
Evaluasi Kesulitan Mahasiswa Dalam Memahami Konsep Grup Pada Pembelajaran Struktur Aljabar

Eka Finanti Septiana Simamora¹, Imel Simanungkalit², Sri Lestari Manurung³, Nurcahaya Br Zandroto⁴, Putri Br Tarigan⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Negeri Medan, Indonesia

E-mail: ekasimamora31@gmail.com¹, imelkalit711@gmail.com², sri_lestarimanurung@unimed.ac.id³, nurcahayazandroto@gmail.com⁴, ptarigan74@gmail.com⁵

Article History:

Received: 01 Maret 2025

Revised: 22 Maret 2025

Accepted: 25 Maret 2025

Keywords: *Struktur aljabar, Grup, Kesulitan Mahasiswa, Interaktif*

Abstract: *Struktur Aljabar, khususnya teori grup, memiliki banyak aplikasi dalam matematika, tetapi mahasiswa sering kesulitan memahami konsep ini, terutama dalam pembuktian matematis, penggunaan definisi, dan penerapannya. Faktor utama penyebab kesulitan termasuk lemahnya penalaran matematis, kurangnya keterampilan membaca soal, dan minimnya eksplorasi konsep secara mandiri. Miskonsepsi tentang elemen identitas, invers, dan isomorfisme grup juga sering terjadi. Selain itu, metode pembelajaran konvensional yang kurang interaktif menjadi hambatan dalam pemahaman mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk menganalisis tantangan yang dihadapi mahasiswa dalam memahami teori grup serta strategi pembelajaran yang efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif, metode eksplorasi konsep, diskusi kelompok, dan teknologi dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa. Evaluasi berkelanjutan, latihan soal terstruktur, serta bimbingan akademik yang intensif juga berkontribusi dalam memperbaiki pemahaman. Dengan strategi pembelajaran yang lebih efektif, mahasiswa diharapkan dapat menguasai teori grup dan mengaplikasikannya dalam berbagai bidang ilmu.*

PENDAHULUAN

Struktur aljabar merupakan salah satu cabang penting dalam matematika yang memiliki beragam aplikasi, baik secara teoretis maupun praktis. Salah satu bagian utama dalam struktur aljabar adalah teori grup, yang menjadi landasan bagi berbagai konsep lanjutan dalam matematika abstrak serta berperan penting dalam disiplin ilmu lain, seperti fisika, kimia, dan ilmu komputer. Meskipun memiliki signifikansi yang besar, banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep grup, sebagaimana telah diungkapkan dalam berbagai penelitian sebelumnya (Hanifah & Abadi, 2020; Rahayuningsih, 2021).

Berbagai faktor dapat menjadi penyebab kesulitan tersebut, di antaranya kurangnya

pemahaman terhadap definisi formal, lemahnya kemampuan dalam membuktikan suatu pernyataan matematis, serta terbatasnya keterkaitan antara teori dengan aplikasinya (Manurung et al., 2022; Faizah, 2021). Selain itu, beberapa studi menunjukkan adanya perbedaan pemahaman berdasarkan gender, di mana mahasiswa perempuan cenderung menghadapi lebih banyak tantangan dalam memahami teori grup dibandingkan mahasiswa laki-laki (Rahayuningsih, 2020; Listiawati, 2021). Faktor lain yang turut berkontribusi terhadap hambatan ini adalah rendahnya kemampuan penalaran matematis mahasiswa, terutama dalam memahami konsep isomorfisme grup dan cara membuktikannya (Ellu & Suddin, 2021).

