

Pemberdayaan Guru Ma'arif melalui Pemanfaatan *Deep Learning Engagement Tools* untuk Peningkatan Literasi Digital dan Pedagogis

¹Kiki Septaria, ²Muhammad Asrori, ³Chusnu Yuli Setyo, ⁴Fita Faridah, ⁵M. Khoirul Anam, ⁶Sukardi, ⁷Abdul Kholiq

¹Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Lamongan. Jl. Veteran No.53A, Jetis, Kec. Lamongan, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, Indonesia.

Kode Pos: 62211

²Program Studi Pendidikan Agama Islam, Fakultas Agama Islam, Universitas Islam Lamongan. Jl. Veteran No.53A, Jetis, Kec. Lamongan, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, Indonesia. Kode Pos: 62211

^{3,4}Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Lamongan. Jl. Veteran No.53A, Jetis, Kec. Lamongan, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, Indonesia. Kode Pos: 62211

⁵Program Studi Agrobisnis Perikanan, Fakultas Perikanan dan Peternakan, Universitas Islam Lamongan. Jl. Veteran No.53A, Jetis, Kec. Lamongan, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, Indonesia.

Kode Pos: 62211

⁶Sekolah Menengah Kejuruan Nahdlatul Ulama 1 Karanggeneng. Jl. Raya Simo Sungelebak, Karanggeneng, Lamongan, Jawa Timur, Indonesia. Kode Pos: 62254

⁷Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia, Fakultas Bahasa dan Sastra, Universitas Negeri Surabaya. Jl. Raya Kampus Unesa, Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

Kode Pos: 60213

*Email Koresponding penulis: kikiseptaria@unisla.ac.id

Abstrak

Informasi Artikel

Diterima: 25 Oktober 2025;
Direvisi: 15 Desember 2025;
Dipublikasikan: 30 Desember 2025

Kata Kunci

Deep Learning Tools; Literasi Digital; Participatory Action Research; Pemberdayaan Guru; Transformasi Pedagogis.

Mitra pendidikan Ma'arif di Kecamatan Mantup menghadapi tantangan utama berupa rendahnya literasi digital guru dan dominasi metode pembelajaran konvensional yang membatasi keterlibatan siswa. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mentransformasi praktik pedagogis guru melalui peningkatan literasi digital, kompetensi desain pembelajaran, dan penguatan persepsi positif terhadap penggunaan tools for engagement deep learning. Pendekatan yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR) yang melibatkan 42 guru melalui tahapan lokakarya partisipatif, simulasi, dan pendampingan reflektif dalam pemanfaatan aplikasi interaktif. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan literasi digital guru serta terjadinya pergeseran paradigma pedagogis dari teacher-centered menjadi student-centered learning. Para guru mampu merancang pembelajaran kolaboratif berbasis proyek dan menunjukkan persepsi positif bahwa integrasi teknologi dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara nyata. Keberlanjutan dampak program ditandai dengan terbentuknya Reflective Teacher Network (RTN) sebagai wadah kolaborasi profesional yang berkelanjutan. Program ini berkontribusi pada pemberdayaan komunitas pendidikan yang adaptif terhadap teknologi digital namun tetap berakar pada nilai-nilai kemanusiaan dan kearifan lokal.

Abstract

Article History

Received: 25 Oktober 2025;
Revised: 15 December 2025;
Published: 30 December 2025

Ma'arif educational partners in Mantup District face significant challenges regarding teachers' low digital literacy and the dominance of conventional teaching methods that limit student engagement. This community service program aims to transform pedagogical practices by enhancing digital literacy, instructional design competence, and positive perceptions toward the

Keywords

Deep Learning Tools; Digital Literacy; Participatory Action Research; Pedagogical Transformation; Teacher Empowerment.

use of tools for engagement deep learning. Utilizing a Participatory Action Research (PAR) approach, the program involved 42 teachers through participatory workshops, simulations, and reflective coaching on interactive applications. The results demonstrate a significant increase in teachers' digital literacy and a paradigm shift from teacher-centered to student-centered learning. Teachers demonstrated the ability to design collaborative project-based learning and perceived that technology integration effectively enhances student engagement. The sustainability of the program's impact is marked by the establishment of the Reflective Teacher Network (RTN) as a forum for continuous professional collaboration. This initiative contributes to empowering an educational community that is adaptive to digital technology while remaining rooted in human values and local wisdom.

Cara Pengutipan: Septaria, K., Asrori, M., Setyo, C. Y., Faridah, F., Anam, M. K., Sukardi, & Kholiq, A. (2025). Pemberdayaan Guru Ma'arif melalui Pemanfaatan Deep Learning Engagement Tools untuk Peningkatan Literasi Digital dan Pedagogis. *Bhakti Nusantara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol 1(1), 26-39.

PENDAHULUAN

Era transformasi digital dan kecerdasan buatan (AI) menuntut redefinisi peran guru dari sekadar penyampai materi menjadi perancang pengalaman belajar yang reflektif dan bermakna (Manullang & Nduru, 2024; Rahiman & Kodikal, 2024). Pada konteks pendidikan di Indonesia, khususnya di lingkungan Lembaga Pendidikan Ma'arif, perubahan ini menghadirkan urgensi tersendiri untuk menjembatani kesenjangan antara tuntutan pedagogi modern dan kapasitas digital yang dimiliki guru (Maryani, 2025; Rosidah & Ilham, 2025; Yusriati & Mardiaty, 2025). Gagasan transformasi kelas tidak cukup hanya dimaknai sebagai adopsi alat teknologi semata, melainkan harus diarahkan pada upaya konkret mengatasi ketimpangan kompetensi guru dalam menciptakan budaya belajar yang menekankan keterlibatan (*engagement*) dan pemberdayaan siswa.

