



Efektivitas Scaffolding dalam Pembelajaran Struktur Aljabar: Studi Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Winnie Wie,¹ Elice Twenty Saragih,² Anemsinta Naibaho,³ Jernita
Sihotang,⁴ Tara Agustian Siahaan,⁵ Christa Voni Roulina Sinaga⁶

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Email: wenniewie@gmail.com

Abstract

Learning algebraic structures is often considered difficult for students to understand because of its abstract and theoretical nature. Without the right approach, students can find it difficult to relate theory to practice and master the basic concepts in algebraic structures. This article aims to examine the effectiveness of the application of the scaffolding method in learning algebraic structures. This study uses a qualitative approach by collecting main data through interviews with students of Mathematics Education at HKBP Nommensen University. The data analysis techniques used include data interpretation, data reduction, and conclusion drawn. The findings of the study show that the application of scaffolding provides more effective understanding for students, helping them overcome difficulties in learning complex material. In addition, scaffolding also increases students' interest in learning and makes learning algebraic structures more fun. Thus, this study confirms that scaffolding is an effective method to increase understanding and motivation for learning in learning algebraic structures.

Keywords: *Scaffolding; Aljabar; Methodology Education; HKBN Nommensen Pematangsiantar*

Abstrak: Pembelajaran struktur aljabar sering kali dianggap sulit dipahami oleh mahasiswa karena sifatnya yang abstrak dan teoritis. Tanpa pendekatan yang tepat, mahasiswa dapat kesulitan untuk mengaitkan teori dengan praktik dan menguasai konsep-konsep dasar dalam struktur aljabar. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penerapan metode scaffolding dalam pembelajaran struktur aljabar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengumpulkan data utama melalui wawancara kepada mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen. Teknik analisis data yang digunakan meliputi interpretasi data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan scaffolding memberikan pemahaman yang lebih efektif bagi mahasiswa, membantu mereka mengatasi kesulitan dalam mempelajari materi yang kompleks. Selain itu, scaffolding juga meningkatkan minat belajar mahasiswa dan menjadikan pembelajaran struktur aljabar lebih menyenangkan. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa scaffolding merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar dalam pembelajaran struktur aljabar.

Kata Kunci: *Scaffolding; Aljabar; Pendidikan Matematika; HKBN Nommensen Pematangsiantar*

PENDAHULUAN

Belajar struktur aljabar adalah bagian dari studi matematika yang memfokuskan pada konsep-konsep abstrak dan teori-teori yang membentuk dasar banyak cabang matematika lainnya. Struktur aljabar mencakup konsep-konsep seperti grup, cincin, lapangan, dan berbagai operasi aljabar lainnya yang bersifat umum dan tidak selalu dapat langsung dihubungkan dengan pengalaman sehari-hari. Pemahaman terhadap struktur-struktur ini sangat penting, terutama dalam pendidikan matematika, karena mereka menjadi dasar bagi perkembangan teori matematika yang lebih kompleks dan aplikatif. Namun, materi ini sering kali menjadi tantangan tersendiri bagi mahasiswa, mengingat sifatnya yang abstrak dan teoritis (Faizah et al., 2021).

Kesulitan yang sering dihadapi mahasiswa dalam mempelajari struktur aljabar antara lain adalah ketidakmampuan mereka untuk mengaitkan teori dengan penerapan praktis. Banyak mahasiswa merasa kesulitan memahami bagaimana sifat-sifat dasar dalam grup atau lapangan dapat dihubungkan dengan masalah matematika yang lebih konkret. Selain itu, pembelajaran yang berfokus pada pembuktian matematis juga dapat membingungkan, karena mahasiswa harus berpikir secara logis dan abstrak untuk dapat memahami konsep-konsep yang lebih tinggi. Semua hambatan ini berpotensi mengurangi pemahaman mahasiswa terhadap materi dan menurunkan minat mereka untuk mendalami struktur aljabar lebih lanjut (Susanti et al., 2022).

Sebagai solusi untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut, pendekatan scaffolding dalam pembelajaran struktur aljabar dapat menjadi alternatif yang efektif. Scaffolding adalah metode pengajaran yang memberikan dukungan sementara kepada mahasiswa sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam konteks pembelajaran struktur aljabar, scaffolding membantu mahasiswa memahami materi dengan cara bertahap, mulai dari konsep yang lebih mudah hingga yang lebih kompleks. Dukungan ini diberikan oleh dosen melalui penjelasan yang jelas, penggunaan contoh konkret, serta alat bantu yang memudahkan mahasiswa untuk mengaitkan konsep-konsep abstrak dengan pemahaman yang lebih intuitif. Dengan pendekatan ini, mahasiswa dapat mempelajari struktur aljabar tanpa merasa terbebani, karena mereka mendapatkan bantuan yang dibutuhkan sesuai dengan tahap perkembangan pemahaman mereka (Rachmawati, 2019).

