

INOVASI PEMBELAJARAN FISIKA: SINERGI GURU ABAD 21 DAN TEKNOLOGI AI DALAM RANGKA PENGEMBANGAN PROFESIONAL DOSEN, GURU, DAN CALON GURU DI INDONESIA TIMUR

Gunawan^{1*}, Seska Malawau², Erlin Eveline², Hikmawati¹, Lisa Sutami Suharlan²,
Baiq Nabila Saufika Zainuri¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP - Universitas Mataram

²Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP - Universitas Pattimura

*Email: gunawan@unram.ac.id

Naskah diterima: 28-05-2026, disetujui: 31-05-2026, diterbitkan: 31-05-2026

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v9i2.4408>

Abstrak - Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dosen, guru fisika, serta mahasiswa calon guru mengenai inovasi pembelajaran fisika yang relevan dengan tantangan Abad 21, khususnya melalui sinergi antara peran guru dan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI). Kegiatan kolaboratif ini diselenggarakan secara daring pada Senin, 11 Mei 2026, melibatkan partisipasi aktif dari 100 peserta yang terdiri dari perwakilan Universitas Mataram (Lombok) dan Universitas Pattimura (Ambon). Sesi kuliah umum ini mencakup pembukaan, penyajian materi "Inovasi Pembelajaran Fisika: Sinergi Guru Abad 21 dan Teknologi AI", sesi tanya jawab interaktif, dan evaluasi. Hasil evaluasi kuantitatif menunjukkan tingkat kepuasan dan penerimaan yang sangat tinggi dari peserta terhadap relevansi materi, kualitas penyampaian, dan kelancaran penyelenggaraan, dengan rata-rata skor pada kategori "Sangat Setuju". Secara kualitatif, antusiasme peserta tercermin dari diskusi yang hangat dan banyaknya pertanyaan, serta harapan kuat untuk tindak lanjut kegiatan yang lebih teknis dan praktis. Kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan wawasan peserta tentang potensi AI dalam pembelajaran fisika dan memotivasi mereka untuk mengaplikasikannya, sambil tetap menekankan peran AI sebagai alat bantu untuk memperkuat kualitas instruksional.

Kata Kunci: Inovasi Pembelajaran, Guru Abad 21, Kecerdasan Buatan (AI), Kolaborasi Daring, Pengabdian Masyarakat.

LATAR BELAKANG

Abad ke-21 menuntut transformasi fundamental dalam paradigma pendidikan, khususnya dalam pengajaran fisika yang sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang kompleks dan abstrak. Era ini ditandai dengan percepatan perkembangan teknologi digital yang masif, menempatkan guru tidak hanya sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang adaptif, inovatif, dan mampu mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran (Gunawan *et al.*, 2024; Rizal *et al.*, 2025). Tuntutan kompetensi guru abad ke-21 meliputi kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif, yang semuanya dapat ditingkatkan melalui inovasi pembelajaran yang relevan (Prabowo & Gafur, 2025).

Salah satu inovasi paling signifikan yang muncul dalam dekade terakhir adalah Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*). AI memiliki potensi revolusioner untuk mengubah lanskap pendidikan, termasuk dalam pembelajaran fisika. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa AI dapat mendukung pembelajaran adaptif, menyediakan personalisasi pengalaman belajar, serta membantu guru dalam mengelola inovasi pembelajaran digital (Apriyani *et al.*, 2026; Gunawan *et al.*, 2025; Riska *et al.*, 2025). Pemanfaatan AI dalam pendidikan fisika tidak hanya sekadar tren, melainkan kebutuhan untuk menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan masa depan yang semakin kompleks dan berbasis teknologi (Jailani, 2026; Havvani & Diyana, 2025).

Integrasi teknologi AI dalam pembelajaran fisika memerlukan penguatan kompetensi guru. Guru perlu dibekali dengan pemahaman mendalam tentang bagaimana AI bekerja, alat-alat AI yang relevan, serta strategi pedagogis untuk mengimplementasikannya secara efektif di kelas. Pelatihan dan lokakarya tentang pemanfaatan AI, seperti ChatGPT untuk manajemen inovasi pembelajaran digital, telah terbukti meningkatkan kompetensi guru (Kintan *et al.*, 2025; Hakeu *et al.*, 2023). Selain itu, penting untuk memahami persepsi guru tentang penggunaan AI sebagai inovasi pembelajaran abad 21 agar implementasinya dapat berjalan optimal (Putri *et al.*, 2025). Kemampuan guru dalam mengembangkan kreativitas melalui penggunaan AI juga menjadi aspek krusial (Sarmita *et al.*, 2025).

