

Merancang Pembelajaran Berbasis Deep Learning Berbantuan Augmented Reality (AR) dan Artificial Intelligence (AI)

Herinda Mardin¹, Magfirahtul Jannah¹, Nurul Fajryani Usman¹,
Nur Mustaqimah¹, Meilan Demulawa¹, Wiwin Kobi¹

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo,
e-mail: herindamardin@ung.ac.id.

Abstract

This community service activity aims to provide teachers with an understanding of designing learning, especially teaching modules and student worksheets (LKPD), and integrating Augmented Reality and Artificial Intelligence (AI) technology with a deep learning-based learning approach. The implementation method of this community service activity uses a collaborative participatory approach, where the community service team actively collaborates with teachers of SMA Negeri 1 Tapa in the training process to design deep learning-based learning assisted by AR and AI technology. This activity is designed by adapting to field needs and the readiness of local resources, and focuses on strengthening teacher capacity in designing and implementing innovative learning practically. The training results showed that most teachers experienced an increased understanding of the concept of deep learning and how it can be applied in contextual learning. Through pretest and posttest evaluations conducted at the beginning and end of the activity, there was an increase in the average understanding score of participants from 64.7 to 81.3. Teachers were able to identify deep learning indicators such as meaningful learning, mindful learning, and joyful learning in developing lesson plans. Through a series of workshop stages, teachers were able to understand the concept of deep learning, utilize AR and AI technology, and understand how to develop innovative teaching modules in accordance with the Independent Curriculum.

Keywords: Artificial Intelligence (AI); Augmented Reality (AR); Deep Learning; Learning

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada guru terkait merancang pembelajaran khususnya modul ajar dan LKPD dan mengintegrasikan teknologi Augmented Reality dan Artificial Intelligence (AI) dengan pendekatan pembelajaran berbasis deep learning. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif kolaboratif, di mana tim pengabdian bekerja sama secara aktif dengan guru-guru SMA Negeri 1 Tapa dalam proses pelatihan merancang pembelajaran berbasis *deep learning* yang berbantuan teknologi AR dan AI. Kegiatan ini dirancang dengan menyesuaikan kebutuhan lapangan dan kesiapan sumber daya lokal, serta berfokus pada penguatan kapasitas guru dalam merancang dan menerapkan pembelajaran inovatif secara praktis. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa sebagian besar guru mengalami peningkatan pemahaman terhadap konsep *deep learning* dan bagaimana konsep tersebut dapat diterapkan dalam pembelajaran kontekstual. Melalui evaluasi pretest dan posttest yang dilakukan pada awal dan akhir kegiatan, terdapat peningkatan nilai rata-rata pemahaman peserta dari 64,7 menjadi 81,3. Guru mampu mengidentifikasi indikator *deep learning* seperti *meaningfull learning*, *mindfull learning* dan *joyfull learning* dalam penyusunan rencana pembelajaran. Melalui serangkaian tahapan workshop, guru-guru mampu memahami konsep *deep learning*, memanfaatkan teknologi AR dan AI, serta memahami menyusun modul ajar inovatif yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka.

Kata Kunci: Artificial Intelligence (AI); Augmented Reality (AR); Deep Learning; Pembelajaran

How to Cite: Mardin, H., Jannah, M., Usman, N. F., Mustaqimah, N., Demulawa, M., & Kobi, W. (2025). Merancang Pembelajaran Berbasis Deep Learning Berbantuan Augmented Reality (AR) dan Artificial Intelligence (AI). *Mopoonuwa: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (MJPM)*, 2(2), 205-213.

PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan di era digital menuntut pendekatan pembelajaran yang tidak hanya inovatif, tetapi juga mampu merespons dinamika kebutuhan peserta didik (Atikah, C., et. al., 2024). Salah satu pendekatan yang semakin relevan adalah pembelajaran berbasis *deep learning*, yang menekankan pada pemahaman konseptual mendalam, pemecahan masalah, dan refleksi kritis (Mardin, H., et. al., 2025). Di sisi lain, pemanfaatan teknologi seperti Augmented Reality (AR) dan Artificial Intelligence (AI) dalam proses pembelajaran menghadirkan potensi besar untuk mendukung pendekatan *deep learning* secara lebih efektif dan menarik.