Berdasarkan pada uraian diatas tulisan ini dimaksudkan untuk mengeksplorasi lebih dalam efektivitas penerapan scaffolding dalam pembelajaran struktur aljabar. Dengan menyoroti bagaimana scaffolding dapat membantu mahasiswa mengatasi kesulitan dalam memahami konsep-konsep aljabar yang abstrak, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pengajaran yang lebih efektif. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih

jelas tentang bagaimana scaffolding dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan minat serta pemahaman mahasiswa dalam mempelajari struktur aljabar.

METHOD

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk mengkaji efektivitas penerapan scaffolding dalam pembelajaran struktur aljabar di kalangan mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen. Sumber data utama dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen. Peneliti mengumpulkan data primer melalui wawancara mendalam dengan mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran struktur aljabar. Wawancara ini bertujuan untuk menggali pengalaman mahasiswa dalam memahami materi aljabar, serta untuk memperoleh informasi mengenai sejauh mana scaffolding yang diterapkan oleh dosen dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep aljabar yang abstrak. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan data sekunder yang berasal dari kajian pustaka, seperti artikel jurnal, buku, dan sumber-sumber relevan lainnya yang mendukung analisis terkait scaffolding dan pembelajaran struktur aljabar. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data menggunakan pendekatan interpretatif. Analisis ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi tema-tema yang muncul dari wawancara dan kemudian mengkategorikan informasi berdasarkan relevansinya terhadap pertanyaan penelitian. Data yang diperoleh dari wawancara dikodekan untuk memudahkan proses analisis dan untuk melihat pola-pola yang berhubungan dengan efektivitas scaffolding dalam pembelajaran struktur aljabar. Penyajian data dilakukan dengan mengorganisir temuan-temuan utama dari hasil wawancara dalam bentuk narasi deskriptif yang menggambarkan pengalaman mahasiswa dalam belajar struktur aljabar serta penerapan scaffolding oleh dosen yang akhirnya penarikan kesimpulan.

HASIL AND PEMBAHASAN

Scaffolding Dalam Pembelajaran

Istilah *scaffolding* awalnya lebih dikenal dalam bidang teknik sipil. Dalam konteks tersebut, scaffolding merujuk pada perancah atau kerangka sementara yang membantu pekerja menyelesaikan pekerjaan konstruksi yang tidak dapat mereka lakukan secara langsung tanpa dukungan. Perancah ini berfungsi sebagai struktur pendukung yang memungkinkan pembangunan berjalan lebih efektif dan efisien. Konsep ini kemudian diadopsi oleh Lev Vygotsky ke dalam dunia pendidikan, menjadi salah satu teori penting dalam memahami proses pembelajaran. Dalam perspektif Vygotsky, scaffolding berasal dari kata *scaffold*, yang secara harfiah berarti tangga atau perancah. Dalam dunia pendidikan, scaffolding diterjemahkan sebagai bentuk

bimbingan atau dukungan sementara yang diberikan oleh individu yang lebih ahli, seperti pengajar atau pendidik, kepada peserta didik (Dewimarni, 2017).

Tujuan utama dari scaffolding ini adalah membantu siswa mencapai kemampuan yang berada di dalam *Zone of Proximal Development (ZPD)*, yaitu zona di mana siswa dapat belajar dan berkembang dengan bantuan tetapi belum mampu melakukannya secara mandiri. Dalam konteks pendidikan, scaffolding dipandang sebagai kerangka sementara yang disediakan oleh pengajar untuk membantu siswa dalam proses belajar. Kerangka ini dirancang sedemikian rupa agar siswa dapat memahami konsep yang sulit atau menyelesaikan tugas yang kompleks. Sebagaimana yang dijelaskan dalam berbagai literatur pendidikan, scaffolding adalah strategi pedagogis di mana pengajar memberikan dukungan struktural, baik melalui arahan, contoh, maupun alat bantu lainnya, untuk memastikan siswa mampu melangkah ke tahap pembelajaran berikutnya (Rosyidah et al., 2021).