Inovasi pembelajaran tidak hanya terbatas pada penggunaan AI, tetapi juga mencakup adaptasi media pembelajaran. Dari media tiga dimensi (Harjono *et al.*, 2025) hingga *augmented reality* (AR) (AR *et al.*, 2025; Gunawan *et al.*, 2025; Amanah, *et al.*, 2022; Rahmatullah, *et al.*, 2021), pergeseran dari alat peraga fisik ke media digital menunjukkan evolusi signifikan dalam cara materi disajikan kepada peserta didik (Gunawan *et al.*, 2025). Pendekatan multimodal dalam model pembelajaran seperti *problem-based*, *project-based*, dan *inquiry-based learning* juga menjadi relevan untuk mengembangkan keterampilan Abad 21 dalam pendidikan sains (Gunawan *et al.*, 2025; Zainuri *et al.*, 2025).

Menyadari urgensi tersebut, kolaborasi antar institusi pendidikan tinggi menjadi krusial untuk menyebarluaskan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan. Universitas sebagai LPTK (Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan) memiliki peran sentral dalam mengembangkan ekosistem literasi digital dan pendampingan inovasi pembelajaran (Gunawan

et al., 2024). Sinergi antara dosen, guru fisika, dan mahasiswa calon guru dari berbagai latar belakang geografis dapat memperkaya perspektif dan strategi implementasi inovasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk menjawab tantangan tersebut melalui sebuah kuliah umum bertema "Inovasi Pembelajaran Fisika: Sinergi Guru Abad 21 dan Teknologi AI". Kegiatan ini merupakan kolaborasi antara dosen pendidikan fisika dari Universitas Mataram (Lombok) dan Universitas Pattimura (Ambon), yang diselenggarakan secara daring. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman dan kompetensi inovasi pembelajaran fisika yang mengintegrasikan peran guru abad 21 dengan potensi teknologi AI bagi dosen, guru, dan mahasiswa calon guru. Diharapkan kegiatan ini tidak hanya menjadi wadah transfer pengetahuan, tetapi juga pemicu diskusi berkelanjutan dan kolaborasi riset di masa depan, demi mempersiapkan generasi pendidik fisika yang adaptif dan inovatif.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada Senin, 11 Mei 2026 dengan pendekatan kolaboratif dan partisipatif, melibatkan dosen program studi Pendidikan Fisika dari Universitas Mataram (Nusa Tenggara Barat) dan Universitas Pattimura (Maluku). Fokus utama kegiatan adalah sebuah kuliah umum daring yang bertujuan untuk menyebarluaskan pengetahuan dan keterampilan mengenai inovasi pembelajaran fisika, khususnya sinergi antara peran guru Abad 21 dan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI). Kegiatan ini diselenggarakan secara daring melalui platform konferensi video, memungkinkan partisipasi luas tanpa batasan geografis, dan melibatkan total 100 peserta yang terdiri dari dosen, guru fisika dari

berbagai jenjang pendidikan, serta mahasiswa calon guru dari kedua universitas mitra.

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan sesi pembukaan resmi yang melibatkan perwakilan pimpinan dari kedua universitas. Selanjutnya, inti kegiatan berupa penyampaian materi utama oleh narasumber yang kompeten di bidang inovasi pembelajaran fisika dan teknologi AI. Materi dirancang untuk memberikan pemahaman komprehensif tentang urgensi adaptasi guru di era digital, potensi AI dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, serta contoh-contoh praktis implementasi AI dalam konteks pembelajaran fisika. Setelah penyampaian materi, sesi tanya jawab interaktif dibuka, memberikan kesempatan kepada peserta untuk berdiskusi, menyampaikan pertanyaan, dan berbagi pengalaman terkait topik yang dibahas. Seluruh rangkaian kegiatan didokumentasikan untuk keperluan pelaporan dan publikasi ilmiah.

