

## Pelatihan Pembelajaran Aktif dengan Deep Learning Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Kompetensi Guru IPA MTs di Kabupaten Kediri

*Enhancing Science Teachers' Competencies through Multimedia-Assisted Deep Learning-Based Active Learning Training in MTs Kediri Regency*

Lia Yuliati \*

Nuril Munfaridah

Eny Latifah

Department of Physics, State University of Malang, Indonesia

email: [lia.yuliati.fmipa@um.ac.id](mailto:lia.yuliati.fmipa@um.ac.id)

### Kata Kunci

Pembelajaran Aktif  
Deep Learning  
Multimedia  
Kompetesi Guru IPA

### Keywords:

Active Learning  
Deep Learning  
Multimedia  
Science Teacher Competencies

Received: November 2025

Accepted: December 2025

Published: February 2026

### Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di MGMP IPA Kabupaten Kediri dilakukan untuk meningkatkan kontribusi dan kolaborasi Universitas Negeri Malang (UM) dengan mitra sekolah. Kegiatan ini ditujukan untuk meningkatkan kemampuan guru dalam merancang, melaksanakan dan mengevaluasi pembelajaran IPA dengan model pembelajaran berbasis masalah/project serta pembukaan wawasan guru tentang *deep learning* dengan memanfaatkan multimedia berbasis digital. Kegiatan dilaksanakan dengan pendampingan dan balikan dalam pembelajaran dan penilaian dengan menggunakan empat level balikan. Ke-empat *level* balikan tersebut adalah balikan tentang tugas (*feedback about the task*), balikan tentang proses (*feedback about the processing of the task*), balikan pengaturan diri (*feedback about self-regulation*), dan balikan personal (*about the self as a person*). Kegiatan dilaksanakan dalam dua (2) tahap dalam bentuk pelatihan, pendamping dan evaluasi yang diikuti 54 guru IPA yang bertugas di MTs kabupaten Kediri. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan pembelajaran aktif dengan *deep learning* dengan bantuan multimedia di MGMP IPA Kabupaten Kediri dapat meningkatkan pemahaman dan kompetensi guru dengan perubahan yang positif. Selanjutnya, kegiatan ini dapat ditindaklanjuti dengan penelusuran implementasi pembelajaran IPA dengan model pembelajaran yang inovatif dan menggunakan media teknologi terkini.

### Abstract

Community service activities at the MGMP IPA of Kediri Regency were held to enhance the contribution and collaboration between Universitas Negeri Malang (UM) and partner schools. The activities aimed to improve teachers' abilities to design, implement, and evaluate science learning using problem- and project-based learning models, as well as to broaden their insights into *deep learning* through digital multimedia. These activities were conducted through mentoring and feedback on learning and assessment, using four levels of feedback: feedback about the task, feedback on the processing of the task, feedback on self-regulation, and personal feedback (feedback about the self as a person). The program was carried out in two stages in the form of training, mentoring, and evaluation, and was attended by 54 science teachers working in MTs throughout Kediri Regency. The results showed that active learning training incorporating *deep learning* supported by multimedia at the MGMP IPA of Kediri Regency successfully improved teachers' understanding and competencies, with evident positive changes. Furthermore, this program can be continued by monitoring the implementation of science learning using innovative learning models and the latest technological media.



© 2026 Lia Yuliati, Nuril Munfaridah, Eny Latifah. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i2.11332>

## PENDAHULUAN

Madrasah tsanawiyah (disingkat MTs) adalah jenjang dasar pada pendidikan formal di Indonesia, setara dengan Sekolah Menengah Pertama, yang pengelolaannya dilakukan oleh Departemen Agama. Pendidikan madrasah tsanawiyah

**How to cite:** Yuliati, L., Munfaridah, N., Latifah, E. (2026). Pelatihan Pembelajaran Aktif dengan Deep Learning Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Kompetensi Guru IPA MTs di Kabupaten Kediri. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(2), 683-690. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i2.11332>

