

ANALISIS KESULITAN MAHASISWA DALAM PEMBUKTIAN MATEMATIS PADA MATA KULIAH STRUKTUR ALJABAR

Cut Latifah Zahari¹, Mariadi², Bayu Gunarto³, Dian Puspa Rinni⁴, Ulfatuz Zahra Butar Butar⁵,
Laura Febriyanti Tambunan⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan, Indonesia

Korespondensi: cutlatifah@umnaw.ac.id

Abstrak

Pembuktian matematis merupakan kompetensi inti dalam mata kuliah Struktur Aljabar yang menuntut pemahaman konseptual dan kemampuan penalaran deduktif mahasiswa. Namun, hasil pengamatan selama pelaksanaan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di STKIP Budidaya Binjai menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami berbagai kesulitan dalam menyusun pembuktian matematis secara benar dan sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk kesulitan serta faktor penyebabnya dalam pembuktian matematis pada mata kuliah Struktur Aljabar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. Data dikumpulkan melalui tes pembuktian matematis, observasi pembelajaran, dan wawancara, kemudian dianalisis melalui tahap reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan mahasiswa meliputi ketidakpahaman terhadap definisi dan sifat struktur aljabar, kesulitan mengaitkan konsep prasyarat dengan pernyataan yang dibuktikan, ketidaktepatan dalam memilih strategi pembuktian, serta kelemahan dalam menyusun argumen pembuktian secara logis dan formal. Faktor penyebab utama berasal dari rendahnya pemahaman konseptual dan terbatasnya pengalaman mahasiswa dalam latihan pembuktian. Temuan ini menegaskan perlunya penguatan pembelajaran berbasis pemahaman konsep dan pembiasaan aktivitas pembuktian secara sistematis.

Kata kunci: pembuktian matematis, kesulitan mahasiswa, struktur aljabar

Abstract

Mathematical proof is a fundamental competence in the Algebraic Structures course, requiring strong conceptual understanding and deductive reasoning skills. However, observations during the Field Work Practice (KKL) at STKIP Budidaya Binjai indicate that many students still experience difficulties in constructing valid and systematic mathematical proofs. This study aims to analyze the types of difficulties and their underlying factors in students' mathematical proof processes in the Algebraic Structures course. A descriptive qualitative approach was employed, involving undergraduate students of the Mathematics Education study program as research participants. Data were collected through mathematical proof tests, classroom observations, and semi-structured interviews. The data were analyzed using data reduction, data display, and conclusion drawing techniques. The results reveal that students' difficulties include misunderstanding fundamental definitions and properties of algebraic structures, inability to connect prerequisite concepts with statements to be proven, inappropriate selection of proof strategies, and weaknesses in organizing logical and formal proof arguments. These difficulties are mainly caused by limited conceptual understanding and insufficient experience in proof-oriented learning activities. The findings suggest the need for instructional strategies that emphasize conceptual understanding and systematic proof practice to enhance students' mathematical proof abilities in algebra-related courses.

Keywords: mathematical proof, students difficulties, algebraic structures

Submit: November 2025

Diterima: November 2025

Publish: November 2025



Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND 4.0)

Pendahuluan

Pembuktian matematis merupakan salah satu komponen fundamental dalam pembelajaran matematika tingkat perguruan tinggi. Pembuktian tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk memverifikasi kebenaran suatu pernyataan matematis, tetapi juga sebagai sarana utama dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, penalaran deduktif, dan argumentasi ilmiah mahasiswa (Marom, 2023). Dalam konteks pendidikan matematika, kemampuan pembuktian mencerminkan tingkat kematangan matematis mahasiswa karena menuntut pemahaman konsep yang mendalam, penguasaan bahasa matematika yang formal, serta kemampuan menghubungkan definisi, aksioma, dan teorema secara sistematis (Aisy & Hakim, 2023).