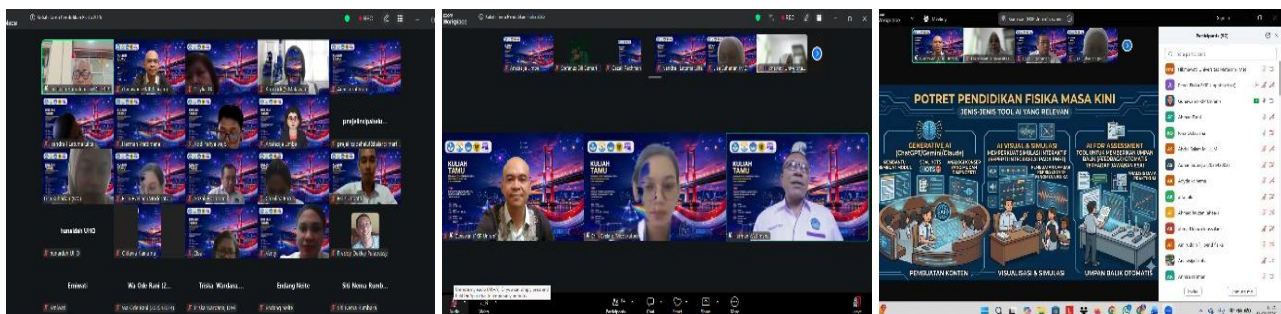
Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur tingkat antusiasme dan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan.

Observasi partisipasi aktif selama sesi tanya jawab, termasuk jumlah dan kualitas pertanyaan yang diajukan, menjadi indikator utama keberhasilan. Selain itu, masukan kualitatif dari peserta mengenai relevansi materi dan harapan tindak lanjut juga dikumpulkan. Kegiatan ini akan ditindaklanjuti dengan diskusi kelompok yang lebih teknis dan terfokus, khususnya pada eksplorasi peluang penelitian kolaboratif serta strategi publikasi ilmiah terkait inovasi pembelajaran fisika berbasis AI, sebagai upaya keberlanjutan dari pengabdian masyarakat ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengabdian

Bagian ini menyajikan hasil evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat yang terbagi menjadi dua aspek utama. Aspek pertama tentang penilaian kuantitatif berdasarkan kuesioner dan aspek kedua tentang analisis kualitatif dari komentar serta saran peserta kegiatan.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Kuliah Umum (Online)

Tabel 1 menyajikan rekapitulasi rata-rata skor penilaian peserta terhadap berbagai aspek penyelenggaraan dan kualitas kuliah umum, inovasi pembelajaran dan teknologi AI yang dibahas, serta kebermanfaatannya dan rencana tindak lanjut. Data ini diperoleh dari kuesioner yang diisi oleh 100 peserta, menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1 (Sangat Tidak

Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Hasil rata-rata skor per item menunjukkan tingkat kepuasan dan penerimaan yang sangat tinggi dari peserta terhadap keseluruhan aspek kegiatan, mengindikasikan bahwa tujuan kegiatan telah tercapai dengan baik dan materi yang disampaikan relevan serta mudah dipahami.