Tantangan dalam implementasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berorientasi pada pemahaman mendalam, khususnya dalam konteks pemanfaatan teknologi, mencakup berbagai aspek mulai dari kesiapan infrastruktur, kompetensi digital guru dan siswa, hingga keterbatasan kurikulum yang belum sepenuhnya fleksibel. Banyak institusi pendidikan masih menghadapi kendala akses terhadap perangkat dan koneksi internet yang memadai. Tantangan ini menuntut kolaborasi antara pendidik, pengembang teknologi, dan pembuat kebijakan untuk menciptakan ekosistem pembelajaran yang inklusif, adaptif, dan berkelanjutan. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sangat penting karena dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas proses pembelajaran (Yusuf, F. M., et. al., 2025). Teknologi memungkinkan penyajian materi yang lebih interaktif, visual, dan kontekstual, sehingga memudahkan siswa memahami konsep yang abstrak atau kompleks. Selain itu, teknologi mendukung pembelajaran yang fleksibel dapat diakses kapan saja dan di mana saja yang sangat relevan dengan kebutuhan belajar di era digital (Mardin, H., et. al., 2020; Mardin, H., et. al., 2022; Lamondo, D., et. al., 2024).

Penggunaan AR dalam pembelajaran memungkinkan visualisasi materi yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa. Misalnya, dalam mata pelajaran biologi atau fisika, siswa dapat melihat model tiga dimensi dari sistem tubuh manusia atau simulasi gerak benda (Badia, V. P., et. al., 2024). Sementara itu, teknologi AI dapat membantu personalisasi proses belajar dengan menyesuaikan materi, latihan, atau umpan balik berdasarkan kebutuhan individu siswa. Integrasi kedua teknologi ini menjadi peluang strategis untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan efektif (Hasan, A. M., et. al., 2024).

Pemanfaatan AR dan AI di lingkungan sekolah, khususnya di daerah seperti Kabupaten Bone Bolango, masih tergolong minim. Faktor keterbatasan sumber daya, pengetahuan guru, serta kurangnya pelatihan teknis menjadi kendala utama dalam integrasi teknologi tersebut. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk menjawab tantangan tersebut dengan memberikan pelatihan dan pendampingan dalam merancang pembelajaran berbasis *deep learning* yang didukung oleh AR dan AI serta menekankan pada pembelajaran yang bermakna, berkesadaran dan menggembirakan.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan tidak hanya untuk mengenalkan teknologi, tetapi juga membimbing guru-guru dalam mendesain modul ajar yang mengintegrasikan teknologi tersebut dengan pendekatan pedagogis yang tepat. Guru dilibatkan dalam proses perancangan pembelajaran mulai dari identifikasi kebutuhan belajar, pemilihan materi yang sesuai, hingga evaluasi efektivitas rancangan (Mardin, H., et. al., 2024; Yusuf, F. M., et. al., 2025). Dengan demikian, diharapkan terjadi peningkatan kapasitas guru dalam merancang pembelajaran yang kontekstual,

menarik, dan berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa (Yusuf, F. M., et. al., 2022; Kadir, et. al., 2024).

Selain penguatan kompetensi guru, program ini juga mendorong terwujudnya ekosistem pembelajaran yang mendukung pembentukan karakter siswa yang kritis, kreatif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi. Penggunaan AR dan AI bukan hanya sebagai alat bantu belajar, tetapi juga sebagai media untuk memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan dimensi profil lulusan yang menjadi acuan dalam implementasi Kurikulum Merdeka (Khasanah, U., et. al., 2024; Mardin, H., et. al., 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di SMA Negeri 1 Tapa sebagai bentuk kontribusi akademik untuk meningkatkan mutu pendidikan di daerah. Pendekatan berbasis *deep learning* berbantuan AR dan AI dipilih karena potensinya dalam mendorong inovasi pembelajaran yang berkelanjutan. Artikel ini akan memaparkan proses perancangan, implementasi, serta hasil awal dari kegiatan pengabdian ini, sebagai upaya strategis dalam menjembatani kebutuhan peningkatan mutu pembelajaran dengan kemajuan teknologi digital.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif kolaboratif, di mana tim pengabdian bekerja sama secara aktif dengan guru-guru SMA Negeri 1 Tapa dalam proses pelatihan merancang pembelajaran berbasis *deep learning* yang berbantuan teknologi AR dan AI. Kegiatan ini dirancang dengan menyesuaikan kebutuhan lapangan dan kesiapan sumber daya lokal, serta berfokus pada penguatan kapasitas guru dalam merancang dan menerapkan pembelajaran inovatif secara praktis.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan berikut.