Kebutuhan akan transformasi tersebut sejalan dengan prinsip pembelajaran mendalam (*deep learning*), yang menekankan pada konstruksi makna, refleksi, dan penerapan pengetahuan melampaui sekadar hafalan (Hatta et al., 2025; Lazwardi & Kurinawan, 2025; Zebua, 2025).. Namun, realitas di lapangan termasuk pada komunitas mitra sasaran menunjukkan bahwa praktik pembelajaran masih didominasi pendekatan konvensional (*teacher-centered*) yang membatasi partisipasi aktif siswa (Sofwan & Hayati, 2025). Kesenjangan antara idealisme pedagogis dan praktik nyata ini menuntut intervensi strategis, di mana integrasi teknologi digital menjadi jembatan krusial untuk membantu para pendidik Ma'arif, terutama di wilayah dengan akses terbatas, dalam merancang pembelajaran yang lebih eksploratif, kolaboratif, dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

Tuntutan transformasi ini diperkuat oleh kebijakan nasional melalui Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran terdiferensiasi, berbasis proyek, dan penguatan Profil Pelajar Pancasila (Purwananti et al., 2025; Sandika et al., 2025). Implementasi Kurikulum Merdeka secara efektif sangat bergantung pada kemampuan guru mengintegrasikan teknologi dan memanfaatkan *engagement tools* untuk memfasilitasi interaksi dan kolaborasi mendalam di kelas (Utami, 2022; Zuwiranti, 2023). Namun, pada konteks komunitas Ma'arif di Kecamatan Mantup, keterbatasan kompetensi digital dan ketergantungan pada metode ceramah menjadi hambatan nyata dalam mengaplikasikan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka.

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa guru memerlukan dukungan praktis yang memungkinkan mereka bertransisi dari pengajar tradisional menjadi fasilitator digital yang kompeten.

Berangkat dari kebutuhan tersebut, program ini dirancang sebagai bentuk Pengembangan Profesional Guru (*Teacher Professional Development* - TPD) yang berorientasi pada perubahan praktik nyata dan keberlanjutan. Tidak sekadar memberikan pelatihan teknis, program TPD yang efektif harus mengedepankan pembelajaran transformatif, reflektif, dan berbasis komunitas, sebagaimana ditekankan oleh UNESCO (Abdullah et al., 2025; Elyana & Agustiningrum, 2025; Sandika et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Pendekatan PAR sangat relevan karena melibatkan guru sebagai mitra aktif dalam mengidentifikasi masalah, merancang solusi berbasis teknologi, dan merefleksikan dampaknya secara kolektif. Dengan demikian, PAR menjamin bahwa intervensi yang dilakukan tidak hanya transfer pengetahuan tetapi juga menciptakan keberdayaan dan jejaring profesional di lingkungan guru Ma'arif Mantup.

Studi pendahuluan yang kami laksanakan pada enam lembaga pendidikan Ma'arif di Kecamatan Mantup memperkuat urgensi intervensi ini, dengan melibatkan 42 guru sebagai responden awal. Temuan menunjukkan bahwa literasi digital guru belum optimal, terbukti hanya 25% guru yang familiar dengan aplikasi interaktif untuk pembelajaran mendalam, sementara 75% lainnya hanya menguasai kemampuan operasional dasar. Mayoritas guru, mencapai 85%, masih bergantung pada metode ceramah serta media presentasi konvensional, dan hanya 10% yang pernah menerima pelatihan tentang teknologi pedagogi digital mutakhir. Meskipun demikian, data survei juga menyoroti adanya hambatan psikologis, di mana 92% guru menunjukkan tingginya motivasi untuk menggunakan teknologi namun merasa belum kompeten dalam mengintegrasikannya secara efektif. Situasi ini secara langsung menunjukkan kesenjangan nyata antara tuntutan pedagogi digital dan kesiapan praktis para pendidik di lingkungan mitra.

Lebih lanjut, hasil asesmen awal menunjukkan bahwa rendahnya penguasaan engagement tools yang baru dikuasai kurang dari seperempat guru tersebut berdampak langsung pada kurangnya keterlibatan dan motivasi belajar siswa (Hatta et al., 2025). Kondisi ini menciptakan kesenjangan digital dalam pengalaman belajar siswa, yang berpotensi memperburuk ketimpangan akses terhadap pendidikan yang berkualitas (UNESCO, 2020). Mengingat tantangan utama adalah transformasi praktik pedagogis dari *teacher-centered* menjadi *student-centered* yang dituntut kurikulum, program ini tidak dapat hanya fokus pada pelatihan teknis semata. Sebaliknya, intervensi harus dirancang berbasis pada pendekatan praktik langsung dan refleksi kolaboratif untuk memastikan perubahan perilaku yang berkelanjutan, yang menjadi dasar perumusan tujuan kegiatan pengabdian ini.

Program peningkatan kapasitas guru ini dikembangkan dengan kerangka pendidikan transformatif yang tidak hanya menyentuh aspek teknis, tetapi juga perubahan perilaku, *mindset*, dan nilai-nilai kemanusiaan dalam praktik mengajar. Berbeda dengan pelatihan digital sebelumnya yang bersifat insidental dan kurang berkelanjutan di komunitas Ma'arif Mantup, intervensi ini secara spesifik menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Pendekatan ini dipilih

karena menawarkan proses kolaborasi yang melibatkan guru sebagai subjek aktif, bukan objek pelatihan pasif, dalam merumuskan solusi pedagogis yang relevan dengan konteks lokal mereka. Penggunaan PAR memastikan bahwa kegiatan pengabdian ini mampu mengatasi hambatan psikologis dan teknis yang ditemukan dalam studi pendahuluan, sekaligus menjamin terbentuknya jaringan profesional yang saling mendukung

Berangkat dari kesenjangan kompetensi dan tantangan implementasi Kurikulum Merdeka yang terekam di lapangan, urgensi program ini terletak pada upaya transformasi pedagogis melalui alat-alat *deep learning engagement tools*. Solusi yang ditawarkan adalah model pendampingan berbasis *action research* yang secara holistik meningkatkan literasi digital dan kemampuan guru merancang pembelajaran yang berpusat pada siswa. Kontribusi unik dari program ini terletak pada pembentukan *Reflective Teacher Network* yang menjamin keberlanjutan dampak intervensi di luar durasi program. Secara keseluruhan, artikel pengabdian ini menyajikan laporan sistematis mengenai proses pemberdayaan guru Ma'arif, yang diharapkan dapat menjadi model bagi peningkatan kompetensi profesional pendidik lainnya di Indonesia.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini didasarkan pada pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) untuk memastikan proses pemberdayaan yang kolaboratif dan adaptif terhadap kebutuhan komunitas guru Ma'arif Mantup. Pendekatan ini dipilih secara spesifik untuk melibatkan guru sebagai mitra aktif dalam merumuskan solusi, bukan sekadar objek pelatihan, sehingga menjamin keberlanjutan perubahan praktik pedagogis. Secara operasional, kegiatan ini distrukturkan dalam tiga fase utama yang terintegrasi: Pra-implementasi (Analisis Kebutuhan), Implementasi (Tindakan dan Pendampingan), dan Pasca-implementasi (Refleksi dan Evaluasi Dampak). Seluruh prosedur dirancang untuk menonjolkan aspek implementatif dan transparansi, alih-alih detail teknis penelitian akademis, guna memfasilitasi replikasi program serupa di komunitas pendidikan lain. Bagian ini secara sistematis menjelaskan proses, instrumen, dan mekanisme kerja yang digunakan tim pelaksana untuk mencapai tujuan peningkatan literasi digital dan transformasi pedagogis guru.

