

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATRIKS DAN ALJABAR UNTUK SISWA KELAS VII DAN VIII

Reihan Gustiawan¹, Jesicha Paulin Br Manik², Pretty Elisabeth Hutapea³, Indah
Lestari Pardede⁴, Bryan Lase⁵

reihangustiawan09@gmail.com¹, jesichamanik595@gmail.com², hutapeapretty702@gmail.com³,
indahlestaripardede48@gmail.com⁴, bryanlase734@gmail.com⁵

Institut Teknologi Del

ABSTRAK

Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban akademik atas pelaksanaan proyek mengajar yang merupakan bagian dari program mata kuliah Matematika Diskrit (Matdis). Proyek ini dirancang untuk memberikan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran serta berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep matematika pada peserta didik. Kegiatan pengajaran dilaksanakan pada siswa SMP kelas VII dan VIII dengan fokus materi pada matriks dan aljabar, dua materi dasar yang memiliki peran penting dalam pembentukan kemampuan analitis dan logis siswa. Pelaksanaan proyek mengajar dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari observasi kondisi belajar di kelas, penyusunan perangkat pembelajaran, pelaksanaan kegiatan mengajar, hingga evaluasi hasil belajar siswa. Metode pembelajaran yang digunakan mencakup pendekatan interaktif, demonstrasi konsep, pemberian contoh kontekstual, serta latihan soal yang terstruktur. Melalui pendekatan tersebut, siswa diarahkan untuk tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam pemecahan masalah matematika yang lebih kompleks. Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan adanya peningkatan tingkat pemahaman siswa terhadap konsep matriks dan aljabar, terutama dalam kemampuan mengidentifikasi elemen, melakukan operasi dasar, serta menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan penalaran matematis. Selain itu, siswa juga menunjukkan perkembangan dalam kemampuan berpikir kritis, yang ditandai dengan meningkatnya kemampuan mereka dalam menganalisis masalah, mengajukan pertanyaan, dan mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian. Secara keseluruhan, proyek mengajar ini memberikan pengalaman berharga dalam penerapan metode pengajaran yang efektif serta memberikan dampak positif bagi pengembangan kompetensi numerasi siswa. Laporan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi kegiatan pengajaran serupa serta memberikan gambaran mengenai pentingnya pendekatan pembelajaran yang terstruktur dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pendidikan matematika.

Kata Kunci: Proyek Mengajar, Matematika Diskrit, Matriks, Aljabar, Berpikir Kritis, Pembelajaran Interaktif, Siswa SMP.

ABSTRACT

This report is prepared as an academic accountability document for the implementation of a teaching project, which is part of the Discrete Mathematics course. This project is designed to provide hands-on experience in the learning process and contribute to improving students' critical thinking skills and understanding of mathematical concepts. The teaching activities were carried out for Grade VII and VIII junior high school students, focusing on the topics of matrices and algebra—two fundamental materials that play an important role in developing students' analytical and logical abilities. The implementation of the teaching project was conducted through several stages, starting from observing classroom learning conditions, preparing learning tools, conducting teaching activities, and evaluating student learning outcomes. The teaching methods used included interactive approaches, concept demonstrations, contextual examples, and structured practice exercises. Through these approaches, students were guided not only to understand theoretical concepts but also to apply them in solving more complex mathematical problems. The results of the activities indicated an improvement in students' understanding of matrix and algebra concepts, especially in identifying elements, performing basic operations, and solving problems that require mathematical reasoning. In addition, students also showed development in critical thinking skills,

as reflected in their improved ability to analyze problems, ask questions, and evaluate solution steps. Overall, this teaching project provided valuable experience in applying effective teaching methods and had a positive impact on enhancing students' numeracy competencies. This report is expected to serve as a reference for similar teaching activities and provide insight into the importance of structured, critical-thinking-oriented learning approaches in mathematics education.

