

Penguatan Kompetensi Aljabar Linier Mahasiswa Melalui Pelatihan Onmipa Perguruan Tinggi

Desventri Etmy¹, Nyayu Masyita Ariani²
^{1,2} Universitas Muhammadiyah Bengkulu

PENDAHULUAN

Pada era society 5.0 pendidikan telah bertransformasi terutama pada perguruan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan abad 21, yaitu: berpikir kreatif, kritis, berkomunikasi dan berkolaborasi serta kemampuan pemecahan masalah. Sehingga, penting untuk mahasiswa memiliki kelima kompetensi tersebut untuk menghadapi tantangan global yang berbasis teknologi, yang didukung setiap universitas perlu merencanakan berbagai program baik pembelajaran maupun pengembangan kompetensi untuk memfasilitasi mengembangkan kompetensi-kompetensi era society tersebut (Amalia et al., 2023 ; Ananiadou, 2009).

Keterampilan abad 21 yang menjadi aspek penting pada pembelajaran matematika di perguruan tinggi salah satunya adalah berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini mendukung untuk mengembangkan proses analisis, evaluasi, dan menemukan solusi untuk bermacam permasalahan yang kompleks (Ananiadou, 2009).

Proses pembelajaran matematika, yang menjadi bagian penting dalam mendukung kemampuan kompetensi di era society adalah aljabar linier, yang merupakan salah satu mata kuliah fundamental yang mendukung ilmu lain dalam era digitalisasi saat ini. Berdasarkan hasil penelitian-penelitian yang sudah ada, penyebab sulitnya aljabar linier adalah aljabar linier merupakan materi yang sulit dipahami, belum optimalnya kemampuan mengaplikasi konsep, memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep serta menghubungkan antar konsep yang ada (Sulasteri et al., 2019); ketidakmampuan mahasiswa menghubungkan konsep sebelumnya dengan konsep baru dalam menyelesaikan permasalahan pada konsep-konsep aljabar (Ayu & Umah, 2020); memahami konsep, penerapan prinsip dan menyelesaikan verval pada soal olimpiade aljabar (Pradanti et al., 2024). Sehingga dapat disimpulkan penguasaan konsep aljabar masih perlu dilakukan pembinaan dan pelatihan.

Aljabar Linier merupakan salah satu dari lima bidang dasar yang dilombakan pada Olimpiade Nasional Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Perguruan Tinggi (ONMIPA-PT) yang dilaksanakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) Republik Indonesia.

Ajang ONMIPA-PT merupakan kegiatan yang dirancang salah satunya untuk meningkatkan minat, kemampuan akademis, serta keluasan wawasan mahasiswa dalam bidang MIPA. Ajang tersebut sudah berlangsung secara rutin setiap tahun mulai dari tahun 2009 dengan selalu memperhatikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berubah sangat cepat. Ajang ONMIPA-PT sejalan dengan semangat Kampus Berdampak yang berupaya menciptakan institusi pendidikan tinggi yang unggul dan berdampak melalui pengembangan ilmu pengetahuan, riset, dan kompetisi ilmiah untuk mencetak generasi saintifik yang berintegritas dan berdaya saing global (Indonesia, 2026). Sejalan dengan perkembangan zaman, mahasiswa dituntut tidak hanya paham teori, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan secara kreatif, inovatif dan kompetitif (Ika Nurwulandari, 2024; Mas et al., 2025).

Pada kompetensi aljabar linier, materi yang diujikan tahun 2026, terdiri dari: operasi matriks dan sifatnya, determinan, ruang vektor riil dan kompleks, subruang, kebebasan linear, basis dan dimensi, hasil tambah langsung, transformasi linier, peta, inti, rank, dan vektor karakteristik, diagonalisasi, teorema Cayley-Hamilton, ruang hasil kali dalam, norma, keortogonalan, proses Gram-Schmidt, dan komplemen orthogonal (Indonesia, 2026).

Selain Aljabar Linier, empat bidang matematika yang dilombakan pada ONMIPA-PT adalah Struktur aljabar, Analisis Riil, Analisis kompleks dan Kombinatorika. Soal ONMIPA-PT merupakan soal non rutin yang memerlukan pemahaman mendalam, konseptual dan analisis jika dibandingkan dengan materi pada buku teks pembelajaran.