Mata kuliah Struktur Aljabar merupakan salah satu mata kuliah inti yang menekankan kemampuan pembuktian matematis secara intensif (Ranti et al., 2017) (Lukman, 2016). Materi yang dipelajari, seperti grup, cincin, dan lapangan, bersifat abstrak dan dibangun berdasarkan sistem aksiomatik. Oleh karena itu, mahasiswa dituntut untuk mampu memahami definisi secara tepat, mengidentifikasi sifat-sifat yang relevan, serta menyusun pembuktian secara runtut dan logis (A. Mujib, 2021). Namun demikian, pada praktiknya mata kuliah ini sering dianggap sulit oleh mahasiswa karena menuntut peralihan dari cara berpikir prosedural yang dominan pada jenjang pendidikan sebelumnya menuju cara berpikir formal dan deduktif (Syaripuddin et al., 2020).

Berbagai temuan di lapangan menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami

kesulitan yang signifikan dalam pembuktian matematis, khususnya pada mata kuliah Struktur Aljabar (Abdul Mujib, 2016). Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di STKIP Budidaya Binjai, ditemukan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal-soal berbasis pembuktian (Amalia & Hadi, 2020) (Marom, 2023) (Harmini et al., 2020). Kesulitan tersebut terlihat dari ketidakmampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi definisi dan sifat yang relevan, kesalahan dalam menggunakan konsep prasyarat, serta lemahnya alur logika dalam menyusun argumen pembuktian (Jamna et al., 2022) (Marifah & Kartono, 2023). Bahkan, tidak sedikit mahasiswa yang hanya menuliskan langkah-langkah pembuktian secara parsial tanpa penjelasan logis yang memadai (Safitri, 2024) (Hartawan et al., 2024).

Hasil wawancara dengan mahasiswa juga mengungkapkan bahwa pembuktian matematis dipersepsikan sebagai aktivitas yang abstrak, sulit, dan membingungkan. Banyak mahasiswa mengakui bahwa mereka belum terbiasa dengan pembelajaran yang menekankan proses penalaran dan pembuktian secara eksplisit. Pengalaman belajar sebelumnya lebih banyak berfokus pada penyelesaian soal rutin dan perhitungan matematis, sehingga kemampuan bernalar secara deduktif dan memahami struktur formal matematika belum berkembang secara optimal. Akibatnya, mahasiswa cenderung menghafal contoh pembuktian tanpa memahami makna konsep yang mendasarinya, yang pada akhirnya menghambat kemampuan mereka dalam menyelesaikan pembuktian yang bersifat baru atau bervariasi (Jamna et al., 2022).

Dari sisi pembelajaran, dosen juga menghadapi tantangan dalam mengajarkan pembuktian matematis secara efektif. Keterbatasan waktu perkuliahan, padatnya materi, serta perbedaan latar belakang kemampuan mahasiswa menjadi faktor yang memengaruhi proses pembelajaran (Mubarokah et al., 2023). Kondisi ini sering menyebabkan pembelajaran lebih menekankan pada penyampaian materi daripada penguatan pemahaman konseptual dan keterampilan pembuktian. Padahal, pembelajaran pembuktian memerlukan strategi yang sistematis, berjenjang, dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berlatih menyusun argumen matematis secara mandiri maupun kolaboratif (Nuraini et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kajian yang mendalam mengenai kesulitan mahasiswa dalam pembuktian matematis, khususnya pada mata kuliah Struktur Aljabar. Analisis terhadap bentuk-bentuk kesulitan dan faktor penyebabnya menjadi penting sebagai dasar untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa (Munthe et al., 2025) (Angraini et al., 2019). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan mahasiswa dalam pembuktian matematis serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya pada mata kuliah Struktur Aljabar di STKIP Budidaya Binjai. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika di perguruan tinggi, terutama dalam meningkatkan kemampuan pembuktian matematis mahasiswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam

mengenai kesulitan mahasiswa dalam pembuktian matematis pada mata kuliah Struktur Aljabar. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada analisis proses berpikir, bentuk kesalahan, serta faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan mahasiswa dalam menyusun pembuktian matematis berdasarkan kondisi nyata pembelajaran di lapangan. Penelitian dilaksanakan di STKIP Budidaya Binjai dengan subjek penelitian mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang sedang menempuh mata kuliah Struktur Aljabar. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive, yaitu mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan Struktur Aljabar dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran selama pelaksanaan Kuliah Kerja Lapangan (KKL), sehingga data yang diperoleh diharapkan mampu merepresentasikan kesulitan mahasiswa dalam pembuktian matematis secara autentik.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes pembuktian matematis, observasi pembelajaran, dan wawancara semi-terstruktur. Tes pembuktian matematis digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kesulitan mahasiswa dalam memahami definisi, menentukan strategi pembuktian, serta menyusun argumen pembuktian secara logis dan sistematis. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas dan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran, khususnya pada saat pembahasan materi dan penyelesaian soal pembuktian. Wawancara dilakukan untuk menggali lebih dalam pengalaman belajar mahasiswa dan pandangan dosen terkait faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan dalam pembuktian matematis.

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Data dari hasil tes, observasi, dan wawancara diseleksi dan dikelompokkan berdasarkan kategori kesulitan pembuktian matematis, kemudian disajikan dalam bentuk deskripsi naratif yang menggambarkan pola kesulitan mahasiswa. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan merumuskan temuan utama terkait bentuk dan faktor penyebab kesulitan mahasiswa secara komprehensif. Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menerapkan triangulasi teknik dengan membandingkan data yang diperoleh dari tes, observasi, dan wawancara. Selain itu, dilakukan diskusi dengan dosen pengampu mata kuliah sebagai bentuk pengecekan kredibilitas data agar hasil penelitian mencerminkan kondisi pembelajaran yang sesungguhnya.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian diperoleh melalui analisis data tes pembuktian matematis, observasi proses pembelajaran, dan wawancara dengan mahasiswa serta dosen pengampu mata kuliah Struktur Aljabar. Analisis data menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami berbagai bentuk kesulitan dalam pembuktian matematis yang saling berkaitan dan memengaruhi kualitas hasil pembuktian yang dihasilkan. Berdasarkan hasil tes pembuktian matematis, ditemukan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menggunakan definisi serta sifat dasar struktur aljabar secara tepat (Elwijaya et al., 2021) (Anwar et al., 2018). Banyak mahasiswa belum mampu mengidentifikasi definisi yang relevan dengan pernyataan yang akan dibuktikan, sehingga langkah awal pembuktian sering kali tidak jelas atau tidak sesuai dengan tujuan pembuktian (Septiati, 2021). Kesalahan ini menunjukkan lemahnya pemahaman konseptual mahasiswa terhadap konsep-konsep abstrak dalam struktur aljabar,

seperti sifat tertutup, identitas, dan invers pada struktur grup. Ketidapahaman terhadap definisi menyebabkan mahasiswa kesulitan menurunkan langkah-langkah pembuktian secara logis (A Mujib, 2021).

Selain itu, hasil tes juga menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep prasyarat dengan pernyataan yang dibuktikan (Khusna, 2020). Banyak mahasiswa tidak mampu memanfaatkan teorema atau sifat yang telah dipelajari sebelumnya sebagai dasar dalam pembuktian. Akibatnya, pembuktian yang disusun cenderung tidak runtut, melompat-lompat, atau bahkan tidak relevan dengan permasalahan yang diberikan (Kartika & Yazidah, 2019). Temuan ini mengindikasikan bahwa mahasiswa belum memiliki pemahaman yang terstruktur mengenai keterkaitan antar konsep dalam struktur aljabar. Kesulitan lain yang menonjol adalah ketidaktepatan mahasiswa dalam menentukan strategi pembuktian. Sebagian mahasiswa tidak mampu membedakan kapan harus menggunakan pembuktian langsung, pembuktian tidak langsung, atau pembuktian dengan kontradiksi (Maarif et al., 2020). Dalam beberapa kasus, mahasiswa langsung menuliskan langkah-langkah pembuktian tanpa perencanaan yang jelas, sehingga pembuktian berakhir tanpa kesimpulan yang valid. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum terbiasa dengan proses berpikir strategis dalam pembuktian matematis dan cenderung mengandalkan contoh pembuktian yang pernah diberikan tanpa memahami konteks penggunaannya (Afandi & Angkotasan, 2016).