Vygotsky memandang scaffolding sebagai strategi pembelajaran yang penting, karena peran pengajar atau orang lain yang lebih ahli sangat signifikan dalam membantu perkembangan siswa. Definisi ini menekankan bahwa dukungan yang diberikan bukan bersifat permanen, melainkan bersifat sementara dan akan berkurang secara bertahap seiring dengan meningkatnya kemampuan siswa. Dengan kata lain, scaffolding dirancang untuk menyesuaikan kebutuhan siswa dalam setiap tahap pembelajaran. Ketika siswa mulai memahami materi atau mampu menyelesaikan tugas secara mandiri, dukungan tersebut secara perlahan dihilangkan untuk mendorong kemandirian dan pengembangan lebih lanjut (Maryati et al., 2022).

Dalam implementasinya, scaffolding mencakup berbagai bentuk dukungan, seperti memberikan petunjuk langkah demi langkah, menyediakan contoh yang relevan, menggunakan alat bantu visual, atau mengajukan pertanyaan yang mendorong pemikiran kritis. Misalnya, dalam pembelajaran matematika, seorang pengajar mungkin memberikan ilustrasi visual atau model konkret untuk membantu siswa memahami konsep abstrak, seperti pecahan atau geometri. Ketika pemahaman siswa meningkat, pengajar akan mengurangi tingkat dukungan tersebut, mendorong siswa untuk mengaplikasikan konsep secara mandiri. Proses scaffolding juga mencakup aspek motivasional, di mana pengajar berfungsi sebagai pendorong bagi siswa untuk mengatasi rasa takut atau ketidakmampuan dalam menghadapi tantangan pembelajaran. Dukungan ini menciptakan lingkungan belajar yang aman, sehingga siswa merasa lebih percaya diri untuk mengambil risiko intelektual dan mengeksplorasi ide-ide baru (Maryati et al., 2022).

Scaffolding adalah sebuah konsep yang diperkenalkan oleh Lev Vygotsky, menjadi landasan penting dalam dunia pendidikan, khususnya dalam memahami bagaimana proses belajar berlangsung melalui interaksi sosial. Dalam teori Vygotsky, perkembangan individu dibagi menjadi dua level utama, yaitu level perkembangan aktual dan level perkembangan potensial.

Level perkembangan aktual mencerminkan kemampuan yang sudah dimiliki seseorang untuk menyelesaikan masalah secara mandiri. Sebaliknya, level perkembangan potensial menggambarkan kapasitas seseorang untuk menyelesaikan tugas dengan bantuan atau dukungan dari pihak lain, seperti pengajar, teman sejawat, atau melalui alat bantu pembelajaran (Clarisa et al., 2021).

Konsep scaffolding sangat berkaitan dengan gagasan *Zone of Proximal Development (ZPD)* yang diperkenalkan Vygotsky. ZPD merujuk pada rentang kemampuan di mana seseorang dapat belajar dengan bantuan, tetapi belum mampu melakukannya secara mandiri. Scaffolding didesain untuk beroperasi dalam zona ini, memberikan tantangan yang cukup besar untuk mendorong perkembangan, tetapi tetap dalam jangkauan kemampuan siswa jika didukung dengan tepat. Dalam pembelajaran matematika, hal ini dapat dilihat pada strategi pengajar yang memulai dengan bantuan intensif, seperti memberikan panduan langkah demi langkah dalam menyelesaikan soal, dan secara perlahan mengurangi bantuan tersebut seiring bertambahnya pemahaman siswa (Clarisa et al., 2021).

Proses scaffolding tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga membangun kepercayaan diri siswa dalam menghadapi tantangan. Ketika siswa merasakan bahwa mereka didukung dalam proses belajar, mereka menjadi lebih termotivasi untuk mencoba hal-hal baru dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Dalam pembelajaran matematika, hal ini sangat penting karena banyak topik yang membutuhkan kemampuan analisis dan logika yang mendalam. Dengan demikian, scaffolding menjadi strategi yang sangat penting dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Proses ini membantu siswa tidak hanya menguasai materi yang diajarkan, tetapi juga mendorong mereka untuk menjadi pembelajar mandiri yang mampu berpikir kritis dan kreatif. Peran pengajar dalam memberikan scaffolding adalah kunci keberhasilan proses ini, memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan dukungan yang sesuai dengan kebutuhan mereka, sehingga mereka dapat mencapai potensi terbaiknya dalam pendidikan (Amelia & Nindiasari, 2022).