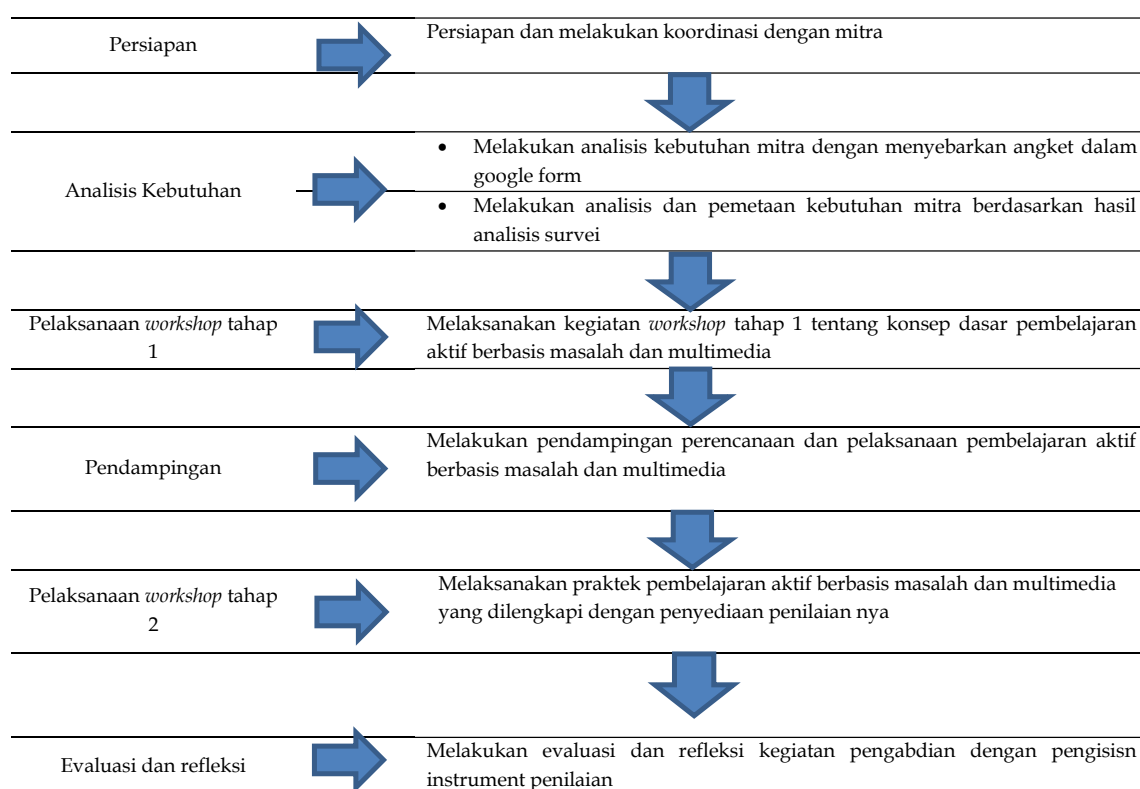
ditempuh dalam waktu 3 tahun, mulai dari kelas 7 sampai kelas 9. Murid kelas 9 di MTs diwajibkan mengikuti Ujian Nasional yang memengaruhi kelulusan siswa. Lulusan MTs dapat melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliyah atau Sekolah Menengah Atas/Sekolah Menengah Kejuruan. Kurikulum madrasah tsanawiyah sama dengan kurikulum sekolah menengah pertama, hanya saja pada MTs terdapat porsi lebih banyak mengenai pendidikan agama Islam. Selain mengajarkan mata pelajaran sebagaimana sekolah dasar, juga ditambah dengan pelajaran-pelajaran seperti Alquran Hadits, Aqidah Akhlaq, Fiqih, Sejarah Kebudayaan Islam dan Bahasa Arab. Pelajar madrasah tsanawiyah umumnya berusia 13-15 tahun. Kerjasama dengan pihak perguruan tinggi sangat diharapkan agar kompetensi guru, memotivasi guru IPA untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam merencanakan, melaksanakan, dan membuat evaluasi program pembelajaran dapat ditingkatkan. Guru-guru IPA ini sangat memerlukan forum pelatihan dengan narasumber yang mumpuni untuk menerapkan pembelajaran sesuai perkembangan. Situasi ini sangat mendesak dilakukan terkait dengan penerapan Kurikulum Merdeka di MTs yang dirasakan sosialisasi dan implementasinya masih perlu ditingkatkan. Kurikulum merdeka merupakan hal baru untuk guru-guru IPA MTs di Kediri. Belum ada satupun guru IPA yang menjadi guru penggerak. Model pembelajaran berbasis masalah baik *problembased learning* atau *project based learning* belum dipahami dengan baik dari sisi konsep maupun implementasinya. Terlebih dengan wacana pelaksanaan pembelajaran dengan *deep learning* serta perkembangan teknologi dalam pembelajaran telah menumbuhkan kecemasan dan kekhawatiran guru tentang ada perubahan kurikulum dan pembelajaran di sekolah. Pembelajaran yang dilaksanakan selama ini dilakukan dengan dominasi penggunaan ceramah yang sebenarnya sudah tidak relevan untuk tersu dilakukan, baik untuk implementasi Kurikulum 2013 maupun Kurikulum Merdeka. Apalagi penggunaan media pembelajaran berbasis digital masih asing untuk guru-guru IPA di MTs Kabupaten Kediri. Keterbatasan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi menjadi salah satu kendala yang dialami guru-guru IPA di MTs. Peningkatan kemampuan guru dalam implementasi pembelajaran, terutama dalam pembelajaran berbasis masalah dengan memanfaatkan multimedia perlu terus dilakukan dan ditingkatkan. Sebagai lembaga penghasil guru, Universitas Negeri Malang (UM) memiliki kewajiban untuk turut serta memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi di sekolah terlebih sekolah-sekolah tersebut memiliki keterbatasan dalam bermitra. Keikursertaan UM dalam peningkatan kualitas pendidikan di sekolah diwujudkan dalam bentuk kemitraan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kemitraan dilakukan secara komprehensif untuk semua guru di MTs Kabupaten Kediri yang dilaksanakan secara berkelanjutan. Kegiatan ini difokuskan pada peningkatan kemampuan guru dalam merancang, melaksanakan dan mengevaluasi pembelajaran IPA dengan model pembelajaran berbasis masalah/*project* serta pembukaan wawasan guru tentang *deep learning* dengan memanfaatkan multimedia berbasis digital. Kegiatan kemitraan diarahkan pada pendampingan dan balikan dalam pembelajaran dan penilaian dengan menggunakan empat level balikan. Ke-empat level balikan tersebut adalah balikan tentang tugas (*feedback about the task*), balikan tentang proses (*feedback about the processing of the task*), balikan pengaturan diri (*feedback about self-regulation*), dan balikan personal (*about the self as a person*) Hattie & Timperly, 2007. Beberapa model pembelajaran aktif berbasis masalah yang dapat diterapkan dengan memanfaatkan multimedia adalah *problem based learning* dan *project based learning*. Kedua model pembelajaran ini direkomendasikan dalam Kurikulum Merdeka untuk memfasilitas partisipatif interaktif siswa. Model *Problem based Learning* (rangkaiannya kegiatan belajar yang menekankan pada proses berfikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang di pertanyakan), Model *Project Based Learning* (pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan kerja proyek) Kemdikbu, 2020. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang semakin cepat menyebabkan adanya perubahan dalam sistem pembelajaran. Perubahan yang signifikan dapat terlihat dari bagaimana proses pembelajaran IPA, khususnya pada efisiensi waktu, efektivitas pembelajaran, dan fasilitas dalam mendukung pembelajaran Gunawan, et al., 2017. Sistem pembelajaran konvensional dirasa sudah tidak relevan dengan perkembangan zaman yang semakin cepat. Keadaan ini menuntut adanya pembaharuan dalam sistem pembelajaran (Sanaky, A. H. 2009). Para pendidik dituntut untuk mampu menguasai TIK, mengembangkan materi berbasis TIK, dan memanfaatkan TIK dalam pembelajaran. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 menyebutkan bahwa terdapat empat kompetensi yang harus dimiliki oleh pendidik yaitu kompetensi pedagogik, profesional, individual, dan sosial. Kewajiban