1. Peserta Kegiatan

Peserta program pengabdian ini adalah 42 guru yang berasal dari delapan lembaga pendidikan (Madrasah Ibtidaiyah/MI, Madrasah Tsanawiyah/MTs, dan Madrasah Aliyah/MA) di bawah naungan Lembaga Pendidikan Ma'arif Nahdlatul Ulama, Kecamatan Mantup, Kabupaten Lamongan. Pemilihan lokasi Kecamatan Mantup diprioritaskan karena hasil asesmen konteks menunjukkan daerah ini memiliki kesenjangan kompetensi digital tertinggi serta belum mendapatkan intervensi pelatihan digital yang berkelanjutan. Kriteria inklusi peserta meliputi guru yang aktif mengajar, memiliki motivasi tinggi untuk menggunakan teknologi, dan mendapat izin resmi dari kepala sekolah serta pimpinan Lembaga Ma'arif setempat, yang merupakan wujud dari persetujuan etis (*informed consent*). Secara komposisi, peserta terdiri dari 28 perempuan dan 14 laki-laki dengan jenjang usia produktif (25–45 tahun). Meskipun studi awal menunjukkan mayoritas (sekitar 75%) memiliki

literasi digital dasar, tingginya semangat kolaborasi dan kesediaan mereka berpartisipasi dalam *Participatory Action Research* (PAR) menjadi justifikasi utama keterlibatan mereka sebagai mitra aktif program.

2. Desain Kegiatan dan Pelaksanaan

Pelaksanaan program pengabdian ini mengikuti siklus *Participatory Action Research* (PAR) yang terstruktur dalam tiga fase utama selama periode empat bulan, melibatkan 42 guru sebagai mitra aktif dalam proses refleksi, perencanaan, dan tindakan.

a. Fase Pra-Implementasi: Refleksi dan Perencanaan Partisipatif

Fase ini berlangsung selama dua minggu dan berfokus pada analisis mendalam kebutuhan komunitas serta perancangan modul program. Setelah memperoleh persetujuan resmi dari pimpinan Ma'arif, kegiatan dimulai dengan *Focus Group Discussion* (FGD) dan pemberian *Pre-test* kepada peserta. Peran guru dalam fase ini sangat krusial; hasil dari FGD tidak hanya memvalidasi data studi pendahuluan, tetapi juga menjadi dasar bagi guru bersama tim pelaksana untuk memilih dan menentukan empat *deep learning engagement tools* utama yang paling relevan dengan Kurikulum Merdeka dan kondisi kelas mereka (yaitu: Padlet, Mentimeter, Nearpod, dan Canva Edu). Output fase ini adalah Modul Pelatihan yang terpersonalisasi sesuai konteks Ma'arif dan instrumen *Pre-test* yang valid.

b. Fase Implementasi: Tindakan dan Pendampingan Reflektif

Fase ini dilaksanakan selama empat minggu melalui delapan sesi tatap muka (terbagi menjadi 4 sesi Workshop dan 4 sesi Pendampingan).

1) Workshop Interaktif: (4 sesi @ 4 jam) Metode fasilitasi menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis praktik langsung (*hands-on learning*) dan microteaching singkat. Setiap sesi difokuskan pada penguasaan teknis dan pedagogis satu engagement tool, diikuti dengan diskusi kelompok untuk merancang *lesson plan* berbasis Kurikulum Merdeka. Peran tim pelaksana dalam sesi ini adalah sebagai fasilitator dan *coaching*, bukan trainer tradisional, yang memastikan guru dapat langsung menerapkan konsep dalam praktik.

2) Pendampingan Reflektif: (4 sesi @ 3 jam) Guru menerapkan *lesson plan* yang telah dirancang di kelas mereka. Tim pelaksana melakukan observasi partisipatif di lapangan dan segera memberikan umpan balik reflektif di akhir sesi. Umpan balik ini bersifat dua arah, memicu diskusi tentang tantangan implementasi dan adaptasi solusi pedagogis. Mekanisme ini memastikan bahwa siklus PAR (tindakan dan observasi) terjadi secara nyata, mendorong agency guru untuk memodifikasi praktik mereka.

c. Fase Pasca-Implementasi: Evaluasi dan Keberlanjutan

Fase ini berlangsung selama dua minggu dan mencakup pengukuran dampak serta strategi keberlanjutan. Evaluasi dilakukan melalui *Post-test* untuk mengukur peningkatan literasi digital, serta penyebaran kuesioner perubahan paradigma pedagogis (skala Likert) untuk mengukur perubahan perilaku. Umpan balik dari evaluasi dimanfaatkan untuk menilai efektivitas program dan merumuskan langkah tindak lanjut. Keberlanjutan program dijamin dengan inisiasi dan pembentukan *Reflective Teacher Network* (RTN) Ma'arif Mantup

sebagai wadah kolaborasi profesional mandiri. Tim pelaksana memberikan dukungan awal dalam penyusunan struktur organisasi RTN, yang bertujuan untuk melanjutkan dialog reflektif, diseminasi praktik baik, dan memastikan *deep learning tools* terus diintegrasikan dalam pembelajaran.

3. Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam program pengabdian ini bersumber dari empat teknik utama yang dirancang untuk mendukung siklus *Participatory Action Research* (PAR) dan prinsip triangulasi data.

a. Survei Literasi Digital dan Perubahan Paradigma:

- 1) Instrumen: Digunakan kuesioner terstruktur dengan Skala Likert 5 poin (Sangat Tidak Setuju hingga Sangat Setuju). Kuesioner ini dikembangkan untuk mengukur dua indikator utama: a) Tingkat Literasi Digital (kemampuan operasional dan pedagogis dalam penggunaan *tools*), dan b) Perubahan Paradigma Pedagogis (kecenderungan *teacher-centered* ke *student-centered*).
- 2) Validitas: Instrumen telah melalui validasi isi (content validity) oleh tiga pakar Pendidikan dan Teknologi, serta diujicobakan (pilot test) pada 10 guru di luar komunitas mitra sebelum digunakan sebagai *Pre-test* dan *Post-test* untuk mengukur dampak program secara kuantitatif.

b. Observasi Partisipatif dan Log Refleksi:

- 1) Teknik: Observasi dilakukan secara non-terstruktur dan partisipatif oleh tim pelaksana selama sesi *microteaching* dan pendampingan reflektif (Fase Implementasi). Fokus observasi adalah pada praktik mengajar guru, interaksi siswa, dan penerapan *engagement tools* di kelas.
- 2) Log Refleksi: Guru mitra diminta mengisi Log Refleksi mingguan yang menjadi evaluasi formatif program. Log ini mencatat tantangan yang dihadapi, solusi yang diterapkan, dan persepsi mereka terhadap efektivitas *tools*. Data ini krusial dalam siklus PAR karena umpan balik (refleksi) segera dimanfaatkan untuk memperbaiki materi dan strategi pendampingan di sesi berikutnya.

c. Wawancara Mendalam (*Focus Group Discussion* - FGD):

- 1) Teknik: Digunakan pada Fase Pra-implementasi untuk analisis kebutuhan dan validasi temuan awal, serta pada Fase Pasca-implementasi untuk mendalami dampak kualitatif program dan strategi keberlanjutan *Reflective Teacher Network* (RTN).
- 2) Fokus: Menelusuri alasan di balik perubahan skor kuantitatif, tantangan budaya yang memengaruhi adopsi teknologi, dan munculnya *agency* guru.

d. Dokumen Hasil Karya Guru:

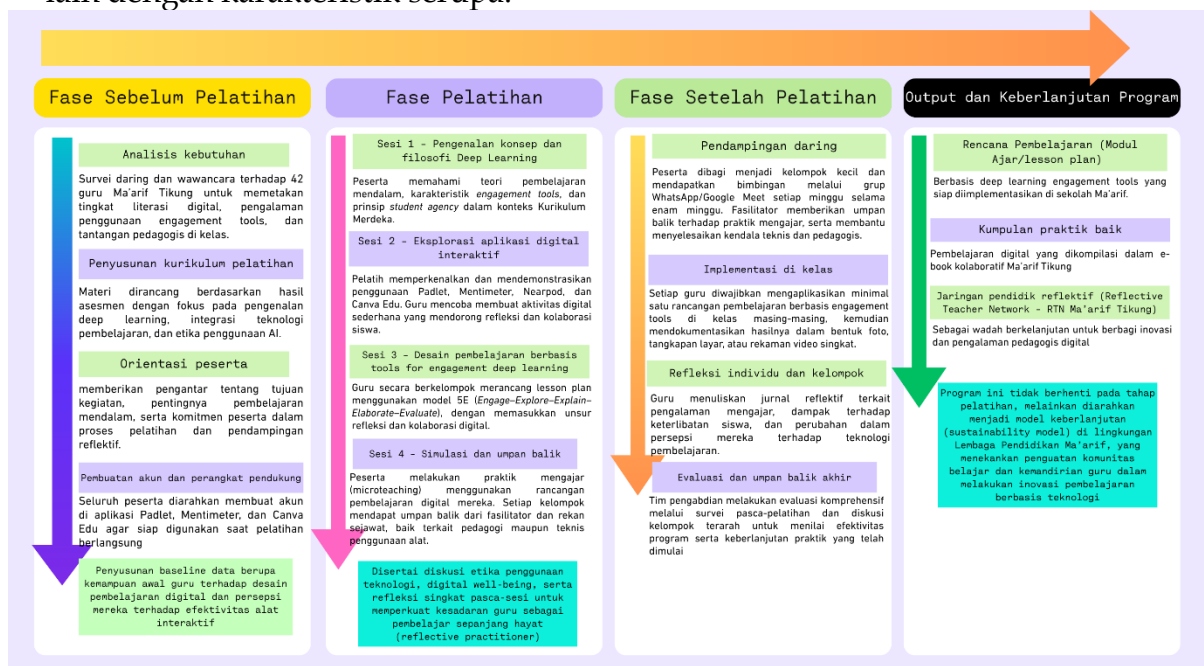
Dokumentasi berupa Modul Ajar/RPP yang dirancang guru, output visual dari penggunaan *deep learning tools* (misalnya: screenshot Padlet, kuis Mentimeter), serta dokumentasi kegiatan RTN. Sumber data ini menjadi bukti nyata perubahan kompetensi guru dari aspek keterampilan produk dan keberlanjutan.

4. Teknik Analisis Data

Data dianalisis melalui tiga tahapan analisis konstan-komparatif (Charmaz, 2002) yang diadaptasi dari kerangka kerja dalam penelitian Kim (2025) pada jurnal

Research in Science Education. Tahap pertama, *open coding*, digunakan untuk mengidentifikasi kategori awal terkait bentuk penggunaan alat digital dan strategi reflektif guru selama pelatihan. Tahap kedua, *axial coding*, dilakukan dengan mengelompokkan tema berdasarkan hubungan antar kategori, seperti kemampuan guru mengintegrasikan *deep learning engagement tools* dalam perencanaan pembelajaran, perubahan sikap pedagogis, serta peningkatan kreativitas instruksional. Tahap ketiga, *selective coding*, digunakan untuk menarik tema utama yang menjawab pertanyaan penelitian dan menggambarkan dinamika transformasi guru sebagai agen pembelajaran digital di lingkungan Ma'arif. Validitas hasil diperkuat melalui *triangulation* antara data survei, dokumen, dan observasi lapangan, serta *member checking* dengan peserta.

Melalui rancangan metode yang sistematis, kolaboratif, dan reflektif ini, penelitian diharapkan tidak hanya menghasilkan temuan empiris mengenai efektivitas pelatihan digital berbasis *deep learning engagement tools*, tetapi juga menciptakan model pemberdayaan guru Ma'arif yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa.