Permasalahan di atas, semakin tampak ketika mahasiswa menyelesaikan soal olimpiade matematika atau ONMIPA-PT yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*, (HOTS)). Soal ONMIPA-PT bukan hanya mengukur pemahaman konsep, tetapi juga melihat kemampuan menganalisis permasalahan, menghubungkan berbagai konsep matematika, Menyusun strategi penyelesaian yang tepat dan membuktikan secara logika dan sistematis. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian (N. A. Amalia & Pujiastuti, 2020) yang menyatakan mahasiswa masih kesulitan dalam memahami soal, menggunakan konsep yang telah ada dan menentukan tahapan penyelesaian yang tepat. Penemuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Pradanti et al. (2024), yang menyatakan bahwa mahasiswa calon guru matematika masih kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan prinsip dan menyelesaikan masalah verbal soal aljabar pada ONMIPA-PT. Untuk itu diperlukan pendampingan ONMIPA-PT yang mampu memberikan dampak positif seperti menambah wawasan, memberikan pemahaman mendalam materi, struktur aljabar, analisis, analisis kompleks dan kombinatorika serta membekali mahasiswa karakteristik soal yang sering muncul dalam seleksi ONMIPA-PT tersebut (Edi Setiyo Utomo, Eny Suryowati, 2026).

Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, maka diperlukan suatu program pembinaan yang berkelanjutan untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal ONMIPA-PT terutama bidang aljabar linier. Salah satunya adalah melalui pelatihan

penguatan konsep dan penyelesaian soal-soal HOTS. Oleh sebab itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan penguatan kompetensi bidang aljabar linier mahasiswa pada ONMIPA-PT.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 8 April 2026 – 9 April 2026 di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu (FKIP UNIB). Subjek kegiatan adalah 30 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Unib yang terdiri dari mahasiswa semester 4, 6 dan 8 yang memiliki kemampuan kompetensi matematika dan mampu mempersiapkan diri menghadapi ONMIPA-PT.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu: (a) tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan evaluasi

a. Tahapan persiapan

Tahap persiapan ini, tim pelaksana melakukan diskusi bersama mahasiswa untuk mengkaji kebutuhan peserta terhadap materi olimpiade. Hasil diskusi didapatkan bahwa mahasiswa kesulitan pada materi yang akan dilombakan sesuai dengan pedoman ONMIPA-PT tahun 2026. Di samping itu, mahasiswa masih kesulitan menyelesaikan soal-soal non-rutin yang menuntut kemampuan berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah, penalaran matematika, dan pembuktian baik formal maupun nonformal.

Berdasarkan hasil identifikasi, tim pelaksana menyusun materi pelatihan yang memfokuskan pada pemantapan konsep aljabar linier yang relevan dengan materi ONMIPA 2026. Kemudian menganalisis soal-soal ONMIPA-PT pada tahun-tahun sebelumnya yang masih relevan untuk digunakan pada tahun 2026, yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta. Soal-soal yang diberikan sesuai dengan materi yang ada di pedoman ONMIPA-PT 2026.

Kemudian, tim pelaksana menyusun perangkat pelatihan berupa lembar kerja peserta dan Latihan soal. Penyusunan ini bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam pemahaman materi dan memberikan pengalaman belajar yang sistematis dan bermakna. Setelah itu, tim pelaksana berkoordinasi dengan pihak Program Studi Pendidikan Matematika Unib yang berhubungan dengan jadwal pelaksanaan, penyiapan ruangan kegiatan, dan kebutuhan sarana-prasarana pendukung pelatihan.

b. Tahapan pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan yang merupakan fokus kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama dua hari yaitu : 8 April – 9 April 2026. Kegiatan ini diikuti 30 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Unib yang terdiri dari semester 4, semester 6 dan semester 8. Pelaksanaan pelatihan dilaksanakan dengan metode kombinasi seperti: ceramah interaktif, diskusi, Latihan soal dan pendampingan intensif.