pendidik untuk mampu memanfaatkan TIK dalam pembelajaran termasuk di dalam kemampuan pedagogik. Penggunaan multimedia di dalam pembelajaran dapat merangsang pikiran, membangkitkan minat, dan perhatian siswa sehingga proses pembelajaran dapat terlaksana dengan optimal. Hasil penelitian terkait media belajar (multimedia) yang telah dikembangkan dengan menggunakan komputer adalah sebagai berikut :

1. Praktikum virtual yang dikembangkan oleh (McKagan *et al.*), untuk pembelajaran mekanika kuantum terbukti mampu membantu pengembangan model mental dan intuisi yang ada pada mahasiswa. Simulasi yang disajikan menarik. Hasil menarik dalam penelitian ini menunjukkan bahwa praktikum virtual ini menanamkan pemahaman yang baru pada pola pikir mahasiswa tentang mekanika kuantum.
2. Multimedia pembelajaran yang dikembangkan oleh (Kurniawan *et al.*), pada materi Hukum Newton menerapkan pendekatan ilmiah ke dalam media belajar berbasis komputer agar dapat sejalan dengan Kurikulum 2013.
3. Kolaborasi multimedia dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dikembangkan oleh (Wahyudin *et al.*), menunjukkan bahwa pengembangan multimedia yang dilakukan mampu memberikan dampak positif terhadap minat dan pemahaman konsep gelombang elektromagnetik yang dimiliki oleh siswa.

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan pertemuan luring yang disertai dengan penugasan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan secara bertahap. Kegiatan dilakukan dengan tahapan persiapan, analisis dan pemetaan kebutuhan, pelaksanaan *workshop* tahap 1, pendampingan, pelaksanaan *workshop* 2, evaluasi dan refleksi. Tahapan dan rincian kegiatan pengabdian kepada masyarakat diunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

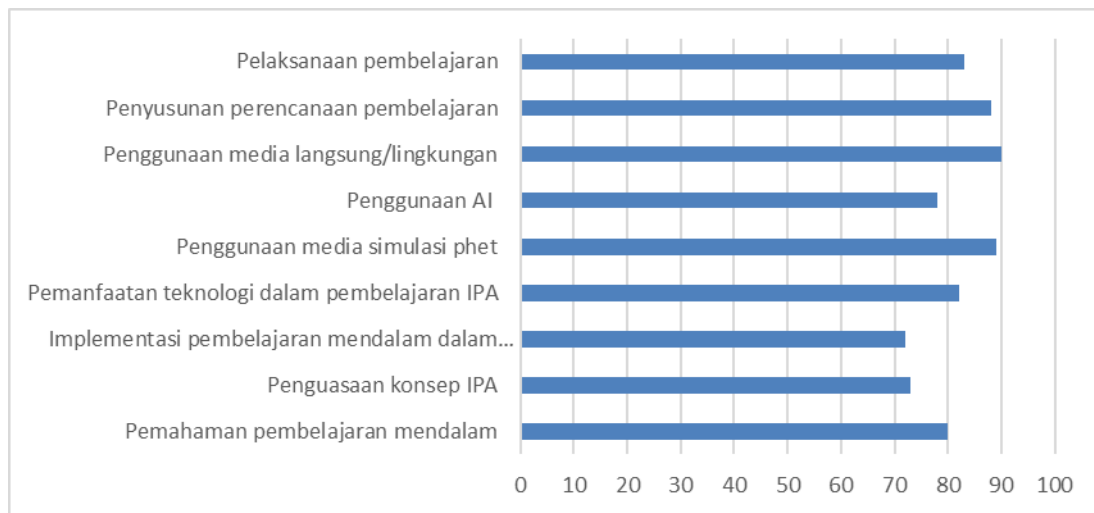
Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di MGMP IPA Kabupaten Kediri dilaksanakan di MTs Negeri 1 Kabupaten Kediri. Berikut paparan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Persiapan kegiatan