Selain kesulitan yang berkaitan dengan pemahaman definisi, strategi pembuktian, dan penyusunan argumen logis, penelitian ini juga menemukan adanya kesulitan mahasiswa dalam menggunakan bahasa dan

notasi matematika secara formal (Erawati & Purwati, 2020) (Angraini et al., 2019). Berdasarkan analisis lembar jawaban mahasiswa, banyak mahasiswa yang belum konsisten dalam menggunakan simbol, notasi, dan istilah matematis yang tepat. Kesalahan dalam penulisan notasi, seperti penggunaan simbol implikasi, kesetaraan, dan kuantor, menyebabkan pembuktian menjadi ambigu dan kurang valid secara formal. Temuan ini menunjukkan bahwa penguasaan bahasa matematika merupakan aspek penting yang belum sepenuhnya dikuasai mahasiswa dalam pembuktian matematis (Fitria & Maarif, 2021).

Hasil observasi pembelajaran memperkuat temuan dari tes pembuktian matematis. Selama proses perkuliahan, terlihat bahwa partisipasi mahasiswa dalam diskusi pembuktian masih terbatas. Mahasiswa cenderung pasif dan menunggu penjelasan dosen, serta jarang mengemukakan argumen atau pertanyaan terkait langkah-langkah pembuktian. Ketika diminta menjelaskan alasan dari suatu langkah pembuktian, sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan menyampaikan argumen secara lisan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa belum berkembang secara optimal.

Hasil observasi pembelajaran menunjukkan bahwa kesulitan tersebut sering muncul ketika mahasiswa diminta untuk menjelaskan kembali langkah-langkah pembuktian secara lisan. Mahasiswa cenderung mampu menuliskan sebagian langkah pembuktian, namun mengalami kesulitan ketika harus memberikan alasan logis atas setiap langkah yang diambil. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya memahami hubungan sebab-akibat dalam pembuktian matematis, melainkan hanya mengikuti pola atau

contoh yang pernah diberikan. Kondisi ini sejalan dengan temuan wawancara yang mengungkapkan bahwa mahasiswa lebih sering menghafal contoh pembuktian dibandingkan memahami alur berpikir yang mendasarinya.

Temuan dari wawancara mengungkapkan bahwa kesulitan mahasiswa dalam pembuktian matematis tidak hanya disebabkan oleh faktor kognitif, tetapi juga oleh pengalaman belajar sebelumnya. Banyak mahasiswa menyatakan bahwa mereka belum terbiasa dengan pembelajaran yang menekankan pembuktian matematis secara mendalam. Pada jenjang pendidikan sebelumnya, pembelajaran matematika lebih berfokus pada penyelesaian soal-soal rutin dan prosedural, sehingga mahasiswa kurang memiliki pengalaman dalam menyusun argumen matematis yang formal. Akibatnya, mahasiswa merasa pembuktian matematis sebagai aktivitas yang abstrak dan sulit dipahami. Dari perspektif pembelajaran, hasil wawancara dengan dosen menunjukkan bahwa mahasiswa membutuhkan scaffolding yang lebih terstruktur dalam pembelajaran pembuktian matematis (Rahayu & Cintamulya, 2001). Mahasiswa memerlukan contoh pembuktian yang disajikan secara bertahap, mulai dari pembuktian sederhana hingga kompleks, dengan penekanan pada alasan di balik setiap langkah pembuktian (Ranti et al., 2017). Selain itu, dosen menilai bahwa diskusi kelompok dan presentasi hasil pembuktian dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa, karena memungkinkan mahasiswa untuk saling bertukar ide dan mengklarifikasi pemahaman konsep (Hidayati & Wahyuni, 2020).

