

## STUDI LITERATURE REVIEW: KESALAHAN DALAM PEMBUKTIAN MATEMATIS

Yasmin Salsabila<sup>1</sup>, Rusi Ulfah Hasanah<sup>2</sup>, Vania Retna Syahrani<sup>3</sup>, Aulia Herdiyanti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara  
Email: [yasmin0305212029@uinsu.ac.id](mailto:yasmin0305212029@uinsu.ac.id)

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

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara  
Email: [vania0305212022@uinsu.ac.id](mailto:vania0305212022@uinsu.ac.id)

<sup>4</sup>Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara  
Email: [aulia0305212025@uinsu.ac.id](mailto:aulia0305212025@uinsu.ac.id)

### ABSTRAK

*Pembuktian matematis menjadi ciri khusus dari kajian ilmu matematika sebagai representasi membahasakan matematika agar mudah lebih dipahami. Tujuan penelitian ini adalah menelaah, mengetahui, dan memahami berbagai jenis kesalahan dalam pembuktian matematis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Study Literature Review atau tinjauan pustaka mengenai kesalahan-kesalahan pembuktian matematis meliputi materi yang ada dalam pembelajaran matematika yaitu geometri, teori bilangan, trigonometri, struktur aljabar, dan analisis real melalui Google Scholar dan SINTA beperingkat dari 1 sampai 6 yang diterbitkan dari tahun 2013 sampai 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan pembuktian matematis yang dominan diantaranya kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan perhitungan.*

*Kata Kunci: Kesalahan; Pembuktian Matematis; Matematika*

### ABSTRACT

*Mathematical proof is a special feature of the study of mathematics as a representation of discussing mathematics to make it easier to understand. The purpose of this research is to examine, know, and understand various types of errors in mathematical proof. The method used in this research is Study Literature Review or literature review on mathematical proof errors covering materials in mathematics learning, namely geometry, number theory, trigonometry, algebraic structure, and real analysis through Google Scholar and SINTA ranked from 1 to 6 published from 2013 to 2023. The results showed that the dominant types of mathematical proof errors included concept errors, procedural errors and calculation errors.*

*Keywords: Errors; Mathematical Proof; Mathematics*

## PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu bidang ilmu yang sangat luas dan kompleks yang membutuhkan pemahaman yang baik. Dalam mempelajari matematika tentu tidak asing lagi mendengar istilah “Pembuktian” yang kita temui dalam beberapa materi matematika seperti geometri, aljabar, analisis dan lainnya. Karena matematika merupakan ilmu yang setiap rumus, definisi, dan teorema yang diturunkan dari aksioma pasti dapat dibuktikan secara matematis (Stevanowicz, 2014).

Pembuktian adalah sebuah pernyataan yang benar dari rangkaian pendapat logis (Syafri, 2019). Rangkaian pendapat tersebut bersumber dari definisi, postulat-postulat maupun aksioma. Pembuktian adalah kebenaran pernyataan yang dinyatakan melalui proses berpikir, sedangkan bukti adalah hasil dari pembuktian (Maryono, 2018). Adapun pembuktian matematis adalah sebuah bukti yang menyatakan kebenaran pernyataan matematik sesuai aksioma tertentu dengan tujuan membangun, mengembangkan, dan mengkomunikasikan ilmu matematika sesuai dengan kerangka yang benar dan sistematis (Hannah, 2010). Oleh karena itu pembuktian menjadi sangat penting dalam matematika karena seorang yang telah belajar matematika diharapkan mampu berpikir cermat, logis, efektif, efisien, dan sistematis ketika dihadapkan oleh sebuah permasalahan yang sulit dipecahkan.

Pembuktian matematis umumnya mulai diajarkan kepada siswa sekolah menengah hingga bangku kuliah dikarenakan butuh proses nalar yang tinggi untuk mengkonstruksi pemahaman matematika kita terhadap permasalahan matematika yang abstrak (Zalavsky, 2011). Kemampuan pembuktian matematis adalah kemampuan untuk memahami simbol atau asumsi yang membentuk kebenaran secara terstruktur sesuai dengan teorema, prinsip dan definisi yang sudah diketahui (Dwi, 2023). Karena dalam bermatematika bukan hanya belajar sekedar teori abstrak yang tidak tahu menahu asal-usulnya, namun diperlukan pembuktian matematis sebagai bentuk praktek realita pembelajaran matematika yang bukan hanya menentukan benar atau salah (Hermanto, 2016). Dengan demikian, pembuktian matematis menjadi ciri khusus dari kajian ilmu matematika sebagai representasi membahasakan matematika agar mudah lebih dipahami.