Scaffolding Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Struktur Aljabar

Pembelajaran struktur aljabar merupakan salah satu cabang penting dalam matematika abstrak yang bertujuan untuk memahami dan menganalisis hubungan serta sifat-sifat dari berbagai struktur matematika seperti grup, cincin, lapangan, dan modul. Bidang ini menjadi fondasi utama dalam banyak disiplin ilmu matematika dan aplikasinya, termasuk dalam ilmu komputer, fisika, dan teori kriptografi. Dalam konteks pendidikan, struktur aljabar diperkenalkan kepada mahasiswa untuk membangun kemampuan berpikir abstrak, memahami konsep fundamental matematika, dan mengembangkan keterampilan memecahkan masalah yang lebih kompleks. Pembelajaran ini tidak hanya menuntut penguasaan definisi dan sifat-sifat dari struktur aljabar,

tetapi juga melibatkan pembuktian matematis sebagai bagian integral dari proses pemahaman (Amelia & Nindiasari, 2022).

Salah satu elemen penting dalam pembelajaran struktur aljabar adalah pengenalan sifat-sifat operasi biner yang mendasari pembentukan berbagai struktur. Sebagai contoh, dalam teori grup, mahasiswa belajar memahami sifat asosiatif, elemen identitas, elemen invers, dan cara operasi biner memenuhi syarat-syarat tertentu. Dengan menggunakan berbagai contoh konkret, seperti operasi penjumlahan pada bilangan bulat atau simetri pada geometri, mahasiswa diajak untuk menghubungkan konsep abstrak dengan aplikasi nyata. Selain itu, pembelajaran struktur aljabar juga mengajarkan cara menganalisis hubungan antara berbagai struktur melalui konsep seperti homomorfisme, isomorfisme, dan substruktur. Proses ini membantu mahasiswa untuk melihat bagaimana konsep-konsep matematika saling berkaitan dalam satu kerangka yang lebih besar. Misalnya, memahami hubungan antara grup dan cincin memberikan wawasan tentang bagaimana operasi-operasi berbeda dapat memenuhi syarat-syarat tertentu dalam konteks yang lebih luas.

Pendekatan pembelajaran struktur aljabar biasanya melibatkan kombinasi teori dan praktik. Teori disampaikan melalui ceramah dan diskusi tentang definisi, teorema, dan sifat-sifat struktur, sementara praktik melibatkan pemecahan masalah, pembuktian matematis, dan eksplorasi konsep melalui perangkat lunak atau alat manipulatif. Misalnya, perangkat lunak seperti *MATLAB* atau *SageMath* dapat digunakan untuk memodelkan dan mengeksplorasi sifat-sifat grup atau lapangan. Pembelajaran struktur aljabar juga menekankan pentingnya generalisasi dan abstraksi, yang merupakan keterampilan utama dalam matematika tingkat lanjut. Mahasiswa diajak untuk melihat pola dan hubungan yang lebih luas, serta menerapkan konsep-konsep yang dipelajari ke konteks baru atau situasi yang berbeda. Dengan demikian, mereka tidak hanya memahami struktur aljabar sebagai entitas matematis, tetapi juga sebagai alat untuk menganalisis dan memecahkan masalah dalam berbagai bidang (Wulan et al., 2021).

Scaffolding berperan sebagai jembatan yang membantu peserta didik melangkah dari level perkembangan aktual menuju level perkembangan potensial. Proses ini melibatkan dukungan terstruktur yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi atau menyelesaikan masalah yang berada di luar kemampuan mandiri mereka. Dalam konteks pembelajaran matematika, yang seringkali penuh dengan tantangan konseptual dan abstraksi, scaffolding menjadi sangat relevan.

Konteks pembelajaran struktur aljabar, scaffolding dapat digunakan untuk membantu mahasiswa pendidikan matematika memahami konsep-konsep abstrak yang menjadi inti dari bidang ini. Penerapan scaffolding terdiri dari tiga level utama, yaitu *environmental provisions*, *explaining*, *reviewing*, and *restructuring*, serta *developing conceptual thinking*. Ketiga level ini tidak hanya

berfungsi sebagai kerangka untuk memfasilitasi pembelajaran, tetapi juga mendukung pengembangan pemikiran konseptual yang lebih tinggi (Wulan et al., 2021).

Pada level pertama, yaitu *environmental provisions*, fokusnya adalah pada penciptaan lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi mahasiswa. Dalam konteks struktur aljabar, ini dapat berupa penyediaan sumber daya seperti buku referensi, perangkat lunak matematika (misalnya *MATLAB* atau *GeoGebra*), serta penggunaan alat bantu manipulatif yang relevan untuk menjelaskan konsep dasar, seperti grup, cincin, atau lapangan. Mahasiswa yang mempelajari grup, misalnya, dapat menggunakan diagram panah atau tabel Cayley untuk memahami operasi biner dan sifat-sifatnya, seperti asosiativitas, elemen identitas, dan elemen invers. Lingkungan belajar yang terstruktur memungkinkan mahasiswa untuk terlibat aktif dalam memahami materi yang seringkali dianggap abstrak (Noor, 2022).