Temuan lain yang relevan adalah rendahnya kemampuan mahasiswa dalam melakukan

refleksi terhadap hasil pembuktian yang telah disusun. Sebagian besar mahasiswa tidak melakukan pengecekan ulang terhadap kebenaran dan kelengkapan pembuktian mereka (Hal et al., 2018). Akibatnya, kesalahan logika atau langkah yang tidak valid sering kali tidak disadari. Kurangnya aktivitas reflektif ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum terbiasa dengan budaya akademik yang menekankan ketelitian dan evaluasi diri dalam proses berpikir matematis (Muhammad, 2017) (Faizah, 2019).

Dari sisi dosen, hasil wawancara menunjukkan bahwa keterbatasan waktu dan padatnya materi menjadi tantangan dalam membimbing mahasiswa secara intensif dalam proses pembuktian. Dosen menyadari bahwa mahasiswa membutuhkan lebih banyak latihan dan pendampingan dalam pembuktian matematis, namun kondisi perkuliahan sering kali menuntut penyampaian materi dalam waktu yang terbatas. Hal ini berdampak pada kurang optimalnya penguatan pemahaman konseptual dan latihan pembuktian secara bertahap. Secara teoretis, temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa kesulitan dalam pembuktian matematis bersifat multidimensional, mencakup aspek konseptual, strategis, linguistik, dan metakognitif (Hidayati & Wahyuni, 2020). Kesulitan-kesulitan tersebut tidak dapat diatasi hanya dengan pemberian latihan soal semata, tetapi memerlukan pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep, komunikasi matematis, dan refleksi terhadap proses berpikir. Oleh karena itu, pembelajaran Struktur Aljabar perlu dirancang secara lebih kontekstual dan berorientasi pada pengembangan kemampuan bernalar mahasiswa (Lukman, 2016).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan mahasiswa dalam pembuktian matematis pada mata kuliah Struktur Aljabar meliputi aspek pemahaman konsep, strategi pembuktian, dan kemampuan menyusun argumen logis (Munthe et al., 2025). Kesulitan-kesulitan tersebut saling berkaitan dan menunjukkan bahwa pembuktian matematis merupakan kemampuan kompleks yang memerlukan pembelajaran yang terencana dan berkelanjutan (Angraini et al., 2019). Temuan ini menegaskan pentingnya pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual, keterkaitan antar konsep, serta pembiasaan aktivitas pembuktian secara sistematis.

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah perlunya dosen merancang strategi pembelajaran yang lebih berorientasi pada proses berpikir mahasiswa, seperti penggunaan contoh pembuktian yang bertahap, diskusi kelompok, dan pemberian umpan balik yang konstruktif terhadap hasil pembuktian mahasiswa. Dengan demikian, diharapkan kemampuan pembuktian matematis mahasiswa dapat berkembang secara lebih optimal dan mendukung keberhasilan mereka dalam mempelajari mata kuliah Struktur Aljabar (Muhammad, 2017). Dengan demikian, hasil dan pembahasan ini menegaskan bahwa peningkatan kemampuan pembuktian matematis mahasiswa tidak hanya bergantung pada penguasaan materi, tetapi juga pada kualitas proses pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk memahami, mengomunikasikan, dan merefleksikan pembuktian secara menyeluruh. Temuan ini memberikan landasan empiris bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam mata kuliah Struktur Aljabar di perguruan tinggi.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di STKIP Budidaya Binjai masih mengalami kesulitan yang signifikan dalam pembuktian matematis pada mata kuliah Struktur Aljabar. Kesulitan tersebut meliputi ketidakmampuan memahami dan menggunakan definisi serta sifat dasar struktur aljabar secara tepat, kesulitan mengaitkan konsep prasyarat dengan pernyataan yang dibuktikan, ketidaktepatan dalam menentukan strategi pembuktian, serta kelemahan dalam menyusun argumen pembuktian yang logis dan sistematis. Faktor utama yang memengaruhi kesulitan tersebut adalah rendahnya pemahaman konseptual dan terbatasnya pengalaman mahasiswa dalam pembelajaran yang menekankan proses pembuktian matematis. Temuan ini menunjukkan bahwa pembuktian matematis masih menjadi tantangan utama dalam pembelajaran mata kuliah abstrak dan memerlukan perhatian khusus dalam perancangannya.