Tabel 1. Rekapitulasi Rata-rata Penilaian Peserta Kuliah Umum

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kategori
A. Aspek 1. Penyelenggaraan dan Kualitas Kuliah Umum			
1.	Materi yang disampaikan relevan dengan tantangan pendidikan fisika saat ini.	4.75	Sangat Setuju
2.	Narasumber menguasai materi dan mampu menyampaikan konsep dengan sangat jelas.	4.56	Sangat Setuju
3.	Alokasi waktu antara penyampaian materi dan sesi tanya jawab sudah proporsional.	4.56	Sangat Setuju
4.	Media presentasi yang digunakan menarik dan mempermudah pemahaman.	4.61	Sangat Setuju
5.	Durasi kegiatan secara keseluruhan efektif dan tidak menjemukan.	4.54	Sangat Setuju
6.	Penyelenggaraan daring (platform dan koneksi panitia) berjalan dengan lancar.	4.75	Sangat Setuju
7.	Saya merasa termotivasi untuk mendalami tema ini lebih lanjut setelah mengikuti acara.	4.72	Sangat Setuju
8.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan pelaksanaan kuliah umum ini.	4.75	Sangat Setuju
B. Aspek 2. Inovasi Pembelajaran dan Teknologi AI			
1.	Saya memperoleh wawasan baru mengenai potensi AI dalam pembelajaran fisika.	4.74	Sangat Setuju
2.	Contoh inovasi AI yang dipresentasikan dapat diimplementasikan dalam skala kelas.	4.56	Sangat Setuju
3.	Penjelasan mengenai sinergi guru dan AI memberikan perspektif baru bagi peran pendidik.	4.70	Sangat Setuju
4.	Materi ini membantu saya memahami cara kerja alat-alat AI untuk mendukung praktikum/teori fisika.	4.56	Sangat Setuju
5.	Inovasi yang dipaparkan mampu mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa/mahasiswa.	4.56	Sangat Setuju
6.	Strategi integrasi AI yang diajarkan tetap mengedepankan nilai-nilai kemanusiaan dan etika.	4.56	Sangat Setuju
7.	Konsep AI yang disampaikan tidak menggantikan peran guru, melainkan memperkuat kualitas instruksional.	4.65	Sangat Setuju
8.	Demonstrasi alat/aplikasi AI selama sesi sangat membantu pemahaman teknis saya.	4.54	Sangat Setuju
C. Aspek 3. Kebermanfaatan dan Rencana Tindak Lanjut			
1.	Materi kuliah umum ini memberikan solusi atas kendala yang saya hadapi dalam mengajar/belajar fisika.	4.39	Sangat Setuju
2.	Saya berencana menerapkan setidaknya satu alat AI dalam aktivitas akademik saya dalam waktu dekat.	4.56	Sangat Setuju
3.	Kolaborasi UNRAM dan UNPATTI ini memperluas jejaring profesional saya di bidang pendidikan fisika.	4.65	Sangat Setuju
4.	Topik ini meningkatkan kepercayaan diri saya dalam menghadapi era pendidikan abad 21.	4.70	Sangat Setuju
5.	Saya merasa materi ini perlu disosialisasikan lebih luas kepada rekan sejawat di instansi saya.	4.70	Sangat Setuju
6.	Pengetahuan yang diperoleh sangat mendukung pengembangan instrumen atau media pembelajaran saya.	4.63	Sangat Setuju
7.	Saya berharap ada workshop lanjutan yang lebih teknis mengenai penggunaan AI di laboratorium fisika.	4.56	Sangat Setuju
8.	Kegiatan kolaboratif seperti ini sangat penting untuk diteruskan secara rutin di masa mendatang.	4.77	Sangat Setuju

Selain penilaian kuantitatif, masukan kualitatif dari peserta juga dikumpulkan dan dianalisis secara tematik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai persepsi, apresiasi, serta harapan mereka terhadap kegiatan kuliah umum. Tabel 2 menyajikan rekapitulasi hasil analisis tematik tersebut, yang mengidentifikasi beberapa tema utama yang muncul. Tema-tema ini

menggambarkan manfaat yang dirasakan peserta, kebutuhan akan tindak lanjut yang lebih teknis, apresiasi terhadap kolaborasi antaruniversitas, serta saran untuk peningkatan pelaksanaan kegiatan di masa mendatang, termasuk penegasan bahwa AI berperan sebagai alat bantu yang mendukung, bukan menggantikan, peran guru.