Gambar 1. Alur kegiatan yang dilakukan TIM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan ini disajikan berdasarkan tiga variabel utama yang diukur untuk menilai efektivitas program kegiatan, yaitu: (1) peningkatan literasi digital guru, (2) perubahan kompetensi pedagogis dalam desain pembelajaran berbasis keterlibatan (*engagement-based lesson design*), dan (3) peningkatan persepsi guru terhadap penerapan *deep learning tools* di kelas. Data diperoleh melalui survei pra dan pasca pelatihan, analisis dokumen Modul Ajar/*Lesson study*, serta refleksi tertulis peserta yang dikonfirmasi melalui observasi lapangan dan *member checking*.

1. Peningkatan literasi digital guru

Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan literasi digital peserta setelah mengikuti program pelatihan. Sebelum pelatihan,

sebagian besar guru hanya mampu mengoperasikan aplikasi dasar seperti *Microsoft Word* dan *WhatsApp* untuk keperluan administrasi pembelajaran. Setelah pelatihan, mayoritas peserta menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menggunakan engagement tools seperti *Padlet*, *Mentimeter*, *Nearpod*, dan *Canva Edu* dalam perencanaan serta pelaksanaan pembelajaran interaktif.

Tabel 1. Peningkatan Literasi Digital Guru Ma'arif Mantup (Pra dan Pasca Pelatihan)

Aspek Literasi Digital yang Diukur	Skor Rata-rata Pra (1-5)	Skor Rata-rata Pasca (1-5)	Peningkatan (%)
Penggunaan aplikasi interaktif (Padlet, Mentimeter)	2.1	4.4	+109.5
Desain media digital berbasis Canva	2.3	4.5	+95.7
Integrasi alat digital dalam Modul Ajar	2.0	4.2	+110.0
Refleksi digital dan evaluasi daring	1.8	4.1	+127.8
Kesadaran etis penggunaan AI dalam pembelajaran	2.4	4.6	+91.7

Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan literasi digital peserta setelah mengikuti program pelatihan, dengan rata-rata peningkatan keseluruhan mencapai 107%. Peningkatan ini dikonfirmasi oleh uji statistik ($p < 0,001$) yang menunjukkan dampak nyata pelatihan terhadap keterampilan digital guru. Sebelum program, guru mayoritas hanya menguasai aplikasi dasar untuk administrasi. Namun, pasca pelatihan, terjadi pergeseran kapabilitas yang kuat, di mana peserta menunjukkan kemahiran dalam menggunakan engagement tools seperti *Padlet*, *Mentimeter*, *Nearpod*, dan *Canva Edu* untuk perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran interaktif. Peningkatan terbesar tercatat pada aspek refleksi digital dan evaluasi daring (+127.8%) dan integrasi alat digital dalam Modul Ajar (+110%). Capaian ini tidak hanya memperkuat kemampuan teknis, tetapi juga mengubah paradigma mengajar dari konvensional menjadi berbasis teknologi kolaboratif.



Gambar 2. Proses Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

Peningkatan literasi digital ini terbentuk melalui pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang secara intensif menyertakan guru dalam lokakarya simulasi dan pendampingan reflektif (Fase Implementasi). Misalnya, keterampilan guru dalam menggunakan *Padlet* dan *Mentimeter* melonjak tajam karena mereka didorong merancang dan mempraktikkan simulasi umpan balik waktu nyata (*real-*

time feedback) di kelas mereka, yang sebelumnya hanya dilakukan secara konvensional. Secara praktis di kelas Ma'arif, peningkatan ini berarti guru kini mampu mentransformasi media ceramah menjadi aktivitas digital yang memicu diskusi dan kolaborasi. Sebagai contoh, seorang guru Agama kini menggunakan Mentimeter untuk melakukan pre-test reflektif dan mengumpulkan pertanyaan anonim dari siswa, membuat pembelajaran lebih partisipatif. Sementara itu, pelatihan Canva Edu (sesi 2 lokakarya) berhasil mendorong guru menjadi desainer konten visual kreatif yang mampu membuat media ajar kontekstual dan adaptif terhadap berbagai gaya belajar siswa.

Perubahan yang paling substansial terlihat pada cara guru mendesain pengalaman belajar. Dalam tahap pendampingan pasca-pelatihan, lesson plan (Modul Ajar) yang dihasilkan menunjukkan peningkatan signifikan dalam penerapan model 5E (*Engage-Explore-Explain-Elaborate-Evaluate*) (Septaria et al., 2021). Alat digital tidak lagi hanya menjadi pelengkap, melainkan strategi pedagogis untuk mendorong pemahaman mendalam (*deep learning*).

Perubahan ini juga mencakup aspek etis. Setelah sesi diskusi etika penggunaan teknologi dan AI, terjadi peningkatan signifikan pada kesadaran etis terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI). Salah satu guru mitra merefleksikan, "Kami diajarkan bahwa AI itu alat, bukan pengganti guru. Kami harus hati-hati agar tidak membuat siswa kehilangan kemampuan berpikir kritis. Sekarang saya batasi penggunaan AI hanya untuk merumuskan ide proyek, tidak untuk menjawab soal." Kutipan ini menegaskan bahwa pelatihan ini berhasil menanamkan tanggung jawab digital sejalan dengan visi *deep learning* yang mengutamakan konstruksi makna.

Secara konseptual, penguatan literasi digital ini memiliki implikasi PkM (Pengabdian kepada Masyarakat) yang luas; ia menjadi fondasi bagi pemberdayaan berbasis pengetahuan (*knowledge-based empowerment*) di komunitas Ma'arif Mantup. Dengan meningkatnya kapasitas guru sebagai agen perubahan, program ini berkontribusi langsung pada pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama Tujuan 4 (Pendidikan Berkualitas), dengan mendorong kesejahteraan sosial melalui peningkatan akses terhadap teknologi dan literasi informasi (Mertayasa et al., 2025). Peningkatan literasi digital guru ini adalah bagian integral dari transformasi sosial menuju masyarakat yang adaptif dan berkelanjutan.

2. Pengembangan Kompetensi Pedagogis Berbasis *Engagement Tools*

Intervensi program tidak hanya mengubah cara guru menggunakan alat, tetapi secara fundamental merestrukturisasi desain pembelajaran mereka. Analisis terhadap 42 Modul Ajar yang disusun pasca-pelatihan (Tabel 2) menunjukkan pergeseran drastis dari pendekatan *teacher-centered* ke model partisipatif. Sebelum pelatihan, hambatan utama yang teridentifikasi adalah persepsi guru bahwa pembelajaran aktif memakan waktu dan sulit dikelola di kelas besar. Namun, melalui pendampingan intensif dalam menyusun skenario pembelajaran digital, hambatan ini perlahan terurai. Guru menemukan bahwa penggunaan *engagement tools* justru mengefisienkan pengelolaan kelas dan meningkatkan fokus siswa.