Pada level kedua, yaitu *explaining, reviewing, and restructuring*, dosen berperan dalam memberikan penjelasan rinci, meninjau pemahaman mahasiswa, dan membantu mereka membangun kembali konsep-konsep yang mungkin belum sepenuhnya dipahami. Dalam pembelajaran struktur aljabar, misalnya, dosen dapat menjelaskan kembali bagaimana sebuah grup dapat dihasilkan dari himpunan bilangan bulat dengan operasi penjumlahan. Penjelasan dapat dilengkapi dengan ulasan terhadap langkah-langkah pembuktian sifat-sifat grup, seperti bagaimana elemen identitas terbentuk atau bagaimana sifat asosiatif berlaku pada operasi tertentu.

Level ketiga, yaitu *developing conceptual thinking*, merupakan tahap di mana mahasiswa diarahkan untuk membangun kemampuan berpikir konseptual yang mendalam. Pada level ini, mereka mulai menggeneralisasi konsep, membuat ekstrapolasi, dan melakukan abstraksi terhadap materi yang telah dipelajari. Dalam konteks struktur aljabar, mahasiswa dapat diminta untuk menggeneralisasi sifat grup yang telah dipelajari ke dalam struktur yang lebih kompleks, seperti cincin atau lapangan. Mereka juga didorong untuk mengeksplorasi hubungan antara berbagai struktur aljabar, misalnya, memahami bagaimana homomorfisme grup bekerja atau bagaimana teorema isomorfisme diterapkan (Dg. Sute et al., 2024).

Efektivitas Pembelajaran struktur Al-Jabar Berbantuan Scaffolding

Pembelajaran struktur aljabar menggunakan scaffolding sangat efektif karena memberikan dukungan bertahap kepada mahasiswa. Metode ini membantu mahasiswa memahami konsep-konsep abstrak, seperti grup, cincin, dan lapangan, yang biasanya sulit dipahami. Scaffolding dimulai dengan contoh-contoh konkret yang relevan dan dilanjutkan dengan bimbingan yang lebih kompleks, seiring mahasiswa memahami materi secara lebih mendalam. Dengan cara ini, mahasiswa dapat belajar secara aktif, merasa lebih percaya diri, dan mampu menyelesaikan masalah secara mandiri (Siti Mariam

Nurjanah, Wahyu Setiawan, 2023). Pendekatan ini membuat pembelajaran struktur aljabar lebih mudah dipahami dan lebih menarik.

1. Menjadikan Belajar Struktur al-jabar menjadi menyenangkan

Pembelajaran struktur aljabar di Universitas HKBP Nommensen, berdasarkan keterangan dari mahasiswa, memberikan kesan mendalam sebagai sebuah proses yang interaktif dan mudah dipahami. Pendekatan yang digunakan oleh dosen dalam mengajarkan materi ini menunjukkan efektivitas yang tinggi, baik dalam menyampaikan konsep-konsep abstrak maupun membangun pemahaman yang mendalam tentang struktur aljabar. Hal ini menjadi bukti bahwa keberhasilan pembelajaran tidak hanya bergantung pada kompleksitas materi, tetapi juga pada strategi pengajaran yang relevan dan adaptif terhadap kebutuhan mahasiswa (*Wawancara Febrianto Samuel Sinabang, 2025*).

Struktur aljabar sering kali dianggap sebagai salah satu bidang matematika abstrak yang menantang karena melibatkan banyak definisi, sifat, dan pembuktian matematis. Namun, dosen di Universitas HKBP Nommensen berhasil memecahkan stigma ini dengan mengadopsi pendekatan interaktif. Dalam kelas, dosen tidak hanya memberikan ceramah satu arah, tetapi juga melibatkan mahasiswa dalam diskusi, eksplorasi, dan penyelesaian masalah bersama. Interaktivitas ini menciptakan suasana pembelajaran yang dinamis dan inklusif, di mana setiap mahasiswa merasa terlibat dalam proses belajar. Salah satu strategi yang sering digunakan adalah memberikan contoh konkret sebelum beralih ke generalisasi dan abstraksi. Sebagai contoh, dalam pengajaran konsep grup, dosen dapat memulai dengan operasi penjumlahan pada bilangan bulat atau rotasi simetri pada sebuah segitiga. Contoh-contoh ini membantu mahasiswa membangun intuisi sebelum mereka diperkenalkan dengan definisi formal dan sifat-sifat abstrak dari grup. Melalui pendekatan ini, konsep yang awalnya terasa rumit menjadi lebih mudah dipahami dan relevan. Lebih lanjut, dosen di Universitas HKBP Nommensen juga memberikan perhatian khusus pada keberagaman gaya belajar mahasiswa. Beberapa mahasiswa lebih memahami materi melalui representasi visual, sementara yang lain lebih terampil dalam menganalisis secara simbolis. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran seperti diagram, tabel, atau perangkat lunak interaktif sering kali diintegrasikan dalam pengajaran. Misalnya, penggunaan tabel Cayley untuk menjelaskan sifat-sifat grup atau simulasi digital untuk memodelkan operasi biner pada himpunan tertentu memungkinkan mahasiswa untuk melihat dan memahami hubungan antara elemen secara lebih jelas (*Wawancara Nia Damanik, 2025*).