Tabel 2. Analisis Tematik Komentar dan Saran Peserta

Tema Utama	Deskripsi dan Contoh Kutipan
1. Apresiasi dan Manfaat Materi	Peserta secara konsisten menyatakan kuliah umum ini "sangat bermanfaat," "sangat bagus sekali," "menambah wawasan," dan "membuka pemahaman" tentang penggunaan AI dalam pembelajaran fisika. Mereka merasa termotivasi dan topik yang disampaikan relevan dengan perkembangan zaman serta tantangan pendidikan Abad 21. Contoh: "Kuliah umum ini membuat saya termotivasi dan sangat bermanfaat." (Dosen/Peneliti); "Tema hari ini pada kuliah umum sangat menarik dan menambah wawasan kita sebagai mahasiswa bahwa sekarang ai sudah bisa di gunakan dalam dunia perkuliahan dan lain" (Mahasiswa); "Materi sangat menarik dan relevan dengan perkembangan zaman" (Dosen/Peneliti).
2. Harapan Tindak Lanjut Teknis	Banyak peserta, terutama guru dan dosen, menyuarakan kebutuhan akan kegiatan lanjutan yang lebih teknis dan praktis. Mereka mengharapkan adanya <i>workshop</i> atau pelatihan langsung mengenai implementasi alat AI, penggunaan AI di laboratorium fisika, atau contoh konkret penerapan di kelas. Contoh: "materinya sangat menarik, dan ini perlu ditindaklanjuti dengan pelatihan teknis secara langsung, baik itu praktek penggunaan AI untuk mengajar, atau praktek menggunakan lab Fisika berbasis AI atau hal lain yang bisa mengoptimalkan AI dalam pembelajaran Fisika yang menarik, menyenangkan, dan inspiratif" (Dosen/Peneliti); "Saya berharap ada workshop lanjutan yang lebih teknis mengenai penggunaan AI di laboratorium fisika." (Mahasiswa); "Butuh lanjutan fokus ke AI tertentu secara mendalam" (Dosen/Peneliti).
3. Pentingnya Kolaborasi Berkelanjutan	Peserta mengapresiasi kolaborasi antara UNRAM dan UNPATTI dan berharap kegiatan semacam ini dapat terus dilanjutkan secara rutin, bahkan diperluas dengan melibatkan universitas lain atau lebih banyak rekan sejawat. Hal ini dianggap penting untuk memperluas jejaring profesional dan menyebarkan pengetahuan. Contoh: "Mungkin di bulan bulan kedepannya di laksanakan juga kuliah tamu seperti ini karena bisa berkolaborasi dengan universitas lain" (Mahasiswa); "Kegiatan kolaboratif seperti ini sangat penting untuk diteruskan secara rutin di masa mendatang." (Mahasiswa); "Saya merasa materi ini perlu disosialisasikan lebih luas kepada rekan sejawat di instansi saya." (Mahasiswa).
4. Peningkatan Aspek Pelaksanaan	Beberapa saran terkait aspek manajerial, seperti perlunya waktu diskusi yang lebih panjang, pembagian materi presentasi kepada peserta, penyesuaian jadwal agar tidak bertabrakan dengan perkuliahan lain, dan penambahan variasi penyampaian materi (misalnya dengan demo langsung atau studi kasus). Contoh: "Waktu diskusi terasa singkat." (Guru); "Saran: agar ke depannya waktu pelaksanaan disesuaikan lebih longgar, dan materi presentasi dapat dibagikan kepada peserta sebagai bahan referensi tambahan." (Mahasiswa); "Perkuliahan umum di usahakan tidak bertabrakan dengan kegiatan ² atau waktu kuliah yg berlangsung" (Mahasiswa); "Dapat ditambahkan elemen lain seperti video pendek, studi kasus, atau diskusi kelompok kecil agar suasana kuliah umum lebih bervariasi dan tidak membosankan." (Mahasiswa).
5. Penekanan Peran AI sebagai Alat Bantu	Beberapa peserta secara implisit atau eksplisit menekankan bahwa AI harus dipandang sebagai alat bantu untuk memperkuat pembelajaran, bukan menggantikan peran guru atau mengurangi pemikiran kritis siswa. Ini sejalan dengan narasi yang disampaikan dalam kuliah umum. Contoh: "Saran saya kita jangan terlalu bergantung pada AI tapi jadikan AI itu sebagai alat bantu untuk belajar sehingga dapat meningkatkan pemahaman kita" (Mahasiswa); "AI juga menjaga integritas akademik dan pemikiran kritis siswa" (Mahasiswa).

B. Pembahasan

Hasil pengabdian kepada masyarakat yang diuraikan pada bagian ini menunjukkan respons yang sangat positif dari peserta terhadap kuliah umum "Inovasi Pembelajaran Fisika: Sinergi Guru Abad 21 dan Teknologi

AI". Tingkat kepuasan dan antusiasme yang tinggi ini terefleksi dari rata-rata skor penilaian pada Tabel 1 yang secara konsisten berada pada kategori "Sangat Setuju" di berbagai aspek, baik dari sisi penyelenggaraan, kualitas materi, maupun kebermanfaatannya.

Relevansi Materi dan Kualitas Penyelenggaraan Kuliah Umum

Tingginya skor rata-rata pada Aspek A (rata-rata di atas 4.50) menegaskan bahwa materi yang disampaikan sangat relevan dengan tantangan pendidikan fisika saat ini (4.75), dan narasumber mampu menguasai serta menyajikan konsep dengan jelas (4.56). Hal ini sejalan dengan tren inovasi pembelajaran yang ditekankan dalam berbagai penelitian, di mana adaptasi terhadap perkembangan zaman dan teknologi digital menjadi kunci dalam pendidikan (Gunawan *et al.*, 2024; Jailani, 2026). Kesesuaian materi dengan kebutuhan guru Abad 21, yang dituntut untuk terus mengembangkan kompetensi pedagogik dan digitalnya (Prabowo & Gafur, 2025; Rizal *et al.*, 2025), merupakan faktor penting dalam keberhasilan kegiatan ini. Kelancaran penyelenggaraan daring (4.75) juga menunjukkan efektivitas platform dan koneksi yang digunakan, memfasilitasi partisipasi aktif dari peserta di lokasi yang berbeda (Lombok dan Ambon), sejalan dengan pentingnya ekosistem literasi digital dalam pengabdian masyarakat LPTK (Gunawan *et al.*, 2024).