Tabel 2. Perbandingan Desain Pembelajaran Guru Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Komponen Pembelajaran	Sebelum Pelatihan (%)	Sesudah Pelatihan (%)	Perubahan Utama
Pembelajaran berpusat pada guru (<i>teacher-centered</i>)	78.6	21.4	Beralih ke model partisipatif
Pembelajaran berbasis proyek (<i>project-based learning</i>)	11.9	73.8	Peningkatan signifikan
Penggunaan alat digital kolaboratif	14.3	85.7	+71.4 poin
Evaluasi reflektif berbasis digital	9.5	69.0	+59.5 poin

Transformasi desain pembelajaran ini terlihat nyata pada peningkatan penggunaan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) yang melonjak dari 11,9% menjadi 73,8%. Jika sebelumnya PBL dihindari karena dianggap rumit, pasca-pelatihan guru mampu menyederhanakan proyek menggunakan bantuan teknologi. Sebagai contoh konkret di kelas Sejarah Kebudayaan Islam (SKI), guru tidak lagi sekadar berceramah tentang tarikh, melainkan menugaskan siswa bekerja dalam kelompok untuk membuat "Linimasa Digital Peradaban Islam" menggunakan Canva Edu. Pada proses ini, guru berperan sebagai fasilitator yang memandu riset siswa, bukan satu-satunya sumber informasi.

Kreativitas guru dalam mengontekstualisasikan materi juga meningkat signifikan. Guru Fiqih, misalnya, memanfaatkan fitur collaborative board di Padlet untuk memfasilitasi diskusi studi kasus hukum Islam secara *real-time*. Siswa yang biasanya pasif di kelas konvensional kini berani menyampaikan pendapat melalui tulisan di dinding digital tersebut. Praktik ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi berhasil menjembatani kesenjangan partisipasi siswa. Evaluasi pembelajaran pun bergeser dari sekadar tes hafalan menjadi asesmen autentik; guru kini terampil menggunakan Mentimeter dan Nearpod untuk kuis interaktif yang memberikan umpan balik instan, menciptakan suasana kompetisi yang sehat dan menyenangkan di kelas.



Gambar 3. Proses Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Lanjutan

Keberhasilan transformasi ini mengindikasikan bahwa intervensi pelatihan yang memadukan teknis aplikasi dengan pedagogi (TPACK praktis) efektif mengatasi kejenuhan metode ceramah sesuai hasil penelitian dari Kim et al., (2025); Sağın et al., (2023); dan Saifudin, (2024). Guru melaporkan tumbuhnya rasa kepemilikan profesional (*professional ownership*), di mana mereka merasa mampu

berinovasi tanpa meninggalkan nilai-nilai keislaman dan kearifan lokal sekolah Ma'arif. Peningkatan kepercayaan diri ini menjadi modal utama keberlanjutan praktik student-centered learning di masa depan.

3. Persepsi Guru terhadap Implementasi *Deep Learning Tools*

Persepsi positif guru merupakan faktor krusial dalam menjamin keberlanjutan adopsi teknologi pasca-intervensi. Pengukuran persepsi guru terhadap penggunaan deep learning engagement tools (Padlet, Mentimeter, Canva Edu) menunjukkan hasil yang sangat memuaskan di seluruh aspek, dengan skor rata-rata keseluruhan mencapai 4,68 (Sangat Setuju) (Tabel 3).

Tabel 3. Persepsi Guru terhadap Implementasi *Deep Learning Tools*

Indikator Persepsi	Skor Rata-rata (1-5)	Interpretasi
Kemudahan penggunaan aplikasi	4.5	Sangat baik
Relevansi dengan Kurikulum Merdeka	4.6	Sangat baik
Dampak terhadap keterlibatan siswa	4.7	Sangat baik
Potensi keberlanjutan praktik	4.3	Baik
Kepercayaan diri guru dalam menerapkan teknologi	4.5	Sangat baik

Analisis data persepsi ini mengungkapkan dimensi pandangan guru yang spesifik. Persepsi tertinggi tercatat pada item "Relevansi Pedagogis" (4,81), yang menunjukkan bahwa guru Ma'arif tidak hanya melihat teknologi sebagai alat baru, tetapi benar-benar meyakinkannya dapat memperbaiki kualitas interaksi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Hal ini sejalan dengan aspek "Kesiapan Implementasi" (4,70), di mana mayoritas guru menyatakan merasa percaya diri untuk mengintegrasikan alat-alat digital ini ke dalam Modul Ajar mereka secara mandiri.

Persepsi yang kuat ini mengatasi kekhawatiran awal terhadap kompleksitas teknologi. Guru tidak lagi terintimidasi oleh kurva belajar alat digital; sebaliknya, mereka merasa termotivasi untuk terus bereksplorasi. Salah satu guru mitra menyatakan, "Ternyata membuat kuis interaktif dengan Mentimeter itu semudah membuat slideshow biasa, tapi dampaknya ke siswa luar biasa. Mereka jadi semangat, dan kita langsung tahu bagian mana yang belum dipahami." Refleksi ini menunjukkan adanya kenyamanan psikologis dan pengakuan akan efisiensi kerja yang didapatkan guru.

Meskipun skor relatif tinggi, item mengenai "Kendala Teknis dan Akses Internet" (4,42) menjadi skor terendah, mengindikasikan bahwa masalah infrastruktur masih menjadi tantangan yang perlu diatasi. Namun, guru mengatasi kendala ini dengan strategi kreatif, seperti memanfaatkan hotspot pribadi atau merancang kegiatan berbasis *blended learning* yang sebagian tugasnya dapat dikerjakan di luar jaringan.