Berdasarkan prakteknya di kelas, pembelajaran pembuktian matematis masih sangat jauh untuk dicerna, dinalar, dan dipahami peserta didik maupun mahasiswa jurusan matematika (Indahwati, 2017). Banyak didapati bahwasanya peserta didik tidak mampu membuat pembuktian matematika yang benar dan melalui pengalaman pribadi penulis mahasiswa jurusan matematika sering membuat kesalahan saat menjawab soal pembuktian matematis. Kesalahan-kesalahan pembuktian matematis yang dibuat adalah kesalahan umum seperti: salah menggunakan simbol matematika, salah mentransformasikan pembuktian, kesalahan rumus untuk memformulasikan jawaban, kesalahan perhitungan, kesalahan konsep, kesalahan penalaran, kesalahan menuliskan jawaban, kesalahan asumsi permasalahan pembuktian dan banyak lagi.

Mendapati banyaknya jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa jurusan matematika dan peserta didik dalam mengerjakan pembuktian matematika, maka peneliti tertarik untuk menelaah, mengetahui, dan memahami berbagai jenis kesalahan dalam pembuktian matematis. Oleh karena itu, dilakukan penelitian berbasis *study literature review* mengenai kesalahan-kesalahan pembuktian matematis meliputi semua materi yang ada dalam pembelajaran matematika. Tujuan *Study Literarute Review* adalah untuk mendeskripsikan, mengetahui, dan mempelajari jenis-jenis kesalahan dalam pembuktian matematis, sehingga akan mengurangi kesalahan-kesalahan yang sama dikemudian hari dan menjadi solusi bagi guru ataupun calon guru matematika agar mengurangi kesalahan-kesalahan dalam pembuktian matematika yang dilakukan oleh peserta didik nantinya.

**METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Study Literature Review* atau kajian pustaka. *Study literatur review* adalah desain pengumpulan data tentang suatu topik tertentu dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan internet (Dewi, 2023). Penelitian ini bukan dilakukan berdasarkan penelitian langsung, melainkan berlandaskan informasi dari beberapa jurnal rujukan yang berisi rangkuman referensi dari jurnal yang dijdikan tinjauan pustaka. Adapun kata kunci artikel ini adalah “Kesalahan Pembuktian Matematis” yang dapat digunakan untuk melakukan pencarian artikel malalui Google Scholar dan SINTA beperingkat dari 1 sampai 6 yang diterbitkan dari tahun 2013 sampai 2023. Peneliti memilih 15 jurnal artikel yang berkaitan dengan kata kunci yang digunakan. Selanjutnya, peneliti mengelompokkan artikel-artikel berdasarkan pembahasan materi matematika yang sama mengenai pembuktian matematika.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pada penelitian berdasarkan dari 15 artikel terkait dengan pembuktian matematis dalam berbagai materi matematika yaitu geometri, teori bilangan, trigonometri, struktur aljabar, dan analisis real. Berikut ini hasil penelitian dari artikel terkait kesalahan pembuktian matematis.

<b>Peneliti &amp; Jurnal Tahun</b>	<b>Hasil Penelitian</b>	
Talisadika Serrisanti Maifa 2019	JRPIPM: Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika	Jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah (1) Kesalahan dalam mandefinisikan pemetaan, (2) Kesalahan dalam menentukan daerah asal dan daerah hasil pemetaan dan (3) Kesalahan dalam menentukan 2 hal yang kontradiksi dalam membuktikan sebuah pemetaan merupakan fungsi injektif.
Anisa Widiastuti, Suwito, dan Susanto 2023	Griya Journal of Mathematics Education and Application	Hasil penelitian didapat jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah (1) kesalahan dalam representasi simbol matematis, (2) kesalahan dalam kontradiksi ketidaksetaraan segitiga, dan (3) kesalahan dalam penulisan jawaban dan kesalahan dalam proses pembuktian.
Arta Ekayanti 2017	Jurnal Mosharafa	Jenis kesalahan mahasiswa pada penelitian ini pada kesalahan teori/konsep dasar serta ketidaklengkapan pada setiap langkah yang digunakan dalam pembuktian.