Peningkatan Wawasan dan Pemahaman tentang Inovasi Pembelajaran dan Teknologi AI

Aspek B menunjukkan bahwa peserta memperoleh wawasan baru yang signifikan mengenai potensi AI dalam pembelajaran fisika (4.74). Materi yang disajikan berhasil memberikan perspektif baru tentang sinergi antara peran guru dan AI (4.70), serta membantu peserta memahami cara kerja alat-alat AI untuk mendukung praktikum/teori fisika (4.56). Ini merupakan indikator keberhasilan dalam menjawab kebutuhan akan pemahaman AI di kalangan pendidik, seperti yang disoroti oleh Apriyani *et al.* (2026) dan Gunawan *et al.* (2025) mengenai peran AI dalam pendidikan sains dan inovasi media pembelajaran.

Demonstrasi alat/aplikasi AI juga sangat membantu pemahaman teknis peserta (4.54), mendukung temuan Kintan *et al.* (2025) dan Hakeu *et al.* (2023) tentang efektivitas pelatihan praktis AI untuk meningkatkan kompetensi guru. Lebih lanjut, penting untuk dicatat bahwa konsep AI yang disampaikan menekankan penguatan kualitas instruksional tanpa menggantikan peran guru (4.65), sebuah perspektif krusial yang juga muncul dalam analisis tematik saran peserta (Tabel 2, Tema 5), serta sejalan dengan penelitian Riska *et al.* (2025) yang fokus pada integrasi AI untuk meningkatkan keterampilan Abad 21 tanpa mengesampingkan peran pendidik.

Kebermanfaatan, Motivasi, dan Rencana Tindak Lanjut

Skor rata-rata pada Aspek C (Tabel 1) menunjukkan bahwa peserta merasakan kebermanfaatan materi dalam memberikan solusi atas kendala mengajar/belajar fisika (4.39) dan berencana menerapkan alat AI dalam aktivitas akademik mereka (4.56). Ini diperkuat oleh analisis tematik pada Tabel 2, di mana "Apresiasi dan Manfaat Materi" (Tema 1) menjadi tema utama. Peserta secara eksplisit menyatakan bahwa kuliah umum ini "sangat bermanfaat", "menambah wawasan", dan "membuka pemahaman" mereka tentang penggunaan AI. Motivasi peserta untuk mendalami tema ini lebih lanjut (4.72 pada Tabel 1) juga sangat tinggi, mengindikasikan adanya keinginan kuat untuk mengaplikasikan pengetahuan yang baru diperoleh.

Harapan untuk tindak lanjut kegiatan, khususnya yang lebih teknis dan praktis, tercermin dari skor "Sangat Setuju" pada Tabel 1 item C.7 (berharap ada workshop lanjutan yang lebih teknis mengenai penggunaan AI di laboratorium fisika, 4.56) dan item C.8 (kegiatan kolaboratif penting untuk diteruskan secara rutin, 4.77). Hal ini sangat didukung oleh "Harapan Tindak Lanjut Teknis" (Tema 2)

dalam analisis tematik (Tabel 2), di mana banyak peserta menyuarakan kebutuhan akan workshop atau pelatihan langsung, terutama mengenai implementasi AI di laboratorium fisika atau contoh konkret penerapan di kelas. Kebutuhan ini sejalan dengan penelitian AR *et al.* (2025) dan Gunawan *et al.* (2025) yang menyoroti pergeseran ke media digital seperti augmented reality dalam pembelajaran sains, yang memerlukan keterampilan praktis untuk implementasinya.

Pentingnya Kolaborasi Berkelanjutan

Aspek kolaborasi juga mendapatkan apresiasi tinggi. Peserta merasa jejaring profesional mereka di bidang pendidikan fisika diperluas melalui kolaborasi UNRAM dan UNPATTI (4.65 pada Tabel 1 item C.3). "Pentingnya Kolaborasi Berkelanjutan" (Tema 3) dalam Tabel 2 secara jelas menunjukkan harapan peserta agar kegiatan semacam ini dapat terus dilanjutkan, bahkan diperluas dengan melibatkan universitas lain. Ini mengindikasikan bahwa model kolaborasi daring antar-universitas di wilayah berbeda sangat efektif dalam menyebarkan inovasi dan membangun komunitas profesional yang kuat, mendukung visi pendidikan yang inklusif dan berkelanjutan.