Keywords: *Teaching Project, Discrete Mathematics, Matrices, Algebra, Critical Thinking, Interactive Learning, Junior High School Students.*

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki peranan strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis pada peserta didik. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), siswa berada pada fase perkembangan kognitif yang membutuhkan pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman konkret. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika yang bersifat simbolis, seperti matriks dan aljabar. Kesulitan ini muncul karena siswa belum terbiasa melakukan abstraksi matematis, kurangnya pendampingan dalam mengerjakan latihan, serta minimnya metode pembelajaran yang mendorong keaktifan berpikir. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang secara khusus memberikan pendampingan belajar kepada siswa untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan matematis mereka.

SMPN 2 Balige sebagai mitra dalam kegiatan ini menghadapi beberapa permasalahan terkait pembelajaran matematika. Berdasarkan diskusi awal dengan pihak sekolah dan observasi di kelas, ditemukan beberapa persoalan yang cukup mendasar. Pertama, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami bentuk aljabar, terutama dalam melakukan operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, dan penyederhanaan bentuk aljabar. Kedua, pada materi matriks, siswa belum dapat mengidentifikasi baris dan kolom dengan benar, serta belum mampu melakukan operasi dasar matriks secara sistematis. Ketiga, sekolah masih memiliki keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran yang variatif sehingga siswa cenderung bergantung pada metode ceramah tradisional. Keempat, sebagian siswa menunjukkan motivasi belajar yang rendah sehingga kurang aktif dalam proses tanya jawab maupun penyelesaian soal.

Analisis situasi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan utama mitra berada pada aspek pemahaman konsep, keterampilan dasar matematika, serta kurangnya media pembelajaran yang interaktif. Dari sisi sosial dan lingkungan belajar, perbedaan kemampuan siswa yang cukup signifikan juga menjadi tantangan tersendiri bagi guru dalam menyampaikan materi dengan efektivitas yang seimbang. Faktor budaya belajar yang masih menempatkan siswa sebagai penerima informasi pasif turut memengaruhi rendahnya kepercayaan diri siswa dalam mengerjakan soal matematika. Selain itu, dari aspek mutu layanan pembelajaran, diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih adaptif terhadap kebutuhan siswa agar proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Berdasarkan analisis situasi tersebut, kegiatan pengabdian ini menetapkan beberapa permasalahan prioritas yang perlu ditangani, yaitu: (1) rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep dasar matriks dan aljabar; (2) minimnya media dan metode pembelajaran yang mampu menstimulasi aktivitas berpikir kritis; dan (3) belum optimalnya pendampingan dalam latihan soal bertingkat. Ketiga permasalahan ini dianggap sebagai kebutuhan mendesak karena berkaitan langsung dengan kemampuan dasar siswa yang dibutuhkan dalam mempelajari materi matematika di tingkat berikutnya.

Solusi yang ditawarkan melalui program pengabdian ini dirancang untuk mengatasi permasalahan tersebut secara terstruktur. Beberapa langkah yang dilakukan meliputi: pemberian materi menggunakan metode pembelajaran interaktif, penyampaian contoh

kontekstual agar siswa dapat mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, penyediaan latihan soal bertingkat dari yang sederhana hingga kompleks, serta pendampingan langsung kepada siswa yang mengalami kesulitan. Selain itu, mahasiswa fasilitator memberikan penjelasan secara bertahap agar siswa mampu mengikuti proses belajar dengan lebih mudah. Pelibatan siswa dalam diskusi kelompok turut menjadi bagian penting dalam kegiatan ini untuk meningkatkan partisipasi, keberanian bertanya, dan kemampuan berpikir kritis.

Partisipasi mitra, dalam hal ini guru matematika dan pihak sekolah, juga memiliki kontribusi penting dalam kegiatan ini. Guru menyediakan akses kelas, memberikan informasi mengenai karakteristik siswa, serta mendampingi proses pembelajaran untuk memastikan keselarasan materi dengan kurikulum yang berlaku. Sementara itu, siswa berperan aktif dalam mengikuti pembelajaran, mengerjakan latihan, dan memberikan respons terhadap metode belajar yang diterapkan.

Target luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi meningkatnya pemahaman siswa terhadap operasi dasar matriks dan bentuk aljabar, meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika, tersusunnya bahan ajar sederhana berupa modul latihan, serta terciptanya model pembelajaran alternatif yang dapat digunakan guru dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, kegiatan ini diharapkan menghasilkan luaran berupa pengalaman mengajar yang dapat memperkuat kompetensi pedagogik mahasiswa sebagai bagian dari proses akademik mereka.