Keberhasilan pembelajaran struktur aljabar yang interaktif di Universitas HKBP Nommensen juga tidak terlepas dari kemampuan dosen dalam membangun hubungan yang baik dengan mahasiswa. Pendekatan yang humanis, di mana dosen memperhatikan kebutuhan dan tantangan individu mahasiswa, menciptakan lingkungan belajar yang suportif. Mahasiswa merasa

dihargai dan termotivasi untuk belajar lebih lanjut karena mereka tahu bahwa dosen mereka peduli terhadap perkembangan mereka.

2. Menambah Minat Belajar

Metode pembelajaran yang diterapkan oleh dosen dalam struktur aljabar di Universitas HKBP Nommensen menunjukkan dampak yang signifikan terhadap peningkatan minat belajar mahasiswa. Dalam proses ini, dosen menggunakan strategi pembelajaran berbantuan scaffolding, yang memberikan kerangka bimbingan bertahap untuk membantu mahasiswa memahami konsep-konsep abstrak dalam struktur aljabar. Metode ini tidak hanya membuat materi menjadi lebih mudah diakses tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang memberdayakan mahasiswa dan mendorong mereka untuk terlibat secara aktif.

Minat belajar mahasiswa terhadap struktur aljabar sering kali menjadi tantangan tersendiri, mengingat sifat disiplin ini yang cenderung abstrak dan teoritis. Namun, dengan pendekatan scaffolding, dosen mampu mengatasi hambatan ini dengan memberikan bantuan yang dirancang untuk menyesuaikan tingkat pemahaman mahasiswa. Scaffolding memungkinkan mahasiswa untuk mendapatkan kepercayaan diri dalam memahami materi secara bertahap, dari yang paling dasar hingga tingkat yang lebih kompleks.

Salah satu komponen penting dari scaffolding dalam konteks struktur aljabar adalah pemberian bimbingan awal yang konkret. Pada tahap awal, dosen membantu mahasiswa memahami konsep fundamental seperti grup, cincin, dan lapangan melalui penggunaan contoh-contoh nyata yang mudah dipahami. Misalnya, dosen dapat menggunakan operasi penjumlahan pada bilangan bulat untuk menjelaskan sifat-sifat grup, seperti asosiativitas, elemen identitas, dan elemen invers. Dengan cara ini, mahasiswa diperkenalkan pada konsep abstrak melalui pendekatan yang lebih intuitif.

Seiring waktu, bantuan ini secara bertahap dikurangi saat mahasiswa mulai menunjukkan pemahaman yang lebih baik. Pada tahap ini, dosen beralih dari pemberian contoh konkret ke pembuktian matematis yang lebih formal. Sebagai contoh, setelah memahami dasar-dasar grup, mahasiswa diajak untuk membuktikan teorema-teorema penting seperti Teorema Lagrange atau sifat homomorfisme grup. Proses bertahap ini membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis yang diperlukan dalam mempelajari struktur aljabar (Wawancara Widia Hutapea, 2025). Selain itu, pembelajaran berbantuan scaffolding juga menciptakan lingkungan yang mendorong partisipasi aktif mahasiswa. Dosen menggunakan diskusi kelompok, pemecahan masalah kolaboratif, dan presentasi mahasiswa untuk melibatkan mereka dalam proses belajar. Mahasiswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi konsep-konsep baru secara mandiri, tetapi tetap mendapatkan dukungan jika mereka menemui kesulitan. Strategi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi tetapi juga membangun rasa percaya diri dan minat belajar yang lebih besar. Penerapan

scaffolding juga memungkinkan mahasiswa untuk melihat relevansi struktur aljabar dalam konteks yang lebih luas. Dosen sering menghubungkan konsep-konsep aljabar dengan aplikasi praktis, seperti penggunaan grup dalam teori simetri pada kimia atau lapangan dalam kriptografi modern. Dengan memahami bagaimana struktur aljabar berperan dalam dunia nyata, mahasiswa menjadi lebih termotivasi untuk mempelajari materi dan mengapresiasi nilai dari bidang ini (Wawancara Sanni Sinaga, 2025).