Peningkatan Aspek Pelaksanaan dan Penekanan Peran AI sebagai Alat Bantu

Saran peserta terkait "Peningkatan Aspek Pelaksanaan" (Tema 4) memberikan umpan balik konstruktif untuk kegiatan di masa mendatang, seperti perlunya waktu diskusi yang lebih panjang dan variasi penyampaian materi (demo langsung atau studi kasus). Umpan balik ini sangat berharga untuk terus meningkatkan kualitas pengabdian masyarakat di masa depan, sejalan dengan pentingnya evaluasi berkelanjutan dalam setiap program (Zainuri *et al.*, 2025).

Terakhir, penekanan pada "Peran AI sebagai Alat Bantu" (Tema 5) menegaskan pemahaman peserta bahwa AI harus dipandang sebagai penunjang pembelajaran, bukan pengganti peran guru atau pemikiran kritis siswa. Ini mencerminkan pemahaman etis dan pedagogis yang baik terhadap integrasi teknologi, menekankan bahwa teknologi adalah alat untuk memperkuat kualitas instruksional (Gunawan *et al.*, 2025), bukan untuk mengikis nilai-nilai kemanusiaan dalam pendidikan (Tabel 1, item B.6, skor 4.56). Persepsi ini penting untuk membangun kepercayaan diri guru dalam menghadapi era pendidikan abad ke-21 (Tabel 1, item C.4, skor 4.70), mengingat kekhawatiran yang mungkin muncul terkait dominasi teknologi.

Secara keseluruhan, hasil pembahasan ini menggarisbawahi kesuksesan kegiatan pengabdian masyarakat dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi peserta terhadap inovasi pembelajaran fisika berbasis AI, serta menyoroti pentingnya kolaborasi antar-institusi dan tindak lanjut yang praktis untuk pengembangan profesionalisme berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa kuliah umum daring dengan tema "Inovasi Pembelajaran Fisika: Sinergi Guru Abad 21 dan Teknologi AI" yang merupakan kolaborasi antara Universitas Mataram dan Universitas Pattimura telah berhasil mencapai tujuannya dengan sangat baik. Peserta yang terdiri dari dosen, guru, dan mahasiswa calon guru menunjukkan antusiasme serta tingkat kepuasan yang tinggi terhadap relevansi materi, kualitas penyampaian, dan kelancaran penyelenggaraan. Kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan wawasan dan pemahaman peserta mengenai potensi integrasi AI dalam pembelajaran fisika, serta memotivasi mereka

untuk mengaplikasikan inovasi tersebut, dengan tetap menekankan peran AI sebagai alat bantu penguat kualitas instruksional, bukan pengganti peran esensial guru.

