua pernyataan matematika dengan memberikan bukti general dapat diatasi dengan pendekatan matriks enam sel. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan matriks enam sel bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan pembuktian pernyataan berkuantor.

Artikel 18 atas nama (Fadhila, 2023) menunjukkan bahwa Kemampuan penalaran merupakan bagian terpenting dan tak terpisahkan dalam pembelajaran matematika, hal tersebut dikarenakan pembelajaran matematika dapat dipahami dalam proses penalaran dan juga proses penalaran dapat dilatih dengan pengerjaan soal matematika. Salah satu bentuk soal matematika yang dapat digunakan untuk mengasah kemampuan penalaran matematis siswa yaitu dengan soal berbasis pembuktian. Soal berbasis pembuktian merupakan salah satu bentuk soal yang memerlukan logika untuk menyimpulkan suatu pernyataan yang telah disajikan terbukti kebenarannya. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa di desa Sukolilo, Pati kemampuan penalaran matematis siswa berkembang dengan cukup baik.

Artikel 19 atas nama (Fauziyah, 2014) menunjukkan bahwa hasil penelitian dan pembahasan data yang diperoleh dan hasil pembahasan dalam pelaksanaan kegiatan lesson study untuk MK Analisis Real 1 di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Gresik, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam membuktikan teorema. Meskipun pada siklus ke 3 terjadi penurunan kemampuan pembuktian, hal ini

karena tingkat kesulitan yang cukup tinggi.

Artikel 20 atas nama (Azizah, 2020) menunjukkan bahwa hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: (1) Model pembelajaran Means Ends Analysis memberi pengaruh positif terhadap kemampuan pembuktian matematis, (2) Model pembelajaran Means Ends Analysis memberi pengaruh positif terhadap self efficacy siswa. peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Untuk penelitian selanjutnya atau bagi guru yang ingin menggunakan model pembelajaran Means Ends Analysis sebaiknya pembelajaran juga didukung dengan menggunakan alat peraga yang mendukung pada suatu materi, agar siswa menjadi lebih tertarik dalam belajar dan lebih kritis dalam menganalisis suatu soal dengan mengamati benda konkret, (2) Pada penelitian selanjutnya dengan model pembelajaran Means Ends Analysis, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan lebih luas, misalnya pada materi lingkaran, trigonometri, fungsi kuadrat, dan bilangan bulat, serta aspek sikap lainnya seperti self-confidence ataupun disposisi.

## **SIMPULAN**

Kemampuan pembuktian matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa sebab melalui kemampuan tersebut siswa dilatih untuk berpikir kritis, berpikir matematis tingkat tinggi, tidak mudah mempercayai sebelum ada bukti, serta bekerja secara teratur dan sistematis. Dua sub kemampuan pembuktian matematis, yaitu kemampuan memahami bukti matematis dan mengonstruksi bukti matematis merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan memahami bukti matematis berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengonstruksi bukti matematis, artinya jika siswa ingin meningkatkan kemampuan mengonstruksi suatu bukti matematis, maka terlebih dahulu mereka harus ahli dalam memahami bukti matematis. Hasil tersebut menghendaki guru selama proses pembelajaran matematika terutama pada topik yang memuat banyak pembuktian matematis agar tidak hanya fokus pada mengonstruksi bukti matematis saja tetapi juga mengajarkan mereka untuk dapat memahami bukti matematis melalui berbagai indikator dari kemampuan tersebut.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad, D., & Tasman, F. (2018). Analisis Pemahaman Mahasiswa Terhadap Pembuktian Pernyataan Matematika Pada Topik Grup Dengan Modul Berbasis Logika Pembuktian. *Jurnal Edukasi dan Pendidikan Matematika*, 202-208.
- Angkotasan, a. a. (2021). analisis kemampuan pembuktian matematis mahasiswa melalui pendekatan deduktif pada mata kuliah geometri. *jurnal pendidikan guru matematika*, 110-117.
- Arida, S. F., & Ikhsan, M. F. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa kelas V Sekolah Dasar di Desa Sukolilo Pati Terhadap Pengerjaan Soal Berbasis Pembuktian. *Enggang : Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, 1-8.
- Azizah, U., Mutaqin, A., & Rafianti, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Means Ends Analysis (MEA) Terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis Dan Self-Effiacy Siswa. *Tirtamath : Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika* , 15-29.
- Dewi, N. S., & Dasari, D. (2022). Systematic Literature Review: Kemampuan Pembuktian Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 7(1), 240-254.
- Cut Multahadah, B. M. (2022). Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Matematika Pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan* 4(1), 36-40.
- Erawati, N. K., & Purwati, N. K. (2020). KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIKA BERDASARKAN. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika* 4(2), 109-120.

- Fauziyah, N. (2014). Peningkatan Kemampuan Mahasiswa Dalam Pembuktian Teorema Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1-18.
- Herizal, Suhendra, & Nurlaelah, E. (2020). Pengaruh Kemampuan Memahami Bukti Matematis terhadap Kemampuan Mengonstruksi Bukti Matematis pada Topik Trigonometri. *Suska Journal of Mathematics Education*, 017-13.
- Hodiyanto, U. D. (2018). Peningkatan Kemampuan Pembuktian Matematis Melalui Model Pembelajaran Problem Posing. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran* 6(1), 128-137.
- Krisna S. Perbowo, T. R. (2017). Pemetaan Kemampuan Pembuktian Matematis Sebagai Prasyarat Mata Kuliah Analisis Riil Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika* 2(1), 81-90.
- Lestari, K. E. (2015). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Induktif-Deduktif Pada Mata Kuliah Analisis Real. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*1(2), 128-135.
- Maryono, I., Dewi, S. A., & Syaf, A. H. (2018). PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN. *Jurnal Analisa* 4 (2), 72-82.
- Mutaqin, A., Syamsuri, & Hendrayana, A. (2022). Analisis kesulitan mahasiswa dalam pembuktian matematis pada mata. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 4(1), 1-11.
- Novyta. (2022). Profil Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Aljabar Abstrak. *THE OREMS* 7(1), 56-64.
- Sandri, M., & Arafahnisa, R. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 805-812.
- Siska Firmasari, H. S. (2019). Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Menggunakan Induksi Matematika. *Jpurnal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 3(1), 1-9.
- Supriadi, A. & Yunika L. N. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Pada Materi Distribusi Peluang . *Indikita : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* 4(2), 14-25.
- Tamba , K. P. (2021). Dampak Pendekatan Matriks Enam Sel untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Calon Guru Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 238-248.
- Tudjuka, M. A., & Novianty, E. (202). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pada Mata . *CENDEKIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 217-228.