pengabdian dilakukan dengan koordinasi dalam tim dan mahasiswa serta mitra. Koordinasi tim dan mahasiswa dilakukan untuk menentukan materi, tahapan kegiatan, dan jadwal yang selanjutnya dikoordinasikan dengan mitra. Koordinasi internal tim dilakukan untuk mempersiapkan bahan kegiatan pelatihan dan pembagian tugas di antara tim dosen dan mahasiswa. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menyebarkan angket dalam bentuk *google form* dan diskusi dengan ketua MGMP. Angket berisi pertanyaan-pertanyaan tentang penguasaan guru pada rancangan materi akan diberikan yaitu pengetahuan guru terhadap materi IPA, pembelajaran IPA, *deep learning* dan pemanfaatan media dalam pembelajaran IPA. Hasil angket diperoleh data bahwa guru perlu pembekalan materi IPA (84%), perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran IPA (83%), *deep learning* (89%) dan pemanfaatan media dalam pembelajaran IPA (74%). Berdasarkan diskusi dengan ketua MGMP menunjukkan bahwa sebagian besar guru menginginkan adanya pendalaman materi materi ipa, teknis penyusunan modul ajar dan pemanfaatan media terkini dalam pembelajaran IPA. Bahan pelatihan dan *workshop* disiapkan oleh tim dan mahasiswa, Penyiapan bahan ini dilakukan dengan menyusun materi dan media presentasi materi pembekalan materi IPA, perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran IPA, pembelajaran aktif dengan *deep learning*, dan pemanfaatan media dan teknologi dalam pembelajaran IPA. Pemahaman konsep IPA merupakan hal esensial bagi guru IPA. Masih banyak guru IPA di MGMP IPA MTs Kabupaten Kediri yang memiliki latar belakang bidang Fisika, Kimia atau Biologi. Bahkan mata pelajaran IPA di MTs Kediri masih ada yang dilakukan dengan pembagian materi fisika, kimia, dan biologi sehingga konsep IPA masih bersifat parsial pada materi fisika, kimia dan biologi. Penguasaan materi IPA secara komprehensif masih dirasa sulit guru-guru yang tergabung dalam MGMP IPA sehingga guru-guru sangat menunggu kegiatan pelatihan dengan materi IPA yang komprehensif. Materi pembelajaran aktif dengan pendekatan *deep learning* merupakan hal baru bagi guru IPA di MGMP IPA Kabupaten Kediri. Secara konsep, pendekatan *deep learning* mudah dipelajari, namun perlu contoh dan pendampingan ketika pendekatan ini diterapkan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran IPA. Oleh karena itu, materi perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran IPA dengan *deep learning* menjadi pilihan materi kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Materi pembelajaran IPA dengan pemanfaatan multimedia menjadi topik pilihan berikutnya. Perkembangan teknologi dapat menjadi pendukung peningkatan kualitas pembelajaran IPA. Penggunaan multimedia tidak semata diberikan tetapi harus disesuaikan dengan karakteristik materi yang dibelajarkan agar tidak terjadi miskonsepsi pada guru dan siswa. Pelaksanaan *workshop* dilakukan secara luring. Pada tahap pertama ditujukan agar guru dapat memahami konsep IPA dan pembelajaran IPA dengan pendekatan *deep learning*. Sementara itu, pada tahap dua ditujukan agar guru dapat memahami pelaksanaan pembelajaran aktif dengan pemanfaatan multimedia serta teknologi terkini. Tim memberikan materi secara luring dan pemberian latihan penyusunan perencanaan pembelajaran IPA untuk masing-masing mata pelajaran yang diampu oleh guru-guru. Dari hasil tanya jawab setelah pemberian materi dan latihan, terungkap bahwa guru mengalami kesulitan merancang dan mengelola pembelajaran serta membuat konten pembelajaran yang menarik agar tidak membosankan siswa. Kegiatan diikuti oleh 54 peserta guru IPA yang tergabung dalam MGMP Mata pelajaran IPS di seluruh MTs di Kabupaten Kediri. Kegiatan dilaksanakan dalam 2 tahap yaitu tanggal 28 Juli 2025 dan 15 September 2025. Diantara pelaksanaan tahap 1 dan tahap 2, peserta diberi penugasan secara mandiri untuk menyusun perencanaan pembelajaran IPA dalam bentuk modul ajar. Foto kegiatan *workshop* disajikan pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Pelaksanaan *Workshop* Tahap 1.