---

Nok I. Yazidah 2017	Jurnal Pendidikan Matematika	Jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal pembuktian Geometri Euclid yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis
Syifa Afidah Nurul Arifin 2021	EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan	Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal pembuktian geometri adalah kesalahan mentransformasikan masalah.
Rezky Agung Herutomo 2019	Jurnal Didaktik Matematika	Jenis kesalahan dalam membuktikan pernyataan matematika termasuk (1) membuktikan suatu pernyataan dengan contoh tertentu, (2) manipulasi aljabar yang tidak tepat dalam induksi matematika, (3) penalaran dan asumsi yang tidak tepat tentang pembuktian dengan kontradiksi, dan (4) kesalahan penalaran yang melibatkan induksi matematika dan bukti langsung.
Dea Fitriani, Halini, dan Dede Suratman 2021	Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa	Jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik Sekolah Menengah Atas saat membuktikan pernyataan yang ditemukan antara lain kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.
Nok Yazidah, Sulistiyorini, dan Era Dewi Kartika 2022	FACTOR M: Focus ACTion Of Research Mathematic	Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah (1) kesalahan konsep yang berupa kesalahan dalam memahami makna soal(2) kesalahan prinsip berupa salah menerjemahkan soal, dan (3) kesalahan tidak menggunakan teorema yang jelas.

---

Suci Yuniati 2014	Beta		Dalam menjawab soal materi dasar grup, siswa melakukan kesalahan-kesalahan berdasarkan hasil analisis data yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau pengecekan data sebagai berikut: 1. Kesalahan penerimaan informasi, a) Kesalahan dalam mencatat informasi yang diketahui, dan b) memilih pertanyaan yang sesuai. 2. Kesalahan terkait konsep. a) Kesalahan Proses Pembuktian Definisi Grup, b) Kesalahan Proses Pemberian Karakteristik Grup, dan c) Kesalahan Definisi Subgrup dan Orde. 3. Kesalahan perhitungan. 4. Kesalahan materi prasyarat, a). Kesalahan dalam memastikan anggota himpunan.
Mohamad Waluyo, Christina Kartika Sari 2017	Jurnal Pendidikan Matematika	Ilmiah	Empat kategori digunakan untuk mengelompokkan beberapa kesalahan penalaran yang diidentifikasi: (1) kesalahan penggunaan contoh dalam pembuktian; (2) asumsi yang salah; (3) bukti biimplikasi yang tidak lengkap; (4) definisi yang salah.
Fatimah 2013	Jurnal Papatuzdu		Berikut kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada saat mencoba memecahkan masalah yang menunjukkan apakah suatu himpunan termasuk grup atau bukan menurut konsep grup sebagai berikut: 1. Jenis Kesalahan Konseptual 2. Kesalahan pemanfaatan data; 3. kesalahan penafsiran bahasa; 4. kesalahan teknis; dan 5. kesalahan dalam menarik kesimpulan.
Radiusman, Maslina Simanjuntak 2021	JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)		Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa para partisipan melakukan tiga jenis kesalahan berbeda ketika menyelesaikan masalah pembuktian: kesalahan konseptual, prosedural, dan perhitungan. Kesalahan konseptual ditemukan pada aktiitas operasi bilangan; kesalahan prosedur terdapat pada kesenjangan antara petunjuk pada lembar jawaban dengan perhitungan sebenarnya setiap operasi pecahan; dan kesalahan perhitungan terdapat pada ketidaksesuaian antara jawaban yang diberikan dengan soal.