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar pembelajaran Struktur Aljabar lebih menekankan penguatan pemahaman konseptual melalui penggunaan definisi dan sifat secara eksplisit dalam setiap pembuktian. Dosen perlu memberikan latihan pembuktian secara bertahap dan sistematis, serta membiasakan mahasiswa untuk merencanakan strategi pembuktian sebelum menyusun argumen secara formal. Selain itu, perlu dikembangkan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif mahasiswa, seperti diskusi kelompok dan presentasi hasil pembuktian, agar kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa dapat meningkat. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji efektivitas pendekatan atau model pembelajaran tertentu dalam meningkatkan

kemampuan pembuktian matematis mahasiswa pada mata kuliah Struktur Aljabar.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STKIP Budidaya Binjai atas dukungan dan kesempatan yang diberikan dalam pelaksanaan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen Program Studi Pendidikan Matematika, khususnya dosen pengampu mata kuliah Struktur Aljabar, atas bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan selama proses penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh mahasiswa yang telah berpartisipasi secara aktif dan kooperatif dalam penelitian ini. Apresiasi disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian penelitian ini.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to express their sincere gratitude to STKIP Budidaya Binjai for providing the opportunity and support during the implementation of the Field Work Practice (KKL). Appreciation is also extended to the lecturers of the Mathematics Education Study Program, particularly the lecturer in charge of the Algebraic Structures course, for their guidance and valuable insights throughout the research process. Special thanks are given to the students who participated in this study for their cooperation and willingness to share their learning experiences. The authors also acknowledge all parties who contributed directly or indirectly to the completion of this research.

Daftar Pustaka

- Afandi, A., & Angkotasan, N. (2016). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Melalui Pendekatan Deduktif Pada Mata Kuliah Geometri. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 1(July), 1–23.
- Aisy, A. R., & Hakim, D. L. (2023). Kemampuan Berfikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Pola Bilangan. *Didactical Mathematics*, 5(2), 348–360. <https://doi.org/10.31949/dm.v5i2.6083>
- Amalia, D., & Hadi, W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 219–236.
- Angraini, L. M., Sundawan, M. D., & Noto, M. S. (2019). Analisis Proses Berpikir Menyusun Bukti Matematis Mahasiswa Calon Guru Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar. *Euclid*, 6(2), 189–197.
- Anwar, L., Nasution, S. H., Sudirman, & Susiswo. (2018). Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Membuktikan Proposisi: Konseptualisasi-Gambar. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika (JKPM)*, 2(2), 46–56.
- Elwijaya, F., Harun, M., & Helsa, Y. (2021). Implementasi Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 741–748.
- Erawati, N. K., & Purwati, N. K. R. (2020). Kemampuan Pembuktian Matematika Berdasarkan Gender Dan Gaya Belajar. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 109. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2617>
- Faizah, H. (2019). Pemahaman Mahasiswa Tentang Konsep Grup Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(1), 23–34.
- Fitria, S. D., & Maarif, S. (2021). Hambatan epistemologi pada pembuktian geometri sederhana siswa smp ditinjau dari resiliensi matematis. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 529–540. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.529-540>
- Hal, D., Pemahaman, K., Mahasiswa, M., Verdianingsih, E., Matematika, P., Kh, U., & Hasbullah, A. W. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Struktur Aljabar I untuk Meningkatkan. *Journal of Education and Management Studies*, 1(2), 1–10.
- Harmini, T., Annurwanda, P., & Suprihartingsih, S. (2020). COMPUTATIONAL THINKING ABILITY STUDENTS BASED ON GENDER IN CALCULUS LEARNING. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 977–986.
- Hartawan, I. G. N. Y., Putri, L. H. A., & Mahayukti, G. A. (2024). Junior High School Student's Computational Thinking Ability in Solving Mathematical Problems. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 7(1), 124–133. <https://doi.org/10.23887/jp2.v7i1.78001>
- Hidayati, D. W., & Wahyuni, A. (2020). Analisis kemampuan pembuktian matematis parabola menggunakan guided learning berdasarkan tingkat resiliensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 2(2), 121–130. <https://doi.org/10.37729/jipm.v2i2.6713>
- Jamna, N. D., Hamid, H., & Bakar, M. T. (2022). Analisis Kemampuan berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 2(3).