Secara nilai sosial, persepsi positif ini telah membentuk budaya belajar baru yang kolaboratif di lingkungan Ma'arif. Sebagai dampak nyata dari kegiatan PkM ini, telah terbentuk Jejaring Guru Reflektif (*Reflective Teacher Network* – RTN). RTN ini bukan sekadar forum pertemuan, melainkan wadah kolaborasi profesional yang mandiri di mana para guru secara rutin saling berbagi Modul Ajar berbasis deep learning tools dan melakukan evaluasi diri secara kolegal (Mutiani et al., 2021; Ning et al., 2024). Terbentuknya RTN ini menjadi indikator kuat bahwa

program PkM telah mencapai keberlanjutan dan kemandirian institusional, melampaui masa intervensi.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mentransformasi kapasitas guru Ma'arif Mantup melalui peningkatan literasi digital yang signifikan (rata-rata peningkatan 107%) dan pergeseran fundamental dalam praktik pedagogis. Transformasi ini diwujudkan melalui adopsi *engagement tools* (Padlet, Mentimeter, Canva Edu) yang berhasil meningkatkan penggunaan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) dan memperkuat kepercayaan diri guru dalam merancang pengalaman belajar partisipatif. Keberhasilan program tidak hanya berdampak pada peningkatan kompetensi individu, tetapi juga menumbuhkan nilai sosial dan budaya kolaboratif di komunitas Ma'arif, mengatasi hambatan psikologis dan teknis yang dihadapi. Dampak jangka panjang dan keberlanjutan program ini secara nyata dikukuhkan melalui pembentukan Jejaring Guru Reflektif (*Reflective Teacher Network* – RTN). RTN menjadi indikator utama kemandirian institusional dan wadah kolaborasi yang memastikan adopsi teknologi serta budaya refleksi pedagogis terus berlangsung setelah intervensi berakhir. Dengan demikian, PkM ini berkontribusi pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) 4 melalui penjaminan kualitas pendidikan yang relevan dan berbasis teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Pendidikan Ma'arif Kecamatan Mantup, Kabupaten Lamongan, atas dukungan, partisipasi, dan kerja sama yang luar biasa selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pimpinan Cabang (PC) Persatuan Guru Nahdlatul Ulama (PERGUNU) Lamongan atas dukungan moral dan fasilitasi yang telah memungkinkan terselenggaranya program pelatihan ini dengan baik.

Apresiasi yang mendalam juga diberikan kepada seluruh guru peserta pelatihan yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap sesi kegiatan, berbagi pengalaman, dan menunjukkan komitmen tinggi terhadap pengembangan profesional berkelanjutan. Tidak lupa, penulis berterima kasih kepada tim pelaksana dan seluruh pihak yang turut membantu dalam penyusunan, implementasi, serta evaluasi kegiatan ini. Semoga kolaborasi ini menjadi langkah berkelanjutan dalam memperkuat kapasitas pendidik Ma'arif menuju transformasi pendidikan yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Abdullah, S., Widyastuti, T. A. R., Suharyanto, C. E., Januru, L., & ... (2025). *Pemberdayaan Media Cyber di Era Digital*. books.google.com. https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=Fb1GEQAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PA1%5C&dq=deep+learning+tools+literasi+digital+pengembangan+profesional+guru%5C&ots=LnLgEuAp_U%5C&sig=fQFKzbvKA8ehvt1bysqaRC2H-6s

- Dewi, G., Jamaluddin, J., & Syukur, A. (2024). Persepsi Guru dan Siswa Tentang LKPD Sains-Ekowisata Mangrove Pada Siswa SMAN 1 Lembar Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, null, null. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i3.2560>
- Elyana, L., & Agustiningrum, M. D. B. (2025). *Manajemen Implementasi: Metode Pembelajaran Mendalam (Deeplearning) pada Pendidikan Anak Usia Dini*. eprint.ivet.ac.id. [https://eprint.ivet.ac.id/id/eprint/994/1/Ebook Manajemen Implementasi Deepleaning.pdf](https://eprint.ivet.ac.id/id/eprint/994/1/Ebook%20Manajemen%20Implementasi%20Deeplearning.pdf)
- Hatta, M., Magdalena, L., Irfansyah, A., Putra, D. P. A., & ... (2025). *Machine Learning Untuk Pendidikan Stem: Model Adaptif Di Sekolah Alternatif*. books.google.com. <https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=vNKPEQAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PA15%5C&dq=deep+learning+tools+literasi+digital+pengembangan+profesional+guru%5C&ots=JV4eZ5HYIG%5C&sig=S3z8BVSYGthqxjFQeJ8H4uMIG2s>
- Indriani, N., Sutamah, S., Maharani, A. P., & ... (2023). Analisis Kesulitan Guru Dalam Mengembangkan Instrumen Asesmen Autentik Higher Order Thinking Skill Di Mi Sidoarjo. *Afeksi: Jurnal* <https://pdfs.semanticscholar.org/77c1/02dd1867905967a923ad04925644a234ac50.pdf>
- Johan, H., Mayub, A., & Wardana, R. W. (2021). Integrasi Pendidikan Mitigasi Dalam Konten Pembelajaran Sains Sebagai Upaya Membangun Kesadaran Mitigasi Dari Jenjang Sekolah. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 19(1), 186–196. <https://doi.org/10.33369/dr.v19i1.13790>
- Kim, J. H., & Ko, K. H. (2024). Analysis of the Current Status and Content-Design Study for Digital-Coding Play in Conjunction with Safety Education for Children. *디지털콘텐츠학회논문지* (J. DCS). <http://journal.dcs.or.kr/xml/41480/41480.pdf>
- Kim, M., Kim, J., Knotts, T. L., & Albers, N. D. (2025). AI for academic success: investigating the role of usability, enjoyment, and responsiveness in ChatGPT adoption. *Education and Information Technologies*, 30(10), 14393 – 14414. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13398-8>
- Lazwardi, D., & Kurinawan, M. A. (2025). Transformasi Digital Dalam Manajemen Pendidikan: Meningkatkan Efisiensi dan Aksesibilitas. *Al-Idarah: Jurnal* <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/idaroh/article/view/24672>
- Lestari, E., & Hadi, S. (2022). Implementation of the Treffinger Model Based Stem Approach To Students' Creative Thinking Skill. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 3(1), 92–102. <https://doi.org/10.21154/insecta.v3i1.4195>
- Manullang, J., & Nduru, S. (2024). EduAI: Program Pengabdian Masyarakat untuk Pengenalan Teknologi Kecerdasan Buatan di Kalangan Siswa SMA. *Jurnal Pengabdian* <https://ejournal.marqchainstitute.or.id/index.php/Nauli/article/view/139>
- Maryani, I. (2025). *Artificial intelligence dalam pendidikan: sebuah bunga rampai*. books.google.com. https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=3RpIEQAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PA2%5C&dq=deep+learning+tools+literasi+digital+pengembangan+profesional+guru%5C&ots=UXhE_UJ5Q4%5C&sig=kgDUwj_cagQQ