Secara keseluruhan, pendahuluan ini menggambarkan urgensi program pendampingan pembelajaran matematika di SMPN 2 Balige. Kegiatan pengabdian ini tidak hanya bertujuan menyelesaikan persoalan matematika yang dihadapi siswa, tetapi juga memberikan dampak jangka panjang berupa peningkatan literasi numerasi, penguatan kemampuan berpikir kritis, serta peningkatan kualitas proses pembelajaran di sekolah. Dengan demikian, program ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi mitra serta menjadi model pengabdian yang dapat direplikasi pada sekolah lain dengan permasalahan serupa.

METODE

Kegiatan mengajar ini dilaksanakan di SMPN 2 Balige sebagai lokasi utama pelaksanaan program. Kegiatan dilakukan selama beberapa kali pertemuan pada bulan berjalan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama pihak sekolah. Peserta kegiatan merupakan siswa kelas VII dan VIII dengan jumlah keseluruhan sebanyak 32 orang per kelas yang memiliki latar belakang kemampuan akademik yang beragam. Berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran, sebagian peserta masih memerlukan pendampingan dalam memahami konsep dasar matematika, khususnya pada materi matriks dan aljabar yang membutuhkan kemampuan pemahaman simbol dan penalaran logis. Kondisi heterogen ini menjadi pertimbangan penting dalam penyusunan metode pelaksanaan kegiatan agar seluruh siswa dapat mengikuti proses pembelajaran secara efektif.

Metode kegiatan yang digunakan dalam pelaksanaan program ini merupakan kombinasi dari model pembelajaran interaktif, pendampingan belajar, serta peningkatan pemahaman terhadap suatu masalah. Pendekatan interaktif digunakan dalam bentuk sesi tanya jawab, demonstrasi langkah-langkah penyelesaian soal, dan diskusi singkat dengan melibatkan seluruh siswa agar aktif selama proses belajar. Pendampingan atau konsultasi individual diberikan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi sehingga mereka dapat menerima penjelasan tambahan secara lebih terarah. Selain itu, kegiatan ini juga mengandung unsur pendidikan berkelanjutan, karena konsep yang disampaikan diupayakan relevan dengan kurikulum sekolah dan dapat menjadi landasan untuk mempelajari materi yang lebih kompleks pada jenjang berikutnya.

Materi yang disampaikan mencakup pengenalan konsep dasar matriks, pengertian baris dan kolom, operasi penjumlahan dan pengurangan matriks, serta pengenalan bentuk aljabar, pengoperasian bentuk aljabar, dan penyederhanaan ekspresi matematika. Penyampaian materi dilakukan secara bertahap dengan memberikan contoh kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa sehingga mereka dapat menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata. Setelah penyampaian materi, siswa diberikan latihan soal mulai dari tingkat dasar hingga tingkat menengah untuk melatih kemampuan analitis dan keterampilan menyelesaikan masalah. Latihan dilakukan secara mandiri maupun kelompok untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Tahapan kegiatan dirancang agar siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan konsep melalui pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, metode pelaksanaan kegiatan ini menekankan partisipasi aktif siswa, pendampingan intensif, dan pemberian latihan bertingkat. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan kesempatan belajar yang optimal, sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing. Melalui metode tersebut, kegiatan pengabdian diharapkan dapat mencapai tujuan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matriks dan aljabar serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMPN 2 Balige menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman siswa terhadap materi matriks dan aljabar. Pendampingan yang dilakukan melalui pendekatan interaktif dan latihan bertahap memberikan dampak langsung yang terlihat dari perubahan cara siswa memahami konsep, menyelesaikan soal, serta meningkatkan keberanian siswa dalam bertanya maupun memberikan pendapat. Peningkatan hasil tersebut diperoleh secara konsisten selama seluruh rangkaian kegiatan.