Untuk mengatasi kendala tersebut, berbagai pendekatan telah dikembangkan, seperti penyusunan bahan ajar yang lebih interaktif, penggunaan metode eksplorasi konsep, serta pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran (Fadillah & Jamilah, 2016; Safitri et al., 2021). Meskipun demikian, masih diperlukan kajian lebih mendalam guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan mahasiswa dalam memahami teori grup, sekaligus mengidentifikasi solusi yang paling efektif.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai tantangan yang dihadapi mahasiswa dalam memahami teori grup melalui metode studi literatur. Dengan pendekatan ini, artikel ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih luas mengenai kesulitan mahasiswa serta menawarkan rekomendasi strategis guna meningkatkan efektivitas pembelajaran struktur aljabar di perguruan tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur. Sumber data diperoleh dari berbagai artikel jurnal yang memiliki relevansi dengan topik yang dikaji. Proses analisis dilakukan dengan menelaah serta membandingkan hasil penelitian terdahulu terkait kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep grup. Beberapa aspek utama yang dianalisis mencakup faktor-faktor penyebab kesulitan, pola kesalahan yang sering muncul, serta solusi yang telah diajukan dalam penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai tantangan yang dihadapi mahasiswa dalam mempelajari teori grup, sekaligus menawarkan strategi pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hanifah dan Agung Prasetyo Abadi, ditemukan bahwa pemahaman konsep mahasiswa terhadap teori grup masih bervariasi di setiap indikator. Beberapa indikator, seperti menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, memiliki persentase pemahaman yang tinggi (99,04%), sementara indikator lain, seperti mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, memiliki persentase yang jauh lebih rendah (14,1%). Kesalahan yang dilakukan mahasiswa mencakup kesalahan konsep, kesalahan logika, dan kesalahan dalam penggunaan definisi atau teorema. Penyebab utama kesalahan tersebut adalah kurangnya ketelitian dalam membaca soal, kesulitan dalam memahami konsep abstrak, serta kurangnya pemahaman terhadap pembuktian matematika.

Studi yang dilakukan oleh Suesthi Rahayuningsih dan Hanim Faizah menunjukkan bahwa pemahaman konsep grup sangat penting dalam keberhasilan pembelajaran struktur aljabar. Mahasiswa yang memiliki pemahaman konsep yang baik lebih mudah menyelesaikan masalah-masalah kompleks dalam teori grup. Oleh karena itu, pembelajaran teori grup harus dilakukan secara sistematis dengan penekanan kuat pada konsep dasar sebelum melangkah ke teori yang

lebih kompleks.

Hasil penelitian Rahayu Ningsih menyoroti bagaimana mahasiswa perempuan memahami konsep grup. Ditemukan bahwa terdapat miskonsepsi dalam menjelaskan beberapa sifat grup, seperti elemen identitas dan invers. Mahasiswa juga mengalami kesulitan dalam membedakan contoh dan bukan contoh operasi biner serta dalam menggunakan konsep grup untuk menyelesaikan soal. Oleh karena itu, pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis pemecahan masalah perlu diterapkan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh SL Manurung dan rekan-rekannya menemukan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami pembuktian teorema isomorfisme grup, terutama dalam mengenali simbol-simbol dalam teorema dan aksioma yang digunakan. Solusi yang diusulkan meliputi penggunaan alat bantu visual, penyederhanaan notasi, serta pendekatan pembelajaran berbasis proyek dan evaluasi yang berkelanjutan. Selain itu, mahasiswa didorong untuk mencari referensi tambahan guna memperdalam pemahaman mereka.

Studi yang dilakukan oleh Hanifah dan Agung Prasetyo Abadi menemukan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap konsep grup bergantung pada kemampuan matematis mereka. Mahasiswa dengan kemampuan tinggi mampu mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu serta mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah dengan baik. Sebaliknya, mahasiswa dengan kemampuan matematis rendah mengalami kesulitan dalam memahami sifat invers dan ketertutupan suatu grup.

Lalu penelitian yang dilakukan oleh Afrina Nasution dan timnya mengungkapkan bahwa pemahaman konsep grup sangat dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang diterapkan. Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis eksplorasi dan diskusi menunjukkan pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang hanya menerima pembelajaran secara konvensional. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar yang lebih interaktif menjadi suatu keharusan dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep grup.