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan koordinasi awal dengan pihak sekolah (kepala sekolah, guru, dan staf terkait) untuk menjelaskan tujuan dan rencana kegiatan.
 - b. Menyusun instrumen identifikasi kebutuhan (need assessment) terkait penggunaan teknologi pembelajaran di sekolah.
 - c. Melakukan survei awal terhadap kesiapan infrastruktur dan literasi teknologi guru.
 - d. Menyusun modul pelatihan dan bahan ajar sesuai hasil identifikasi kebutuhan.
2. Tahap Pelatihan dan Pengenalan Konsep
 - a. Pelaksanaan workshop interaktif mengenai konsep *deep learning* dalam pembelajaran.
 - b. Pengenalan dan demonstrasi penggunaan AR (Augmented Reality) dan AI (Artificial Intelligence) dalam media pembelajaran.
 - c. Diskusi dan studi kasus untuk mengaitkan konsep teknologi dengan kebutuhan pembelajaran di kelas.
3. Tahap Pembuatan Media dan Rancangan Pembelajaran
 - a. Guru-guru dibimbing untuk membuat desain pembelajaran berbasis *deep learning*.
 - b. Pelatihan penggunaan aplikasi sederhana berbasis AR menggunakan AssemblerEdu dan AI seperti ChatGPT.

- c. Penyusunan modul ajar, RPP, dan LKPD yang mengintegrasikan teknologi AR dan AI.
4. Tahap Refleksi dan Evaluasi
 - a. Dilakukan diskusi untuk mengevaluasi proses dan hasil kegiatan.
 - b. Pengumpulan data melalui angket dan wawancara terhadap guru terkait kegiatan yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tapa berhasil mencapai target pelaksanaan yang telah direncanakan. Selama kegiatan berlangsung, partisipasi guru sangat aktif, terutama dalam sesi pelatihan, diskusi dan evaluasi merancang pembelajaran berbasis *deep learning* berbantuan AR dan AI. Sebanyak 17 guru dari berbagai mata pelajaran mengikuti kegiatan secara penuh, dengan antusiasme tinggi untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran mereka.

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa sebagian besar guru mengalami peningkatan pemahaman terhadap konsep *deep learning* dan bagaimana konsep tersebut dapat diterapkan dalam pembelajaran kontekstual. Melalui evaluasi pretest dan posttest yang dilakukan pada awal dan akhir kegiatan, terdapat peningkatan nilai rata-rata pemahaman peserta dari 64,7 menjadi 81,3. Guru mampu mengidentifikasi indikator *deep learning* seperti *meaningfull learning*, *mindfull learning* dan *joyfull learning* dalam penyusunan rencana pembelajaran.

Dari sisi keterampilan teknis, guru secara sadar dapat memanfaatkan aplikasi berbasis AR sederhana dengan bantuan platform seperti AssemblrEdu. Mereka juga memanfaatkan AI dalam bentuk asisten pembelajaran digital, seperti penggunaan ChatGPT untuk merancang soal, membuat rubrik asesmen, membuat bahan bacaan adaptif, dan memberikan contoh penjelasan materi yang dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Sebanyak 10 rancangan modul ajar berhasil dikembangkan selama kegiatan berlangsung, dengan mengintegrasikan unsur teknologi dan pendekatan pedagogis *deep learning*.

Materi yang disajikan oleh narasumber dimulai dari konsep dasar pembelajaran mendalam, pemanfaatan AR dan AI dalam merancang modul ajar dan sebagai media pembelajaran di kelas. Pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam konteks pendidikan merupakan pendekatan yang menekankan pemahaman konsep secara menyeluruh dan penerapan pengetahuan dalam berbagai situasi. Berbeda dengan pembelajaran permukaan yang hanya berfokus pada hafalan, pembelajaran mendalam mengajak peserta didik untuk mengeksplorasi, menafsirkan, dan mengaitkan materi dengan pengalaman nyata atau konteks kehidupan sehari-hari. Tujuannya adalah untuk membentuk pemahaman yang bermakna sehingga siswa mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan berdasarkan pemahaman tersebut (Khasanah, U., et. al., 2025).

Dalam praktiknya, pembelajaran mendalam mendorong keterlibatan aktif siswa melalui strategi pembelajaran berbasis masalah, proyek, atau inkuiri. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses berpikir siswa, bukan sekadar penyampai informasi. Kegiatan belajar biasanya melibatkan kolaborasi, diskusi, refleksi, dan evaluasi diri, sehingga memungkinkan siswa untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri dan mendalam (Alonemarera, A. S. et. al., 2025). Proses

ini juga memupuk motivasi intrinsik karena siswa merasa memiliki kendali dan makna dalam proses belajarnya.