Nur Qomari, Nyamik Rahayu Sesanti, Retno Marsitin 2019	Seminar Nasional FST 2019 Universitas Kanjuruhan Malang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan siswa pada tes Newman Error Analysis (NEA) yang terdiri dari tiga soal uraian adalah sebagai berikut: (1) tahap kesalahan membaca 61,11%; (2) tahap kesalahan pemahaman 69,44%; (3) kesalahan tahap transformasi (Transformation Error) 63,89%; (4) tahap kesalahan keterampilan proses (Process Skill Error) 63,89%; dan (5) tahap kesalahan penulisan (Encoding Error) 97,22%.
Ucik Handayani, Wildan Hakim, Anggita Oktaviana Putri 2022	FACTOR M (Focus ACTION Of Research Mathematic)	Berdasarkan temuan penelitian menunjukkan bahwa terdapat variasi dalam kesalahan yang dilakukan; Secara spesifik, subjek FR melakukan empat kesalahan: pemahaman, transformasi, perhitungan, dan penulisan tanggapan terhadap pertanyaan pertama. Sedangkan Subjek IN melakukan empat kesalahan pada pertanyaan kedua: pemahaman, transformasi, perhitungan, dan penulisan jawaban. Kemudian pada soal ketiga, subjek IN melakukan dua kesalahan: satu terkait pemahaman, dan satu lagi terkait prosedur perhitungan. Kedua subjek tidak melakukan kesalahan pembacaan, namun sering melakukan kesalahan dalam prosedur perhitungan.
Elok Khotun Nihayah, Saipul Bachri S. Lajiba 2018	Jurnal Koulutus: Jurnal Pendidikan Kahuripan	Berdasarkan hasil penelitian, baik subjek berkemampuan tinggi maupun rendah melakukan kesalahan konseptual dalam pembuktian teorema sifat aljabar. Kesalahan tersebut antara lain 1) tidak menerapkan sifat-sifat operasi biner dalam pembuktian secara tepat, 2) tidak menghubungkan berbagai teorema dengan tepat, dan 3) tidak menghubungkan berbagai teorema dengan sangat tepat dalam memberikan rincian pada setiap tahapan prosedur penyelesaian pembuktian.

**Tabel 1. Hasil Penelitian terkait Kesalahan Pembuktian Matematis**

Dari hasil tabel 1 dapat diketahui bahwa kesalahan pembuktian matematis memiliki banyak jenis kesalahan yang berbeda, namun ada juga beberapa jenis kesalahan yang sama walaupun berbeda materi dikarenakan rujukan jenis kesalahan yang digunakan dalam jurnal mengambil pendapat ahli yang sama. Jenis kesalahan pembuktian matematis yang paling sering didapati adalah kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, kesalahan perhitungan. Ada juga kesalahan pembuktian matematis seperti: kesalahan penalaran, memahami dan mengasumsikan soal, kesalahan penggunaan simbol, kesalahan mentransformasikan, kesalahan teorema, kesalahan teknis, kesalahan

penulisan jawaban dan lain sebagainya.

Dari data yang dianalisis dengan membaca 15 jurnal terdapat data dominan dari jurnal yang menyatakan bahwa jenis kesalahan pembuktian matematis diantaranya karena kesalahan konseptual, kesalahan prosedur dan kesalahan perhitungan. Kesalahan konseptual merupakan kesalahan akibat kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep yang digunakan dalam memecahkan masalah (Fitriani 2021). Kesalahan prosedural adalah kesalahan akibat kurangnya kemampuan peserta didik untuk menyusun algoritma atau melakukan maipulasi dalam memecahkan masalah meskipun sudah memahami konsep masalah (Radiusman, 2021). Kesalahan perhitungan adalah kesalahan akibat kecerobohan, ketidak telitian, dan kesalahan menuliskan jawaban setelah melakukan operasi perhitungan (Yazidah, 2017).

Terdapat tiga jenis kesalahan yang teridentifikasi pada materi aljabar: (1) kesalahan konseptual kuadrat bilangan rasional, operasi penjumlahan dan pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan bulat dan bilangan akar, serta pengurangan bilangan bulat dari bilangan pecahan dengan variabel yang sama dan berbeda; (2) kesalahan prosedur berupa terputusnya langkah penyelesaian dengan munculnya variabel baru yang tidak berhubungan dengan langkah sebelumnya; dan (3) kesalahan perhitungan berupa munculnya nilai variabel yang berbeda untuk variabel yang sama, ketidaksesuaian jawaban dan soal, serta kesalahan perhitungan operasional (Radiusman, 2021).