Pada hari pertama, kegiatan diawali dengan penyampaian materi konsep dasar aljabar linier, yaitu: matriks dan sistem persamaan linier, ruang vektor, Transformasi linier dan representasi matriks, diagonalisasi, dan ruang hasil kali dalam. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif dengan melibatkan peserta dalam proses pembelajaran melalui diskusi, tanya jawab dan memberikan contoh permasalahan yang relevan. Kegiatan ini berlangsung bertujuan untuk mendorong mahasiswa aktif dan berpartisipasi dalam kegiatan ini seperti mengemukakan pendapat dan menjelaskan kembali konsep yang telah mereka pahami.

Kegiatan kedua pada hari pertama adalah memberikan contoh soal ONMIPA-PT yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan dengan membimbing mahasiswa dalam melakukan Langkah penyelesaian masalah dimulai dari memahami atau menganalisis permasalahan atau soal, kedua dengan merencanakan penyelesaian seperti menggunakan materi apa yang cocok, ketiga Menyusun rencana dengan memilih penyelesaian apa yang digunakan, keempat melaksanakan penyelesaian, dan terakhir mengecek kembali.

Kegiatan pada hari kedua yang dilaksanakan pada tanggal 9 April 2026, memfokuskan pada latihan intensif pembahasan soal. Peserta diberikan soal latihan dengan tingkat kesulitan dimulai dari mudah, sedang hingga soal yang membutuhkan tingkat berpikir tingkat tinggi. Pada kegiatan ini mahasiswa diminta menyelesaikan secara mandiri, kemudian dibentuk kelompok kecil yang beranggotakan 3-4 orang, setelah itu dilakukan diskusi untuk membandingkan dan menyesuaikan strategi penyelesaian soal yang diperoleh masing-masing kelompok.

Pada sesi pendampingan ini, tim pelaksana memberikan instruksi atau arahan Langkah-langkah dalam menganalisis soal, memilih metode penyelesaian yang tepat, dan menentukan penyelesaian secara sistematis. Pendampingan dilakukan secara langsung kepada peserta yang mengalami kesulitan sehingga setiap mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk belajar dan memahami proses penyelesaian secara mandalam. Tim peneliti juga memberikan arahan untuk untuk melihat atau mengecek kembali jawaban yang sudah diperoleh.

c. Tahapan evaluasi

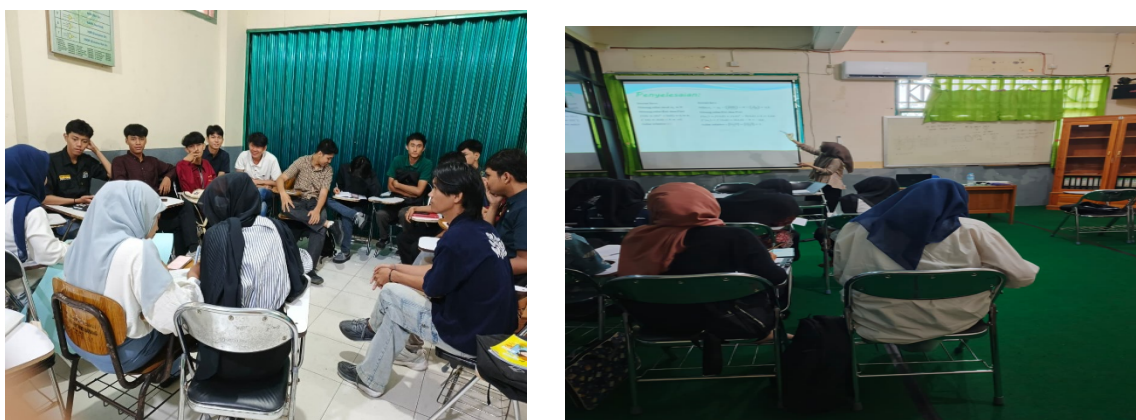
egiatan penutup di hari kedua diisi dengan sesi refleksi atau evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas kegiatan dan memberikan umpan balik terhadap kegiatan ini. Sesi ini memberikan kesempatan mahasiswa menyampaikan pengalaman, kendala dan ilmu yang diperoleh selama mengikuti kegiatan pelatihan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1. Pemateri menjelaskan langkah penyelesaian

Pada gambar 1, pemateri menjelaskan langkah demi langkah penyelesaian dan strategi pemecahan masalah soal ONMIPA-PT, yang meliputi mengidentifikasi masalah, memilih strategi penyelesaian, merencanakan penyelesaian, dan menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang sudah ditentukan. Pemateri menjelaskan tahapan penyelesaian soal secara sistematis menggunakan media presentasi untuk memudahkan mahasiswa memahami penyelesaian soal. Melalui pembahasan, mahasiswa diajak untuk mengidentifikasi konsep aljabar linier yang relevan dengan soal, seperti matriks, vektor, transformasi linier, basis, dimensi dan lainnya.