- <https://doi.org/10.33387/jpgm.v2i3.5149>
- Kartika, D., & Yazidah, N. I. (2019). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Pada Mata Kuliah Analisis Real Berdasarkan Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 152–157.
- Khusna, A. H. (2020). React: Strategi Pembelajaran Untuk Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Mengkonstruksi Bukti. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 570. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2950>
- Lukman, H. S. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Struktur Aljabar Berbasis Problem Solving Dengan Strategi Abduktif-Deduktif. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 33–46.
- Maarif, S., Wahyudin, W., Alyani, F., & Pradipta, T. R. (2020). Kemampuan Mengkonstruksi Bukti Geometri Mahasiswa Calon Guru Matematika Pada Perkuliahan Geometri. *Jurnal Elemen*, 6(2), 211–227. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2012>
- Marifah, R. A., & Kartono, K. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP Ditinjau dari Self-Efficacy pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Edmodo. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 480–489. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Marom, S.-. (2023). Berpikir komputasi di dalam kurikulum merdeka : analisis pada guru matematika. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 14(1), 68–78. <https://doi.org/10.26877/aks.v14i1.15269>
- Mubarokah, H. R., Pambudi, D. S., Diah, N., & Lestari, S. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Tipe AKM Materi Pola Bilangan. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 343–355.
- Muhammad, G. M. (2017). Analisis Kemampuan Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar II (Teori Gelanggang). *Jurnal Pendidikan Matematika*, VI(59), 1–13.
- Mujib, A. (2021). Kesulitan Mahasiswa Dalam Pembuktian Matematis: Problem Matematika Diskrit. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(1), 51–57.
- Mujib, Abdul. (2016). Pengembangan Kemampuan Pembuktian Dalam Matematika Diskrit Menggunakan Pengajaran Berbasis DNR. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (SNMPM)*, ISBN 978-6(Februari), 122–138.
- Munthe, A., Sipahutar, D., Simbolon, N., & Ambarita, D. (2025). Analisis Kesulitan Mahasiswa Belajar Struktur Aljabar Pada Materi Grup Faktor Pendahuluan. *As-Salam: Jurnal Islamic Social Science and Humanities*, 3(1), 110–120.
- Nuraini, F., Agustiani, N., & Mulyanti, Y. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(November), 3067–3082.
- Rahayu, P., & Cintamulya, I. (2001). Scaffolding dalam Pembelajaran Mata Kuliah Struktur Aljabar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 25–35.
- Ranti, M. G., Trisna, B. N., Ranti, M. G., Budiarti, I., & Trisna, B. N. (2017). Pengaruh Kemandirian Belajar (Self Regulated Learning) Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar. *Math Didactic:*

Jurnal Pendidikan Matematika, 3(1), 75–83.

Safitri, T. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian, Dan Angkasa*, 2(2), 10–16.

Septiati, E. (2021). Kemampuan Mahasiswa Dalam Mengkonstruksi Bukti Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1), 64–72.

Syaripuddin, S., Fauzi, A., & Ariswoyo, S. (2020). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTS Melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(2), 55–64.