Kesalahan berdasarkan Analisis Kesalahan Newman adalah jenis kesalahan pembuktian matematis lainnya yang ditemukan di 16 jurnal. Lima tahapan kesalahan yang diidentifikasi oleh Newman's Error Analysis (NEA) adalah: (1) Kesalahan membaca; (2) Masalah salah tafsir; (3) Kesalahan transformasi; (4) Kesalahan keterampilan proses; dan (5) Kesalahan penulisan (Qomari, 2019). Kesalahan membaca terjadi akibat peserta didik salah menginterpretasi definisi dari sebuah pemetaan (Maifa, 2019) dan salah mengintrepertasi simbol matematis (Widiaastuti, 2023). Menurut Herutomo (2019), siswa sering salah memahami suatu topik karena asumsi atau penalaran yang tidak tepat mengenai topik tersebut, kesalahan konsep dalam memahami soal, salah menerima informasi dari soal sehingga salah menuliskan fomulasi matematika seperti apa yang diketahui dan napa yang ditanya (Yuniati,2014), dan kesalahan penggunaan definisi untuk memecahkan masalah matematika (Walyuo, 2017).

Selanjutnya, kesalahan transformasi terjadi karena peserta didik salah mentransformasikan pembuktian geometri, aljabar, trigonometri, dan teori bilangan dengan penggunaan strategi yang salah seperti salah menggunakan contoh pembuktian (Arifin, 2021), kesalahan penggunaan teorema dan kesalahan memanipulasi aljabar dalam induksi matematika (Herutomo, 2019). Selanjutnya siswa melakukan kesalahan dalam keterampilan prosesnya ketika menyelesaikan pembuktian (Ekayanti, 2017), kesalahan dalam operasi perhitungan aljabar (Handayani,2022), kesalahan menggunakan data dan kesalahan teknis penyelesaian soal (Fatimah, 2013). Terakhir, kesalahan penulisan terjadi karena peserta didik tidak menuliskan hasil jawaban akhirnya, kesalahan penulisan jawaban dari pembuktian, dan kesalahan menentukan anggota himpunan (Sesanti, 2019).

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan secara spesifik bahwa ada 8 jenis kesalahan berbeda yang dapat terjadi dalam pembuktian matematis. Kesalahan tersebut antara lain kesalahan konseptual, kesalahan prosedur, kesalahan perhitungan, kesalahan membaca, kesalahan pemahaman masalah, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan. Namun setelah diperiksa lebih dalam, kami menemukan bahwa delapan kategori kesalahan ini saling berhubungan. Hal ini menunjukkan bahwa kegagalan siswa dalam memahami soal pembuktian yang diberikan, ketidakmampuan siswa dalam menafsirkan soal secara kritis, dan kesalahan siswa dalam membuat formulasi matematika merupakan tiga penyebab utama kesalahan yang memiliki esensi yang sama: kesalahan konseptual, kesalahan membaca, dan

kesalahan pemahaman. Ketika siswa membuat kesalahan dalam penggunaan operasi perhitungan, mereka melakukan kesalahan prosedural, yang serupa dengan kesalahan transformasi dan kesalahan keterampilan proses. Kesalahan menentukan konsep sehingga salah dalam menyusun algoritma penyelesaian soal yang membuat peserta didik tidak melanjutkan proses perhitungan pembuktian matematis. Dan kesalahan perhitungan hakikatnya sama dengan kesalahan penulisan yang terjadi karena peserta didik ceroboh dan tidak mengecek kembali jawaban yang ditulis.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diarik kesimpulan bahwa jenis kesalahan pembuktian matematis yang didapatkan dari 15 jurnal umumnya memiliki 3 jenis kesalahan pembuktian matematis, yaitu: kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan perhitungan. Namun ketiga jenis kesalahan ini dapat dikembangkan menjadi kesalahan pembuktian berdasarkan Newman's Error Analysis yang mengidentifikasi lima jenis kesalahan yang berbeda. Penyebab kesalahan pembuktian matematis tentunya berbeda-beda tergantung dari mata pelajaran matematika yang dipelajari, seperti aljabar, analisis real, dan geometri.