B. Saran

Berdasarkan tingginya antusiasme dan harapan peserta, disarankan untuk melanjutkan kegiatan kolaborasi serupa secara rutin, dengan fokus pada tindak lanjut yang lebih teknis dan praktis. Penyelenggaraan *workshop* atau pelatihan langsung mengenai implementasi alat dan aplikasi AI di laboratorium fisika atau dalam desain pembelajaran kelas akan sangat bermanfaat. Selain itu, perlu dipertimbangkan untuk memperluas jangkauan kolaborasi dengan melibatkan lebih banyak institusi dan menyertakan variasi metode penyampaian materi, seperti demo interaktif atau studi kasus, guna memperkaya pengalaman belajar peserta di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanah, P. D., Rahmatullah, R., & Gunawan, G. (2022). Augmented Reality in STEM Education: Trends and Insights from 2012 to 2021. *Indonesian Journal of STEM Education*, 4(2), 103-117.
- Apriyani, P. P., Anggriani, N. K., & Gunawan, G. (2026). Artificial Intelligence in Primary Science Education: A Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Innovation and Educational Technology*, 1(1), 57-64.
- AR, M. M., Armadi, A., Sama., Astuti, Y. P., & Astutik, C. (2025). Inovasi Abad Ke-21: Penguatan Kompetensi Guru Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Adaptif Berbasis Augmented Reality Dengan Bantuan Aplikasi Asemblr Edu Di Era Industri 5.0. *Jurnal Medika: Medika*, 4(3), 612-626.
- Gunawan, G., Harjono, A., Kosim, K., Zainuri, B. N. S., & Qothrunnada, Q. (2025). Multimodal approaches in problem-based, project-based, and inquiry-based learning models in science education: A systematic literature review. *Indonesian Journal of STEM Education*, 7(1), 1-17.
- Gunawan, G., Herayanti, L., Ahmadi, A., & Yahya, F. (2024). Tren Inovasi Pembelajaran Dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat LPTK di Indonesia: Dari Pendampingan Klasikal Hingga Ekosistem Literasi Digital. *Indonesian Journal of Education and Community Services*, 4(2), 89-95.
- Gunawan, G., Herayanti, L., Imran, I., Fathoroni, F., Rahmatullah, R., Shiddiq, M. H. A., & Yahya, F. (2025). Gamification In Science and Technology Education: A Narrative Review of Implementation Trends and Educator Perspectives. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 6(2), 66-77.
- Gunawan, G., Suranti, N. M. Y., Imran, I., & Yahya, F. (2025). Future Classrooms: A Review of AI-Based Media Innovation and Gamification in Primary Schools. *Indonesian Journal of Elementary and Childhood Education*, 6(1), 37-47.
- Gunawan, G., Suranti, N. M. Y., Imran, I., Herayanti, L., Arizona, K., & Yahya, F. (2025). Digital Transformation of Learning Media in Elementary Schools: A Shift from Physical Props to Augmented Reality. *Indonesian Journal of Elementary and Childhood Education*, 6(3), 123-133.
- Hakeu, F., Pakaya, I. I., Djahuno, R., Zakarina, U., & Tangkudung, M. (2023). Workshop Media Pembelajaran Digital Bagi Guru Dengan Teknologi AI (Artificial Intelligence). *Mohuyula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 36-49.
- Harjono, A., Gunada, I. W., Gunawan, G., Busyairi, A., Nisrina, N., & Isnaini, A. H. (2025). Media Tiga Dimensi sebagai Sarana Meningkatkan Kemampuan Guru IPA dalam Menerapkan Pembelajaran

- Berbasis Masalah di Kelas. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 8(2), 231-238.
- Havvani, E. A., & Diyana, T. N. (2025). Integrasi Stem Dan Teknologi Digital Dalam Pendidikan Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa: Systematic Literature Review Dan Bibliometric Analysis. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(2), 84-93.
- Jailani, M. (2026). Inovasi Pembelajaran Fisika Di Era Digital: Suatu Tinjauan Sistematis Terhadap Model Dan Teknologi Pembelajaran Modern. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(1), 23-30.
- Kintan, N., Alam, Y., Martini, M., Hendriansyah, H., & Novianti, N. (2025). Pelatihan Chatgpt dalam Meningkatkan Kompetensi Manajemen Inovasi Pembelajaran Digital Berbasis Artificial Intelligence (AI). *Welfare: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 248-253.
- Prabowo, S., & Gafur, A. (2025). Transformasi Kompetensi Pedagogik Digital Guru melalui Pelatihan Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Abad 21. *Indonesian Journal of Community Service in Education*, 1(2), 90-100.
- Putri, N. A., Apriyanti, A., Zachrani, V. N. W., Ummah, F. S., Zahro, U. A., & Adawiyah, R. (2025). Membedah persepsi guru sd tentang penggunaan artificial intelligence dan coding sebagai inovasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum merdeka. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(4), 948-959.
- Rahmatullah, R., Ramadhanti, D., Suwarno, R. N., & Kuswanto, H. (2021). Literature review: Technology development and utilization of augmented reality (AR) in science learning. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 2(4), 135-144.
- Riska, N., Rosmilawati, I., & Juansah, D. E. (2025). Integrasi teknologi AI dalam pembelajaran adaptif untuk meningkatkan keterampilan abad 21 di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan*, 4(1), 180-198.
- Rizal, R., Surahman, S., Asriani, A., Putriwanti, P., Rahmawati, D., & Pratama, R. A. (2025). Praktik Manajemen Kelas dalam Pembelajaran Deep Learning Keterampilan Guru Abad 21 yang Kreatif dan Inovatif. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(6), 1525-1535.
- Sarmita, D., Aryani, Z., Yulimarta, E., & Efendi, F. (2025). Penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam Mengembangkan Kreativitas Guru. *Jiwa: Jurnal Inovasi Wawasan Akademik*, 1(5), 380-387.
- Zainuri, B. N. S., Gunawan, G., & Qothrunnada, Q. (2025). Authentic Assessment Practices In Digital Science Classrooms: A Review of Strategies and Barriers. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 6(1), 1-12.