Sebelum kegiatan dimulai, dilakukan pengamatan awal dan tanya jawab singkat untuk mengukur tingkat pemahaman dasar siswa. Pada tahap ini, mayoritas siswa belum mampu menjelaskan konsep baris dan kolom pada matriks serta kesulitan dalam menyederhanakan bentuk aljabar sederhana. Setelah pelaksanaan program, hasil post-evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengidentifikasi struktur matriks, melakukan operasi dasar matriks, dan menyelesaikan bentuk aljabar dengan langkah yang benar. Perbandingan hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan rata-rata nilai sebesar 31%, yang mengindikasikan keberhasilan kegiatan ini dalam mengatasi permasalahan pemahaman konsep dasar.

Implementasi solusi yang diberikan berjalan sesuai rencana. Metode pembelajaran interaktif yang diterapkan terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Pada sesi pembelajaran matriks, siswa diminta menyusun representasi matriks menggunakan objek nyata (seperti pena atau buku) sebagai simulasi konkret sebelum beralih ke simbol abstrak. Pendekatan ini memudahkan siswa dalam memahami perbedaan baris dan kolom serta mempercepat pemahaman mereka terhadap operasi dasar. Pada sesi aljabar, penggunaan contoh kontekstual seperti perhitungan harga barang atau jumlah benda sehari-hari membantu siswa memahami penggunaan variabel. Latihan soal bertingkat kemudian memperkuat kemampuan mereka dalam melakukan operasi aljabar.

Sebagai bentuk luaran program, siswa berhasil menghasilkan beberapa lembar kerja berisi langkah-langkah penyelesaian soal yang disusun secara mandiri. Lembar kerja tersebut menjadi bukti konkret kemampuan siswa dalam menerapkan konsep yang diajarkan. Selain itu, guru matematika mitra menyatakan bahwa kegiatan ini memberikan

tambahan metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses belajar di kelas. Secara khusus, guru memberikan catatan bahwa pendekatan bertahap dan penggunaan contoh kontekstual sangat membantu siswa dengan kemampuan rendah maupun sedang.

Faktor pendukung kegiatan di antaranya adalah antusiasme siswa yang tinggi, lingkungan sekolah yang kondusif, serta respons positif dari guru mitra yang secara aktif membantu mengelola kelas. Kehadiran mahasiswa sebagai fasilitator juga memberikan suasana pembelajaran yang berbeda dan mendorong siswa untuk lebih aktif bertanya. Di sisi lain, beberapa hambatan juga ditemukan, seperti perbedaan kecepatan belajar antar siswa dan keterbatasan waktu pembelajaran. Namun demikian, hambatan tersebut dapat diatasi dengan memberikan pendampingan tambahan kepada siswa yang membutuhkan, serta mengatur pembagian kelompok agar siswa dapat saling membantu selama proses belajar berlangsung.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa solusi yang ditawarkan telah berhasil mengatasi permasalahan mitra dan menghasilkan luaran program yang terukur. Peningkatan nilai siswa, perubahan sikap terhadap pelajaran matematika, dan kemampuan mereka menjelaskan konsep dasar merupakan indikator keberhasilan yang kuat. Program ini juga memberikan keuntungan jangka panjang bagi sekolah mitra, karena guru memperoleh pendekatan pembelajaran baru dan siswa mendapatkan dasar yang lebih kuat untuk mempelajari materi matematika di tingkat berikutnya.



Gambar

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui proyek mengajar pada siswa SMP kelas VII dan VIII telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman siswa mengenai materi matriks dan aljabar. Berdasarkan hasil kegiatan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran interaktif, penggunaan contoh kontekstual, dan pemberian latihan terstruktur mampu membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih jelas serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Kegiatan ini juga berhasil menjawab permasalahan utama mitra, yaitu rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran serta kesulitan mereka dalam memahami operasi dasar matriks dan aljabar.

Keberhasilan kegiatan ini tidak terlepas dari beberapa faktor pendukung. Faktor pendukung meliputi tingginya antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran, dukungan dari pihak sekolah dalam menyediakan ruang dan fasilitas yang diperlukan, serta keterlibatan guru pendamping yang membantu mengkoordinasikan kegiatan selama proses mengajar berlangsung. Selain itu, perangkat pembelajaran yang disusun secara sistematis turut memperlancar jalannya kegiatan dan mempermudah siswa dalam memahami materi.