Oleh karena itu, guru dan calon guru matematika harus dapat memahami jenis-jenis kesalahan pembuktian matematis ini agar bisa menjadi solusi untuk pembelajaran matematika indonesia yang akan berorientasi pembelajaran abad-21.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arifin, S. A. N. (2021). Analisis Jawaban Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Geometri Berdasarkan Teori Newman. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1395-1408.
- atimah, F. (2017). Deskripsi Kesalahan Mahasiswa Dalam Membuktikan Suatu Grup Studi Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Al Asyariah Mandar. *Pepatudzu: Media Pendidikan dan Sosial Kemasyarakatan*, 5(1), 38-47.
- Dewi, N. S., & Dasari, D. (2023). Systematic literature review: kemampuan pembuktian matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 240-254.
- Ekayanti, A. (2017). Diagnosis Kesalahan Mahasiswa Dalam Proses Pembuktian Berdasarkan Newmann Error Analysis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 105-116.
- Fitriani, D., Halini, H., & Suratman, D. (2021). Analisis Kesalahan. Siswa. Dalam Pembuktian Pernyataan Matematika Menggunakan Induksi Matematika Di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 10(6).
- Handayani, U. F., Hakim, W., & Putri, A. O. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Pembuktian Identitas Trigonometri. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(2), 27-42.
- Hanna, G.;Jahnke, H.N; Pulte, H. (2010). *Explanation and Proof in Mathematics: Philosophical and Educational Perspectives*
- Hermanto, Kodirun, & Anggo, M. (2016). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Siswa SMA Terhadap Matriks Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Matematika. *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika*, 1(6), 11-18.
- Herutomo, R. A. (2019). Kesalahan mahasiswa dalam pembuktian matematik. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1), 53-67.
- Indahwati, Rohmah. 2017. Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA). *Jurnal INOVASI*, 19 (2): 1-7.
- Maifa, T. S. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Pembuktian Transformasi Geometri. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 3(1), 8-14.

- Maryono, I., Amanda, S., Dewi, L., Syaf, A. H., Matematika, P. P., Tarbiyah, F., Sunan, U. I. N., Bandung, G. D., & No, J. A. H. N. (2018). Melalui Metode Moore. 4(2), 72–82.
- Nihayah, E. F. K., & Lajiba, S. B. S. (2018). Identifikasi Kesalahan Konseptual Mahasiswa dalam Pembuktian Sifat Kealjabaran Bilangan Real dengan Alternatif Penyelesaian Revolusi Sosiokultural (Studi Kualitatif Eksploratif pada Mahasiswa Semester V FKIP Untika). *JURNAL KOULUTUS*, 1(2), 16-35.
- Qomari, N., Sesanti, N. R., & Marsitin, R. (2019). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Pembuktian Trigonometri dengan Tahapan Newman's Error Analysis (Nea). *Semnas SENASTEK Unikama 2019*, 2.
- Radiusman, R., & Simanjuntak, M. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Aljabar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 149-159.
- Stefanowicz, A., & Kyle, J. (2014). *Proofs and mathematical reasoning*. Thesis. University of Birmingham.
- Syafri, F. S. (2019). Pengaruh kemampuan representasi siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(May), 49–55.
- Waluyo, M., & Sari, C. K. (2017). Kesalahan penalaran dalam pembuktian masalah struktur aljabar. *JIPMat*, 2(2).
- Widiastuti, A., Suwito, A., & Susanto, S. (2023). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Pembuktian Geometri Analitik Materi Segitiga. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(3), 484-490.
- Yazidah, N. I. (2017). Analisis kesalahan menyelesaikan soal pembuktian geometri Euclid ditinjau dari gender pada mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 71-80.
- Yazidah, N. I., Sulistyorini, Y., & Kartika, E. D. (2022). Analisis Kesalahan dalam Pembuktian Teorema Bilangan Bulat pada Mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(2), 17-26.
- Yuniati, S. (2014). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Struktur Aljabar. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 7(2), 72-81.
- Zaslavsky, O., Nickerson, S. D., Stylianides, A. J., Kidron, I., & Winicki-Landman, G. (2011). The need for proof and proving: Mathematical and pedagogical perspectives. In *Proof and proving in mathematics education* (pp. 215–229). Springer.