Penerapan pembelajaran mendalam kurikulum merdeka menjadi sangat relevan di era digital dan abad ke-21 yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, dan literasi digital (Mardin, H., et. al., 2024). Pembelajaran ini tidak hanya menargetkan pencapaian nilai akademik, tetapi juga pengembangan karakter dan kompetensi holistik. Oleh karena itu, integrasi teknologi, seperti Augmented Reality (AR), dapat menjadi pendukung yang efektif dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan menantang secara kognitif (Tamboo, C. I. et. al., 2024).

Pemanfaatan Augmented Reality (AR) dan Artificial Intelligence (AI) dalam dunia pendidikan membawa perubahan signifikan, khususnya dalam merancang modul ajar dan media pembelajaran berbasis pembelajaran mendalam. AR memungkinkan visualisasi objek atau konsep abstrak secara nyata dalam bentuk tiga dimensi yang interaktif, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi yang kompleks (Akbar, M. N. et.al., 2024; Anapia, S., et. al., 2024) misalnya dalam membelajarkan topik-topik biologi yang sulit karena materinya abstrak seperti sistem peredaran darah, sistem koordinasi dan hereditas (Mardin, H., 2017; Mardin, H., et. al., 2025) . Sementara itu, AI berperan dalam memberikan pembelajaran yang dipersonalisasi dan adaptif, sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing siswa. Kombinasi keduanya menciptakan lingkungan belajar yang menarik, inovatif, dan mampu menumbuhkan keterlibatan aktif siswa. Dalam merancang modul ajar, integrasi AR dan AI memberikan fleksibilitas dan efisiensi bagi guru. AI dapat menganalisis data pembelajaran siswa untuk menyarankan konten, strategi, atau pendekatan yang paling efektif. Sedangkan AR memungkinkan penyisipan elemen visual interaktif dalam modul, seperti animasi 3D organ tubuh manusia, simulasi eksperimen, atau pemodelan sains yang tidak mungkin dilakukan secara langsung di kelas. Modul menjadi tidak hanya informatif tetapi juga kontekstual, menyentuh berbagai aspek gaya belajar siswa dan meningkatkan ketertarikan terhadap materi (Mardin, H., et. al., 2024; Mardin, H., et. al., 2025).

Media pembelajaran berbasis AR dan AI juga memperkuat penerapan pembelajaran mendalam karena mendorong siswa untuk mengeksplorasi, bertanya, dan memahami konsep dengan cara yang lebih holistik. Siswa tidak hanya melihat gambar dalam buku, tetapi dapat memanipulasi objek virtual, menyimulasikan skenario, dan mendapatkan umpan balik langsung dari sistem AI. Aktivitas ini merangsang pemikiran tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi yang merupakan inti dari pembelajaran mendalam. Selain itu, dengan bantuan AI, proses asesmen dan pemantauan kemajuan belajar dapat dilakukan secara otomatis dan real-time. AI mampu mendeteksi kesulitan belajar siswa, memberikan saran intervensi, serta membantu guru dalam mengelola kelas secara lebih efektif. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih responsif dan adaptif, mengurangi kesenjangan pembelajaran antar siswa, serta memperkuat peran guru sebagai pendamping belajar yang lebih strategis dan terfokus pada fasilitasi proses berpikir siswa.

Penerapan AR dan AI dalam modul ajar dan media pembelajaran bukan hanya sebatas tren teknologi, tetapi menjadi bagian dari transformasi pendidikan menuju pembelajaran yang lebih mendalam, personal, dan relevan. Penggunaan teknologi ini memungkinkan pengalaman belajar yang lebih kaya, kolaboratif, dan menantang secara kognitif, sekaligus mendorong pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti

literasi digital, komunikasi, dan pemecahan masalah. Dengan strategi pembelajaran yang tepat, AR dan AI akan memperluas cakrawala belajar siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara signifikan (Syamsul, S., et. al., 2021; Nashir, M. J., et. al., 2025).