3Mm2jGD4g8_GU88

- Mertayasa, I. K., Yhani, P. C. C., & Saputra, P. W. (2025). Revolusi Pendidikan Dengan Chatgpt: Systematic Literature Review Pemanfaatan Dan Dampaknya Dalam Transformasi Pendidikan. *Journal Of Indonesian* <https://ojs.ycit.or.id/index.php/JISSR/article/view/213>
- Mukarromah, T. T., & Agustina, P. (2021). Gamifikasi Berbasis Aplikasi dan Pembelajaran Anak Usia Dini. *Edukids: Jurnal Pertumbuhan, Perkembangan, Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 18(1), 18-27. <https://doi.org/10.17509/edukids.v18i1.33338>
- Mulyono, M. (2025). SCRADECT: Pengembangan dan Validasi Media Pembelajaran Berbasis Scratch untuk Memfasilitasi Deep Learning dan Berpikir Komputasional Siswa Sekolah *Jurnal Guru Sekolah Dasar*. <https://jurnalgurUSD.com/index.php/jgsd/article/view/105>
- Mutiani, M., Supriatna, N., Abbas, E. W., Rini, T. P. W., & Subiyakto, B. (2021). Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK): A Discursions in Learning Innovation on Social Studies. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 135. <https://doi.org/10.20527/iis.v2i2.3073>
- Muzharifah, A., Ma'alina, I., & ... (2023). Persepsi Guru Terhadap Implementasi Kurikulum Merdeka di Madrasah Ibtidaiyah Walisongo Kranji 01 Kedungwuni. ... *Journal of Social* <http://journal-stiayappimakassar.ac.id/index.php/Concept/article/view/306>
- Ning, Y., Zhang, C., Xu, B., Zhou, Y., & Wijaya, T. T. (2024). Teachers' AI-TPACK: Exploring the Relationship between Knowledge Elements. *Sustainability (Switzerland)*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/su16030978>
- Oktiningrum, W. (2025). Peran Literasi Digital dalam Pengembangan Kompetensi Calon Guru Sekolah Dasar. *Hikmah: Jurnal Studi Pendidikan Agama* <https://ejournal.aripafi.or.id/index.php/Hikmah/article/view/1092>
- Purwananti, Y. S., Asrori, M. A. R., & ... (2025). Pendampingan Pemanfaatan Bahan Ajar Online dan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Gamifikasi pada KKG SD. *Jurnal Pengabdian* <http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/7190>
- Rahiman, H. U., & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2293431>
- Rosidah, S., & Ilham, M. (2025). Literature Review on 21st Century Learning Strategies: Roles, Challenges, and Future Directions. *Review of Education, Science* <https://jurnal.ihsancahayapustaka.id/index.php/reset/article/view/16>
- Sağın, F. G., Özkaya, A. B., Tengiz, F., Geyik, Ö. G., & Geyik, C. (2023). Current evaluation and recommendations for the use of artificial intelligence tools in education. *Turkish Journal of Biochemistry*, 48(6), 620 - 625. <https://doi.org/10.1515/tjb-2023-0254>
- Saifudin, M. Z. I. (2024). Digital-Based Pai Class Management From The Perspective of Opportunities And Challenges. *Civic Engagement and Social Education* <http://journalakasha.com/cesej/article/view/37>
- Sandika, N. A., Basit, A., Putra, R. J., Nufriзал, A., Putra, B. A., & ... (2025). Deep Learning dalam Pendidikan Tinggi: Strategi, Metode, dan Implementasi.

- books.google.com.
https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=5pKMEQAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PA103%5C&dq=deep+learning+tools+literasi+digital+pengembangan+profesional+guru%5C&ots=3DBubzzG_O%5C&sig=fVcGWMH8YvccO5JqK-jh5cnW0Bc
- Sari, H., Erawanto, U., Triantoro, M., & ... (2024). Peningkatan Kompetensi Guru SMA Al Muhafizhoh Blitar Melalui Pelatihan Pembuatan Modul Ajar (RPP Lengkap). *JANITA: JURNAL*
<https://journal.unita.ac.id/index.php/PENGABDIAN/article/view/994>
- Septaria, K., Sholihin, M., Kholiq, A., Hayati, E., & ... (2021). ANALISIS DAN UPAYA PENINGKATAN PEDAGOGIC \&TEACHING SKILL PADA GURU MADRASAH IBTIDAIHAH. *Prosiding SNasPPM*.
- Sofwan, M., & Hayati, S. (2025). Motivation of Teacher Leaders to Use Canva in Designing Learning Media Based on the UTAUT 2 Model in Elementary Schools. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*. <https://online-journal.unja.ac.id/gentala/article/view/42649>
- Talumewo, V., Harahap, F., & Suriani, N. W. (2023). Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar IPA Melalui Model Discovery Learning dengan Media Lingkungan Pada Siswa Kelas VII SMP. *SCIENING: Science Learning Journal*, null, null.
<https://doi.org/10.53682/slj.v4i1.4354>
- Utami, Y. (2022). Penguatan Peran Guru Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Pada Jenjang Sekolah Dasar. *JURNAL PEDAGOGY*.
<https://jurnal.staimuhblora.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/135>
- Yudianto, M. R. A., Sari, T. N., Rozam, N. F., Rahman, D. F., & ... (2025). Peningkatan Kompetensi Digital Guru melalui Pelatihan Pembuatan Website dengan Google Sites di SMA Ma'arif 1 Yogyakarta. *Jurnal Atma*
<https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jai/article/view/11332>
- Yusriati, A. S., & Mardiaty, I. D. M. (2025). *Deep Learning dalam Pendidikan Indonesia Strategi Transformasi Menuju Indonesia Emas*. books.google.com.
https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=ebmGEQAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PA1%5C&dq=deep+learning+tools+literasi+digital+pengembangan+profesional+guru%5C&ots=u1MuJZpqM7%5C&sig=CTyEw0G5pZv-M_Z0Cd1otDybjFQ
- Zebua, N. (2025). Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran biologi: Analisis kualitatif terhadap pemahaman konseptual dan keterampilan abad 21. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*.
<https://journal.lpkd.or.id/index.php/Edukasi/article/view/1306>
- Zuwiranti, A. (2023). Penerapan kurikulum merdeka sd/mi di indonesia. *Journal Development and Research in Education*.