Selama proses pembahasan berlangsung, mahasiswa menunjukkan partisipasi dalam kegiatan seperti menulis kembali pembahasan soal, bertanya jika masih ada yang belum paham, mendiskusikan trik-trik penyelesaian. Melalui interaksi ini, memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengklarifikasi konsep-konsep yang belum dipahami dan memperbaiki kesalahan yang sering muncul biasanya penulisan lambang, istilah dan lainnya. Sehingga, mampu meningkatkan kemampuan tingkat tinggi mahasiswa.



Gambar 2 mahasiswa berdiskusi latihan-latihan soal

Salah satu proses pelatihan adalah membentuk kelompok diskusi, mahasiswa dibentuk kelompok-kelompok untuk mendiskusikan soal-soal yang diberikan. Pada gambar 2, terlihat mahasiswa terlibat aktif dalam kegiatan diskusi kelompok dengan bertukar pendapat, ide serta membandingkan penyelesaian mereka di-check apakah ada kesalahan atau kekeliruan. Pada kegiatan ini bertujuan untuk memberikan kesempatan mahasiswa membangun pemahaman mereka mulai dari konsep, penyelesaian masalah

hingga proses berpikir mereka dalam mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan kreatif.

Interaksi yang terjadi pada diskusi kelompok mendorong terciptanya lingkungan belajar yang kolaboratif, terjadinya *peer teaching* (model pembelajaran interaktif di mana siswa belajar dari dan mengajar teman sebaya mereka sendiri).

Berdasarkan hasil observasi, kegiatan diskusi kelompok dapat meningkatkan partisipasi mahasiswa dalam pelatihan. Mahasiswa terlihat lebih aktif dalam mengajukan pertanyaan, memberikan argumentasi, serta menjelaskan proses penyelesaian yang mereka peroleh. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendekatan diskusi kelompok dapat menjadi sarana yang efektif untuk memperkuat pemahaman konsep Aljabar Linier sekaligus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang dibutuhkan dalam menghadapi kompetisi ONMIPA-PT.

Setelah pelatihan, pematerei mewawancarai 2 orang mahasiswa sebagai sampel respon untuk kegiatan pelatihan ini. Berdasarkan hasil wawancara mahasiswa memberikan respon positif terhadap kegiatan pelatihan ini, karena menurut mereka sangat membantu mereka dalam menghadapi lomba ONMIPA-PT ke depannya.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan adalah Pelatihan ONMIPA Perguruan Tinggi untuk Penguatan Kompetensi Aljabar Linier Mahasiswa telah terlaksana dengan baik pada tanggal 8–9 April 2026 dan diikuti oleh 30 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi dengan metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, latihan soal, dan pendampingan penyelesaian soal-soal ONMIPA-PT.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan mampu memberikan penguatan pemahaman konsep-konsep Aljabar Linier yang meliputi matriks, ruang vektor, transformasi linier, basis dan dimensi, serta nilai eigen dan diagonalisasi matriks. Melalui pembahasan soal secara sistematis dan kegiatan diskusi kelompok, mahasiswa memperoleh pengalaman dalam mengidentifikasi permasalahan, memilih strategi penyelesaian yang tepat, menyusun langkah penyelesaian secara logis, serta melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban yang diperoleh. Selain itu, kegiatan diskusi kelompok mendorong meningkatnya partisipasi aktif mahasiswa, kemampuan komunikasi matematis, kolaborasi, serta kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan soal-soal nonrutin yang menjadi karakteristik ONMIPA-PT.