Keberhasilan metode scaffolding dalam membangun minat belajar mahasiswa juga didukung oleh pendekatan yang personal dan fleksibel dari dosen. Dosen tidak hanya berfungsi sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai pembimbing yang peka terhadap kebutuhan individual mahasiswa. Melalui umpan balik yang konstruktif dan dukungan yang berkelanjutan, dosen membantu mahasiswa mengatasi hambatan belajar dan meraih pencapaian akademik yang lebih baik.

3. Mengatasi Kesulitan dan Memberikan Kemudahan

Scaffolding, dalam konteks pembelajaran, berfungsi sebagai kerangka bantuan sementara yang diberikan dosen kepada mahasiswa. Dalam pembelajaran struktur aljabar, bantuan ini dimulai dari tahap pengenalan konsep yang sederhana dan berlanjut hingga mahasiswa mampu memahami materi yang lebih kompleks secara mandiri. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa untuk melangkah dari zona perkembangan aktual, di mana mereka hanya dapat memahami materi dengan bantuan, menuju zona perkembangan potensial, di mana mereka mampu belajar secara mandiri. Pada tahap awal, scaffolding diterapkan melalui penggunaan contoh-contoh konkret yang membantu mahasiswa menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman sehari-hari. Misalnya, dosen dapat memulai dengan menjelaskan sifat grup melalui operasi penjumlahan bilangan bulat atau rotasi simetri pada objek geometris sederhana. Pendekatan ini memberikan landasan yang kuat bagi mahasiswa untuk memahami sifat-sifat dasar, seperti asosiativitas, elemen identitas, dan invers. Dengan cara ini, konsep-konsep yang awalnya tampak sulit menjadi lebih terjangkau dan relevan (Wawancara Sanni Sinaga, 2025).

Setelah mahasiswa merasa nyaman dengan konsep dasar, dosen secara bertahap meningkatkan tingkat kesulitan materi. Pada tahap ini, bantuan dosen berfokus pada pembuktian matematis dan analisis sifat-sifat struktur aljabar yang lebih kompleks. Dosen dapat memberikan panduan melalui pertanyaan pemandu, seperti "Apa hubungan antara elemen identitas dan elemen invers dalam grup ini?" atau "Bagaimana sifat distributif berfungsi dalam struktur cincin?" Dengan memberikan pertanyaan yang tepat, dosen membantu mahasiswa untuk berpikir secara kritis dan menemukan jawaban sendiri, yang merupakan salah satu tujuan utama scaffolding. Pendekatan scaffolding juga melibatkan proses refleksi, di mana mahasiswa diajak untuk meninjau kembali pemahaman mereka dan menghubungkannya dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Misalnya, dalam mempelajari

homomorfisme grup, mahasiswa diajak untuk menganalisis bagaimana sifat-sifat operasi biner dipertahankan dalam transformasi antar grup. Dengan cara ini, mahasiswa tidak hanya memahami konsep secara terpisah, tetapi juga melihat bagaimana berbagai elemen struktur aljabar saling berhubungan dalam satu kerangka yang lebih besar (*Wawancara Nia Damanik*, 2025).