Adapun gambaran narasumber memberikan materi disajikan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Pemberian Materi

Diskusi yang dilakukan di akhir kegiatan menunjukkan bahwa guru merasa lebih percaya diri dan termotivasi untuk mengembangkan metode pembelajaran inovatif secara mandiri. Mereka menyampaikan bahwa pendekatan berbasis *deep learning* dengan dukungan teknologi sangat relevan dengan arah Kurikulum Merdeka dan kebutuhan pembelajaran abad 21. Tantangan yang masih dihadapi adalah keterbatasan waktu dalam membuat modul ajar berbasis *deep learning* berbantuan media digital dan belum semua guru memiliki perangkat memadai. Namun, hal ini diimbangi dengan semangat kolaborasi antarguru yang terus dibangun.

Secara umum, kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kapasitas guru dalam merancang pembelajaran inovatif. Integrasi AR dan AI mampu memperkuat pendekatan pembelajaran mendalam serta meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa. Kegiatan diakhiri dengan sesi foto bersama. Adapun gambaran foto bersama disajikan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Foto Bersama

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kapasitas guru SMA Negeri 1 Tapa dalam merancang pembelajaran berbasis *deep learning* yang didukung oleh teknologi Augmented Reality (AR) dan Artificial Intelligence (AI). Melalui serangkaian tahapan workshop, guru-guru mampu memahami konsep *deep learning*, memanfaatkan teknologi AR dan AI, serta memahami menyusun modul ajar inovatif yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka, terdapat peningkatan nilai rata-rata pemahaman peserta dari 64,7 menjadi 81,3. Penerapan pendekatan *deep learning* integrasi teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai jembatan untuk membentuk pola pikir kritis, kreatif, dan reflektif pada siswa. Kegiatan ini memperkuat pentingnya kolaborasi antara tim akademisi dan sekolah dalam mengakselerasi transformasi pembelajaran berbasis teknologi. Meskipun masih terdapat beberapa kendala seperti keterbatasan perangkat dan waktu, semangat adaptasi dan kolaborasi guru menjadi hal penting untuk keberlanjutan program ini ke depan sehingga dibutuhkan pendampingan kepada guru-guru secara berkala.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada pihak sekolah khususnya kepada kepala sekolah dan guru-guru SMA Negeri 1 Tapa Kabupaten Bone Bolango atas fasilitas yang diberikan sehingga kegiatan ini berjalan dengan lancar. Terimakasih pula kepada jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo yang telah memberikan bantuan dan dukungan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, M. N., Mardin, H., Mangge, A. Z., & Daud, P. S. (2024). An Exploratory Study of Augmented Reality for Teaching the Human Skeletal System at SMA Negeri 1

- Suwawa. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 10(2), 133-140.
- Alonemarera, A. S., & Mardin, H. (2025). Learning Through Projects: A Path to Better Student Collaboration. *Journal of Biological Science and Education*, 7(1), 1-10.
- Anapia, S., Husain, I. H., Mardin, H., Mamu, H. D., & Akbar, M. N. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Sel Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 1 Tibawa. *ORYZA: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 263-274.
- Atikah, C., Hasbi, H., Mesra, R., Latjompoh, M., Balik, L. M., Yumelking, M., Mardin, H. & Situngkir, F. L. (2024). Perkembangan Peserta Didik. *Penerbit Mifandi Mandiri Digital*, 1(01).
- Badia, V. P., Lamondo, D., Akbar, M. N., Solang, M., Mardin, H., & Husain, I. (2024). Pengembangan Book of Marker Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia Berbantuan Teknologi Augmented Reality (AR) di Kelas XI SMA Negeri 4 Gorontalo. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), 15469-15476.
- Hasan, A. M., & Mardin, H. (2024). AI Opportunities and Challenges for Post PPG Teachers. In *Proceedings of the International Conference on Sciences, Technology and Education (ICSTE 2024)* (Vol. 898, p. 200). Springer Nature.
- Kadir, N. A. H., Herinda, M., Ani, M. H., Dewi, W. K. B., Elya, N., Marini, S. H., & Ilyas, H. H. (2024). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Aplikasi Canva pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X di SMA Negeri 1 Telaga Biru. *Jurnal Biogenerasi*, 10(1), 203-211.
- Khasanah, U., Anggraeni, A. D., Mardin, H., Khoiriyah, K., Husnah, D. H., Pentury, H. J. & Syahfitri, D. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Information and Comunication Technology (ICT)*. Penerbit Tahta Media.
- Khasanah, U., Alanur, S. N., Trisnawati, S. N. I., Sulistyowati, R., Isma, A., Agustina, E., Mardin, H. & Hamsar, I. (2025). *Deep Learning Dalam Pendidikan: Pendekatan Pembelajaran Bermakna, Sadar, dan Menyenangkan*. Penerbit Tahta Media.
- Lamondo, D., Mohamad, S. S., Dama, L., Solang, M., Mardin, H., & Akbar, M. N. (2024). Pengaruh Media Crossword Puzzle Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pernafasan. *Jurnal Biogenerasi*, 10(1), 252-259.
- Mardin, H., Mamu, H. D., Arafat, M. Y., Yusuf, F. M., & Husain, I. H. (2024). Pelatihan Penyusunan Modul Pembelajaran Menggunakan Artificial Intelligence (AI) Bagi Guru-Guru di SMA Negeri 2 Gorontalo Utara. *MOPOONUWA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 105-112.
- Mardin, H., Mamu, H. D., Husain, I., & Arafat, M. Y. (2024). Validitas Media Pembelajaran Flashcard Berbasis Augmented Reality Pada Materi Sel Kelas XI SMA. *Jurnal Biogenerasi*, 10(1), 796-802.
- Mardin, H., & Nane, L. (2020). Pelatihan Pembuatan dan Penggunaan Google Sites Sebagai Media Pembelajaran Kepada Guru Madrasah Aliyah Se-Kabupaten Boalemo. *Jurnal Abdimas Gorontalo (JAG)*, 3(2), 78-82.
- Mardin, H. (2017). *Analisis Kesulitan Belajar Biologi Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Negeri di Kota Palopo* (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Makassar).
- Mardin, H., Uno, A. H., Despianti, S. R., & Lakutu, D. N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Bagi Guru SD IT Qurratu 'Ayun Kota Gorontalo. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 220-224.