Sedangkan penelitian dari Afrianti Safitri dan rekan-rekannya menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap konsep grup masih bervariasi. Mahasiswa yang berada dalam kategori pemahaman tinggi mampu menjelaskan konsep dengan lengkap beserta notasi matematisnya serta membuktikan sifat-sifat grup secara sistematis. Namun, mahasiswa dengan pemahaman rendah masih mengalami kesulitan dalam memberikan contoh dan bukan contoh grup serta membuktikan bahwa suatu himpunan memenuhi aksioma grup.

Kesumawati (2016) meneliti kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa dalam mata kuliah Struktur Aljabar, khususnya dalam memahami konsep grup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep tinggi mampu menjelaskan kembali definisi dan sifat grup secara sistematis serta dapat mengaplikasikan konsep tersebut dalam penyelesaian masalah. Sebaliknya, mahasiswa dengan kemampuan pemahaman rendah mengalami kesulitan dalam menghubungkan definisi grup dengan contoh dan penerapannya. Beberapa faktor penyebab rendahnya pemahaman mahasiswa meliputi kurangnya latihan soal, minimnya eksplorasi konsep secara mandiri, serta ketidaktelitian dalam membaca soal dan menentukan strategi penyelesaian. Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah dengan meningkatkan interaksi dalam kelas melalui diskusi kelompok, pemanfaatan bahan ajar yang lebih visual, serta pemberian latihan-latihan yang beragam untuk meningkatkan pemahaman konsep secara lebih mendalam.

Penelitian yang dilakukan oleh Fadillah dan Jamilah (2016) berfokus pada pengembangan bahan ajar Struktur Aljabar untuk meningkatkan kemampuan pembuktian matematis mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memiliki validitas tinggi dari segi isi, keterbacaan, dan keterpahaman bahasa. Namun, efektivitas bahan ajar dalam

meningkatkan kemampuan pembuktian matematis masih tergolong rendah, dengan peningkatan hanya sebesar 18,84%. Kelemahan utama dari bahan ajar ini adalah belum adanya strategi pembelajaran yang mengakomodasi perbedaan gaya belajar mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian merekomendasikan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dan bimbingan individu untuk mendukung peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep pembuktian matematis dalam Struktur Aljabar.

Lalu Jafar (2013) menyoroti pentingnya membangun pemahaman konsep grup secara komprehensif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki pemahaman lengkap tentang konsep grup tidak hanya mampu menjelaskan definisi secara formal, tetapi juga dapat memberikan contoh dan bukan contoh secara tepat serta menggunakan konsep dalam menyelesaikan permasalahan nyata. Dalam pembelajaran konsep grup, pendekatan eksploratif dan berbasis diskusi terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah konvensional. Jafar merekomendasikan agar pengajar menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis pemecahan masalah dan kolaboratif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam teori grup.

Hasil penelitian Ellu dan Suddin dalam penelitian mereka menganalisis kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal terkait konsep grup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi cenderung mampu membuktikan suatu himpunan dengan operasi binernya merupakan grup dengan pendekatan sistematis, seperti menggunakan aksioma grup secara berurutan dan logis. Sebaliknya, mahasiswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah mengalami kesulitan dalam memahami simbol-simbol yang digunakan dalam teori grup serta mengalami kendala dalam menghubungkan definisi dengan contoh konkret. Penelitian ini menyarankan peningkatan keterampilan berpikir logis melalui latihan-latihan pembuktian yang lebih terstruktur dan mendalam.

Listiawati meneliti pemahaman mahasiswa calon guru terhadap konsep grup, yang menunjukkan bahwa pemahaman mereka sangat bergantung pada tingkat kemampuan matematis masing-masing individu. Mahasiswa dengan kemampuan matematis tinggi dapat menjelaskan konsep grup dengan bahasa sendiri, memberikan contoh dan bukan contoh secara tepat, serta menyelesaikan soal-soal grup secara sistematis. Namun, mahasiswa dengan kemampuan matematis rendah mengalami kesulitan dalam menjelaskan contoh dan bukan contoh dengan alasan yang kuat, serta cenderung memberikan jawaban yang tidak lengkap dalam pembuktian. Penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, termasuk penggunaan media visual, bahan ajar berbasis eksplorasi, serta evaluasi berkelanjutan untuk memastikan pemahaman yang mendalam terhadap konsep grup.