Penerapan scaffolding juga memanfaatkan berbagai media pembelajaran untuk memperkuat pemahaman mahasiswa. Visualisasi melalui diagram, tabel Cayley, atau perangkat lunak seperti *MATLAB* atau GeoGebra membantu mahasiswa untuk melihat struktur aljabar dalam bentuk yang lebih intuitif. Dengan menggunakan alat ini, mahasiswa dapat mengeksplorasi sifat-sifat grup atau lapangan secara interaktif, yang membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan mendalam. Pada akhirnya, metode scaffolding yang diterapkan dalam pembelajaran struktur aljabar tidak hanya membantu mahasiswa mengatasi kesulitan awal, tetapi juga membangun keterampilan berpikir abstrak dan analitis yang diperlukan untuk memahami materi yang lebih kompleks. Proses bertahap ini memberikan pengalaman belajar yang memuaskan, di mana mahasiswa merasa dihargai atas usaha mereka dan termotivasi untuk terus belajar. Dengan scaffolding, tantangan yang awalnya terasa berat menjadi peluang untuk tumbuh dan berkembang, baik secara intelektual maupun personal (Noor, 2022).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penerapan scaffolding dalam pembelajaran struktur aljabar adalah bahwa metode ini memberikan bantuan pemahaman yang sangat berarti bagi mahasiswa. Dengan bantuan scaffolding, dosen memberikan bimbingan yang sesuai dengan tingkat pemahaman mahasiswa, mulai dari contoh-contoh konkret hingga konsep yang lebih kompleks. Media dan alat bantu yang digunakan oleh dosen menjadi bagian penting dalam mendukung pembelajaran, menjadikan materi struktur aljabar lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Pendekatan scaffolding tidak hanya membuat pembelajaran aljabar lebih efektif, tetapi juga berperan sebagai solusi yang memudahkan mahasiswa dalam memahami materi yang sebelumnya dianggap sulit. Dengan pemberian dukungan yang bertahap dan sesuai kebutuhan, mahasiswa menjadi lebih percaya diri dan tertarik untuk mendalami materi tersebut. Hal ini pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan minat belajar mahasiswa, menjadikan pembelajaran struktur aljabar lebih menarik dan menyenangkan.

REFERENCES

- Amelia, I., & Nindiasari, H. (2022). Efektivitas Pembelajaran Inquiry dengan Strategi Scaffolding untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.30656/gauss.v5i1.4525>

- Clarisa, C., Rahma, F. L., Nur, F., Hasibuan, K., Khodijah, N., & Maysarah, S. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Memecahkan Masalah Struktur Aljabar Ring Materi Daerah Integral Dan Field. *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 52–60. <https://doi.org/10.47662/farabi.v4i1.93>
- Dewimarni, S. (2017). Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Konsep Aljabar Linier Mahasiswa Universitas Putra Indonesia 'YPTK' Padang. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 53–62. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i1.763>
- Dg. Sute, H. N., Sukayasa, & Rizal, M. (2024). Penerapan Model Penemuan Terbimbing Dengan Teknik Scaffolding Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIA 4 MAN 1 Palu Pada Materi Fungsi: Application Of The Guided Discovery Model With The Scaffolding Technique To Improve The Learning Outcomes Of Class X MIA 4 MAN 1 Palu Students On Functional Material. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 12(2 SE-), 125–136.
- Faizah, S., Rahmawati, N. D., & Murniasih, T. R. (2021). Investigasi Struktur Argumen Mahasiswa Dalam Pembuktian Aljabar Berdasarkan Skema Toulmin. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1466–1476. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3781>
- Maryati, I., Suzana, Y., Harefa, D., & Maulana, I. T. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Materi Aljabar Linier. *PRISMA*, 11(1), 210. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.2044>
- Noor, N. L. (2022). Scaffolding Process Based on Error Analysis in Solving the Problem: Second Order Differential Equation. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 5(1), 79. <https://doi.org/10.21043/jpmk.v5i1.14418>
- Rachmawati, I. (2019). Penggunaan Teknik Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Pada Siswa SMP. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(2), 94. <https://doi.org/10.29300/equation.v2i2.2314>
- Rosyidah, U., Setyawati, A., & Qomariyah, S. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Aljabar Dasar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1). <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i1.4488>
- Siti Mariam Nurjanah, Wahyu Setiawan, R. S. (2023). Peningkatan hasil belajar matematik siswa smp dengan menggunakan media alat peraga. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(1), 411–422. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.11268>
- Susanti, D. S., Hijriati, N., Hidayati, R., Nooriman, R., & Setiawan, G. (2022). Analisis Respon Mahasiswa Terhadap Penerapan Pendekatan Etnomatematika (Pola Kain Sasirangan) Pada Pembelajaran Struktur Aljabar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 519. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4486>
- Wulan, E. R., Subanji, S., & Muksar, M. (2021). Metacognitive failure in

Winnie Wie, Elice Twenty Saragih, Anemsinta Naibaho, Jernita Sihotang, Tara Agustian
Siahaan, Christa Voni Roulina Sinaga

constructing proof and how to scaffold it. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 295–314.
<https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i2.9590>

Wawancara

Wawancara Febrianto Samuel Sinabang. (2025). Prodi Pendidikan Matematika.

Wawancara Nia Damanik. (2025). Prodi Pendidikan Matematika.

Wawancara Sanni Sinaga. (2025). Prodi Pendidikan Matematika.

Wawancara Widia Hutapea. (2025). Prodi Pendidikan Matematika.