- Mardin, H., Inayah, M., Anggreni, A., Shofiyah, S., Zahroh, I. F., Fitriansyah, M. & Mariam, I. (2024). *Ragam Model Pembelajaran Inovatif*. Penerbit Tahta Media.
- Mardin, H., Katili, A. S., Dama, L., Jumadil, J., & Safitri, S. (2022). Hubungan Gaya Mengajar Guru dengan Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Paguat. In *Prosiding Seminar Nasional Salingdidik* (Vol. 9).
- Mardin, H., & Ramlawati, R. (2025). Analysis of Students Biology Learning Difficulties in Senior High School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(6), 995-1005.
- Mardin, H., & Mamu, H. D. (2025). Workshop Implementasi Kurikulum Merdeka di SMK Negeri 4 Luwu. *MOPOONUWA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 199-204.
- Mardin, H., Arafat, M. Y., Yusuf, F. M., Mamu, H. D., & Husain, I. H. (2025). Pendampingan Guru Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR). *MOPOONUWA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 147-156.
- Mardin, H., Mamu, H. D., Alanur, S. N., Natsir, N., Nuraisyiah, N., Husain, I. H. & Nurwahida, N. (2025). *Perkembangan Peserta Didik*. Penerbit Tahta Media.
- Nashir, M. J., Al Hafidz, M., Hamsar, I., Mardin, H., Maruti, E. S., Adiningsih, S. H. & Bahar, M. M. (2025). *Strategi Pembelajaran Efektif*. Penerbit Tahta Media.
- Syamsul, S., Rahim, A., Syahriani, S., Mardin, H., & Alonemarera, A. S. (2021). Profil Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Biologi Kelas XI IPA SMAN di Kabupaten Sinjai. *Al-Ahya: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 1-9.
- Tamboo, C. I., Mardin, H., Husain, I., Ibrahim, M., & Usman, N. F. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Berbasis Augmented Reality Pada Materi Sel di Kelas XI SMA Negeri 1 Tibawa. *ORYZA: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 240-253.
- Yusuf, F. M., Mardin, H., & Latjompoh, M. (2022). Development of Biology Learning Devices with Problem Based Learning in Biodiversity Materials in the Middle School of the State 1 Batudaa Pantai. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 15(1), 1-11.
- Yusuf, F. M., Mardin, H., Mustaqimah, N., Arafat, M. Y., & Mamu, H. D. (2025). Peningkatan Kompetensi Profesional Guru Dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Inovatif. *MOPOONUWA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 157-169.
- Yusuf, F. M., Ahmad, J., Dama, L., Mardin, H., Febriyanti, F., & Inaku, I. (2023). Impact of the Use of Interactive Learning Media Based on Articulation 3 to Improve Student Learning Results on Plant Network Structure and Functional Materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 7691-7698.