Gambar 5. Hasil Evaluasi Kegiatan PkM.

Berdasarkan data hasil evaluasi, pemahaman guru IPA terhadap *deep learning* ini cukup baik. Hasil pelatihan ini sejalan dengan pelatihan berbasis *Deep learning* dengan pendekatan sains humanistik efektif meningkatkan kapasitas pedagogik guru dan menjadi model pelatihan berkelanjutan dalam peningkatan mutu pendidikan sains (Wirawan, W, Sahib, N & Fatma, 2025). Bahkan jika diimplementasikan bahan ajar yang mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI), maka *deep learning* ini efektif dalam mendukung transformasi pembelajaran berbasis teknologi dan dapat dijadikan model pengembangan profesional guru yang berkelanjutan (Haryono *et al.*, 2025). Kompetensi guru dalam pengembangan pembelajaran dengan *deep learning* yang diintegrasikan dengan pembelajaran aktif menunjukkan sinyal positif terhadap pengembangan profesional guru. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran mendalam berpotensi menjadi motor penggerak transformasi pendidikan dasar menuju sistem yang lebih bermutu, inklusif, dan berorientasi pada pembelajaran sepanjang hayat (Utami & Hatibu 2025). Dinamika pembelajaran ini sangat mendukung peningkatan partisipasi dan kemampuan analitis siswa (Triyana & Kuncahyono 2025). Kompetensi guru dalam pembelajaran yang memanfaatkan multi media mengalami perubahan positif. Pada aspek pembelajaran, guru memperoleh pengetahuan baru tentang teknik memanfaatkan media dalam pembelajaran IPA khususnya cara membuat video pembelajaran dari materi yang dibahas. Hal baru yang diperoleh guru adalah pentingnya pembelajaran yang menyenangkan untuk guru dan siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menggembirakan. Pentingnya media pembelajaran dengan pengembangan video pembelajaran diharapkan dapat memotivasi guru untuk menyampaikan materi lebih bervariasi dan meningkatkan motivasi belajar siswa. Kegiatan pelatihan pembelajaran aktif dengan *deep learning* dengan bantuan multimedia di MGMP IPA Kabupaten Kediri menunjukkan kompetensi guru bertambah. Hal ini juga didukung kegiatan sebelumnya yang menunjukkan bahwa pengembangan media melalui pelatihan dengan media lain dapat meningkatkan keterampilan guru (Wahyudin *et al.*, 2010) serta meningkatkan kualitas pembelajaran (Kalsum *et al.*, 2025). Penggunaan media dengan teknologi menjadi alternatif untuk membantu siswa selain media langsung atau media lingkungan serta dapat meningkatkan keberhasilan belajar siswa (Hartini *et al.*, ; Pahwani *et al.*, 2025). Hal yang penting dalam penggunaan multimedia, jika diintegrasikan dengan pembelajaran aktif dan dikemas secara terstruktur maka integrasi pembelajaran aktif dan multimedia ini dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mengefektifkan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa (Kurniawan, 2015). serta meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematis (Nasution & Wahyuni 2025).

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa pelatihan pembelajaran aktif dengan *deep learning* dengan bantuan multimedia di MGMP IPA Kabupaten Kediri menunjukkan kompetensi guru meningkat. Kompetensi guru mengalami perubahan yang positif. Untuk aspek materi IPA menunjukkan bahwa guru memiliki kemampuan dalam materi IPA (73%) Pada aspek Pembelajaran Mendalam menunjukkan bahwa guru paham konsep dan cara

menerapkannya dalam perencanaan pembelajaran (87%) dan pelaksanaan pembelajaran (78%). Pada aspek pemanfaatan teknologi, guru menguasai penggunaan simulasi untuk pembelajaran IPA (89%), Kecerdasan Buatan (AI) dengan ChatGPT, Gemini dan AI Google (81%), serta penggunaan media langsung atau lingkungan (90%). Selanjutnya, kegiatan ini dapat ditindaklanjuti dengan penelusuran implementasi pembelajaran IPA dengan model pembelajaran yang inovatif dan menggunakan media teknologi terkini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Negeri Malang yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dalam penelitian internal UM melalui Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun Anggaran 2025 Nomor 24.2.1131/UN32.14.1/PM/2025.