Secara keseluruhan, pelatihan ONMIPA-PT memberikan dampak positif terhadap penguatan kompetensi Aljabar Linier mahasiswa dan membantu meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi kompetisi ONMIPA-PT. Oleh karena itu, kegiatan pembinaan dan pendampingan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan materi yang lebih luas dan waktu pelaksanaan yang lebih intensif agar kemampuan

pemecahan masalah dan penalaran matematis mahasiswa dapat berkembang secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N. A., & Pujiastuti, H. (2020). *Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal ON MIPA Matematika*. 05(02), 54–64.
- Amalia, N. F., Vito, M., & Munif, M. (2023). *Tantangan dan Upaya Pendidikan dalam Menghadapi Era Society 5 . 0*. 1(2), 1–13.
- Ananiadou, K. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. *Organisation de Coopération et de Développement Économiques Organisation for Economic Co-Operation and Development*, 41. ecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2009/12/21st-century-skills-and-competences-for-new-millennium-learners-in-oecd-countries_g17a1d6f/218525261154.pdf
- Ayu, C., & Umah, U. (2020). *Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar Mahasiswa melalui Pembelajaran CLM Berbantuan Concept Mapping*. 8(3), 377–388.
- Edi Setiyo Utomo, Eny Suryowati, A. B. K. (2026). Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (JP-Mas). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas PGRI Jombang*, 8(1), 18–27.
- Ika Nurwulandari. (2024). Ianna Journal of Interdisciplinary Studies , Volume 6 Number 2, August 2024. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies*, 6(2), 263–277. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.12740354>
- Indonesia, D. J. P. T. K. R. (2026). *Panduan Olimpiade Nasional Matematika dan Ilmu Pengetahuann Alam (ONMIPA)*. Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan.
- Mas, S., Izzulhaq, A., Saputra, A., & Ramadana, Y. (2025). *Pendampingan Persiapan ON-MIPA PT 2024 Bidang Matematika bagi Mahasiswa Universitas Fajar Tahap 1*. 4(1), 0–5.
- Pradanti, P., Agustyaningrum, N., & Astuti, D. D. (2024). *Analisis Kesulitan Calon Guru Matematika dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Bidang Aljabar Difficulty Analysis of Mathematics Prospective Teachers in Solving Algebra Olympiad Problems*. 9(1).

- Sulasteri, S., Majid, A. F., & Mattoliang, L. A. (2019). *ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP ALJABAR PADA MATA KULIAH ALJABAR LINEAR ELEMENTER*. 1(1), 42–52.
- SAmalia, N. A., & Pujiastuti, H. (2020). *Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal ON MIPA Matematika*. 05(02), 54–64.
- Amalia, N. F., Vito, M., & Munif, M. (2023). *Tantangan dan Upaya Pendidikan dalam Menghadapi Era Society 5 . 0*. 1(2), 1–13.
- Ananiadou, K. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. *Organisation de Coopération et de Développement Économiques Organisation for Economic Co-Operation and Development*, 41. ecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2009/12/21st-century-skills-and-competences-for-new-millennium-learners-in-oecd-countries_g17a1d6f/218525261154.pdf
- Ayu, C., & Umah, U. (2020). *Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar Mahasiswa melalui Pembelajaran CLM Berbantuan Concept Mapping*. 8(3), 377–388.
- Edi Setiyo Utomo, Eny Suryowati, A. B. K. (2026). Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (JP-Mas). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas PGRI Jombang*, 8(1), 18–27.
- Ika Nurwulandari. (2024). Ianna Journal of Interdisciplinary Studies , Volume 6 Number 2, August 2024. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies*, 6(2), 263–277. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.12740354>
- Indonesia, D. J. P. T. K. R. (2026). *Panduan Olimpiade Nasional Matematika dan Ilmu Pengetahuann Alam (ONMIPA)*. Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan.
- Mas, S., Izzulhaq, A., Saputra, A., & Ramadana, Y. (2025). *Pendampingan Persiapan ON-MIPA PT 2024 Bidang Matematika bagi Mahasiswa Universitas Fajar Tahap 1*. 4(1), 0–5.
- Pradanti, P., Agustyaningrum, N., & Astuti, D. D. (2024). *Analisis Kesulitan Calon Guru Matematika dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Bidang Aljabar Difficulty Analysis of Mathematics Prospective Teachers in Solving Algebra Olympiad Problems*. 9(1).
- Sulasteri, S., Majid, A. F., & Mattoliang, L. A. (2019). *ANALISIS PEMAHAMAN*

*KONSEP ALJABAR PADA MATA KULIAH ALJABAR LINEAR ELEMENTER. 1(1),
42–52.*