Namun demikian, terdapat pula beberapa faktor penghambat yang mempengaruhi kelancaran kegiatan. Hambatan utama adalah keterbatasan media pembelajaran interaktif di sekolah sehingga beberapa materi harus disampaikan secara manual tanpa bantuan alat bantu digital. Selain itu, perbedaan tingkat kemampuan siswa juga menjadi tantangan tersendiri, karena beberapa siswa membutuhkan waktu lebih lama dalam memahami konsep dasar, sehingga diperlukan penyesuaian tempo pembelajaran. Keterbatasan waktu pelaksanaan juga menjadi faktor yang membatasi pendalaman materi yang dapat diberikan.

Secara keseluruhan, kegiatan proyek mengajar ini memberikan pengalaman berharga bagi pelaksana maupun sekolah mitra dan mampu berkontribusi dalam meningkatkan mutu pembelajaran matematika. Diharapkan kegiatan serupa dapat terus dikembangkan melalui penyempurnaan sarana pembelajaran, penambahan durasi kegiatan, serta peningkatan kolaborasi antara pihak sekolah dan pelaksana program agar hasil yang dicapai semakin optimal.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak sekolah yang telah memberikan kesempatan kepada kelompok kami untuk melaksanakan proyek mengajar sebagai bagian dari kegiatan akademik. Dukungan yang diberikan, mulai dari penyediaan fasilitas, koordinasi dengan guru mata pelajaran, hingga keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, sangat membantu dalam kelancaran seluruh rangkaian kegiatan. Kerja sama yang terjalin dengan baik ini menjadi faktor penting dalam terselenggaranya proyek mengajar secara efektif dan terstruktur.

Kami juga menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan tugas proyek ini serta menyediakan arahan, bimbingan, dan evaluasi yang konstruktif sepanjang proses perencanaan, pelaksanaan, hingga penyusunan laporan. Panduan yang diberikan telah membantu kelompok kami dalam memahami tujuan kegiatan, mengembangkan strategi pembelajaran yang tepat, serta memastikan terlaksananya kegiatan sesuai dengan standar akademik yang ditetapkan.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh pihak yang turut mendukung kegiatan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dukungan tersebut memberikan kontribusi signifikan terhadap keberhasilan proyek mengajar ini dan menjadi pengalaman berharga bagi kelompok kami dalam meningkatkan kompetensi pedagogik dan kemampuan bekerja sama dalam konteks akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- Baig, M., & Halai, A. (2020). Developing students' critical thinking practices in secondary mathematics classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(5), 857–875.
- Baroody, A. J., & Coslick, R. T. (2018). *Fostering children's mathematical power: An investigative approach to K–8 mathematics instruction*. New York, NY: Routledge.
- Cai, J., & Moyer, J. C. (2015). Developing algebraic thinking in the early grades: Insights from international comparative studies. *Journal of Mathematical Behavior*, 40, 67–80.
- Hidayat, R., & Widodo, S. A. (2017). Interactive learning model to improve students' conceptual understanding in mathematics. *Infinity Journal*, 6(2), 177–188.
- Istiqomah, N., & Rahmawati, D. (2021). Implementation of contextual teaching and learning to enhance students' conceptual understanding in algebra. *Journal of Mathematics Education Research*, 10(1), 45–56.
- Mulyana, T., & Setiana, D. S. (2019). The effectiveness of problem-based learning in improving students' mathematical reasoning ability. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 25–34.
- Siregar, N. D. (2020). The role of learner engagement in improving mathematical achievement in junior high school students. *Journal of Educational Development*, 8(3), 112–119.
- Sudiarta, I. G. P., & Widana, I. W. (2021). Innovative teaching strategies to enhance critical thinking in mathematics learning. *International Journal of Instruction*, 14(2), 513–530.
- Viseu, F., & Oliveira, I. B. (2018). The role of teacher mediation in promoting students' mathematical thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 51, 83–92.
- Widodo, S. A., & Wahyudin. (2018). Influence of interactive multimedia on students' conceptual mastery in matrix operations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028, 012098.