## REFERENSI

- Gunawan, G. Harjono, A. and Sutrio, S. (2017). Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Konsep Listrik bagi Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), pp. 9–14. <https://doi.org/10.29303/jpft.v1i1.230>
- Hattie & Timperly, 2007 Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–111. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Haryono, H. E., Almubarakah, N. H., Faridah, L., Mustofa, M., Hamidah, E., & Sasomo, B. (2025). AI untuk Pendidikan: Workshop Modul Ajar Deep Learning bagi Guru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 3(4), 400–408. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v3i4.173>
- Hartini, H. L. Istiningsih, S. ., & Nisa, K. . (2024). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Multimedia Interaktif Kelas V Sdn 1 Peteluan Indah. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 627–638. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3215>
- Kalsum, U., Humairah, N. A., Rosman, A., & M, M. (2025). PkM Kelompok Guru MTs di Lapeo dalam Menerapkan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Dan Menyenangkan (Paikem) Berbantuan Virtual Laboratory. *Jurnal Abdi Insani*, 12(3), 1043–1050. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i3.2337>
- Kemdikbud, (2020). Panduan Pemanfaatan Rumah Belajar untuk Belajar dan Rumah dengan Menerapkan Model Pembelajaran Inovatif. Jakarta: Pusat Data Teknologi dan Informasi. <https://repositori.kemendikdasmen.go.id/21422/>
- Kurniawan, B.R (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Pendekatan Ilmiah Menggunakan Macromedia Swishmax Pada Pokok Bahasan Hukum Newton Untuk Siswa SMA Kelas X., *Jurnal MIPA UM*, 2015. <https://repository.um.ac.id/id/eprint/18602>
- McKagan S. B. (2008). Developing and researching PhET simulations for teaching quantum mechanics. *American Journal of Physics*, 76(4), pp. 406–417. <https://doi.org/10.1119/1.2885199>
- Nasution, H. A., & Wahyuni, R. (2025). Pembelajaran Aktif Dan Media Pembelajaran Pada Kemampuan Peserta Didik Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematis. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 40–47. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4438>
- Pahwani, P. Murjainah Sukardi. (2025). Pengaruh Penggunaan Multimedia Berbasis Web Terhadap Hasil Belajar IPA. (2025). *Bangkiring Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan*, 1(1), 35–44. <https://journal.bangkiringjaya.org/index.php/bjpp/article/view/5>
- Sanaky, A. H. (2009). *Media Pembelajaran*, Yogyakarta: Safiria Insania. Press,

- Triyana, T., & Kuncahyono, K. (2025). Transformasi Kompetensi Guru IPA Melalui Pelatihan Pengembangan Pembelajaran Berbasis Deep Learning: Studi Kasus di SMPN H Wukirsari. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, *4*(2), 11526–11533. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3815>
- Utami, U., & Hatibu, H. (2025). Pendekatan Deep Learning dalam Pembelajaran IPAS: Strategi Menuju Transformasi Pendidikan Dasar yang Bermakna. *EDUVERSITY: Educational Diversity and Innovation*, *1*(2), 12–24. Retrieved from <http://journal.unm.ac.id/index.php/learn/article/view/10727>
- Wirawan, W, Sahib, N & Fatma (2025). Pelatihan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dengan Pendekatan Sains Humanistik bagi Guru Sains SMPKota Makassar. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. *5*(4), 2025, hal. 1344-1353. <https://doi.org/10.53299/bajpm.v5i4.2856>
- Wahyudin, Sutikno, and Isa, W. (2010). Keefektifan pembelajaran berbantuan multimedia menggunakan metode inkuiri terbimbing untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, *6*(1). <https://doi.org/10.15294/jpfi.v6i1.1105>