KESIMPULAN

Pemahaman mahasiswa terhadap konsep grup dalam Struktur Aljabar masih bervariasi, dengan banyak yang mengalami kesulitan dalam pembuktian matematis, penggunaan definisi secara tepat, serta penerapan konsep dalam menyelesaikan masalah. Faktor-faktor utama yang menyebabkan kesulitan ini meliputi lemahnya kemampuan penalaran matematis, kurangnya keterampilan dalam membaca dan memahami soal, serta minimnya eksplorasi konsep secara mandiri. Selain itu, miskonsepsi mengenai elemen identitas, invers, dan isomorfisme grup juga sering terjadi, terutama di kalangan mahasiswa dengan pemahaman yang lebih rendah. Metode pembelajaran konvensional yang kurang interaktif turut berkontribusi terhadap rendahnya pemahaman mahasiswa terhadap teori grup.

.....

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan bervariasi, seperti penggunaan bahan ajar interaktif, metode eksplorasi konsep, serta diskusi kelompok yang mendorong keterlibatan aktif mahasiswa. Pemanfaatan alat bantu visual dan teknologi juga dapat membantu memperjelas konsep yang bersifat abstrak. Selain itu, evaluasi yang lebih berkelanjutan, latihan soal yang lebih terstruktur, serta bimbingan yang lebih intensif dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa secara bertahap. Dengan menerapkan strategi ini, diharapkan mahasiswa dapat lebih mudah memahami teori grup dan mampu menggunakannya dalam berbagai konteks matematika serta bidang ilmu lainnya.

DAFTAR REFERENSI

- Ellu, RN, Mamoh, O., & Suddin, S. (2022). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal grup. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, <https://doi.org/10.32938/jpm.v3i2.1613>
- Fadillah, S., & Jamilah, J. (2016). Pengembangan bahan ajar struktur aljabar untuk meningkatkan keterampilan pembuktian matematika siswa. *Horizon Pendidikan*, (1), 80660.
- 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
- Hanifah, & Abadi, A. P. (2018, Oktober). Pemahaman mahasiswa pada konsep grup. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018*, 1.
- Hanifah, H., & Abadi, A. P. (2018). Analisis pemahaman konsep matematika mahasiswa dalam menyelesaikan soal teori grup. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 235-244.
- Jafar.2013. *Membangun Pemahaman yang Lengkap (Completely Understanding) dalam Konsep Pembelajaran Grup*.KNPM V Himpunan Matematika Indonesia.
- Kesumawati, N. (2016). Kemampuan siswa untuk memahami konsep matematika dalam mata kuliah struktur aljabar. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*.
- Listiawati, E. (2015). Pemahaman mahasiswa calon guru pada konsep grup. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(2), 76-86.
- Manurung, S. L., Surbakti, J. A. B., Pencawan, A. P., & Anshari, F. (2024). Analisis Kesulitan Mahasiswa/I Universitas Negeri Medan Dalam Memahami Materi Teorema Isomorfisma Grup: Solusi Efektif Meningkatkan Pemahaman Mata Kuliah Struktur Aljabar. *Journal on Education*, 6(4), 20200-20208.
- Nasution, A., Yani, D. A., Mulyani, R., Fitriany, R., & Maysarah, S. (tahun). Pemahaman mahasiswa tentang konsep grup pada mata kuliah struktur aljabar grup. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Kesumawati, N. (2016). Kemampuan siswa untuk memahami konsep matematika dalam mata kuliah struktur aljabar. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*.
- Safitri, A., Andini, F., Asrianti, M., Hasibuan, NS, & Wulandari, R. **ANALISIS PEMAHAMAN MAHASISWA TERHADAP KONSEP GRUP PADA MATA KULIAH STRUKTUR ALJABAR GRUP.**
-