



OPTIMASI KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU VOKASI MELALUI WORKSHOP PENYUSUNAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS DEEP LEARNING DI SMK PGRI 1 JAKARTA

Yudhi Hertanto¹, Happy Gustin², Acep Musliman³, Syahfitri Purnama⁴, Nurjannah⁵

Program Doktor Ilmu Pendidikan, Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI^{1,2,3,4,5}

Email : yudhihertanto@gmail, haptin@yahoo.co.id, acepmusliman.unindra@gmail.com

Diterima: 21/9/2026; Direvisi: 1/10/2026; Diterbitkan: 9/10/2026

ABSTRAK

Perkembangan disrupti teknologi di era digital menuntut transformasi mendasar pada sektor pendidikan vokasi, khususnya kesiapan guru dalam memproduksi materi pembelajaran yang inovatif dan kontekstual. Berdasarkan studi pendahuluan di SMK PGRI 1 Jakarta, ditemukan bahwa hanya 13,33% guru yang pernah mengembangkan bahan ajar digital interaktif secara mandiri akibat kendala literasi teknologi dan keterbatasan waktu. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi pedagogik digital guru melalui *workshop* terstruktur penyusunan bahan ajar digital berbasis pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) berbantuan perangkat kecerdasan buatan (*artificial intelligence / AI*). Metode pelaksanaan mengadopsi pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD) yang dipadukan dengan siklus pengembangan model Plomp, meliputi fase pengkajian awal (*preliminary research*), fase perancangan (*development or prototyping phase*), dan fase penilaian (*assessment phase*). Kegiatan dilaksanakan secara luring pada tanggal 13 Juni 2026 yang diikuti oleh 30 orang guru kejuruan dari empat konsentrasi keahlian. Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, serta penilaian portofolio produk akhir. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa modul bahan ajar digital yang dikembangkan memperoleh skor validitas ahli sebesar 4,40 dari skala 5,00 (kategori sangat valid), tingkat kepraktisan kelompok sebesar 4,43 dari skala 5,00 (kategori sangat praktis), dan sebanyak 86,67% guru berhasil memproduksi bahan ajar digital siap pakai yang memenuhi kriteria kelayakan kurikulum vokasi. Program ini berimplikasi sebagai model pendampingan instruksional berkelanjutan dalam membangun ekosistem digital mandiri di sekolah kejuruan.

Kata Kunci: *bahan ajar digital, deep learning, kecerdasan buatan, kompetensi guru, pendidikan vokasi.*

ABSTRACT

The advancement of technological disruption in the digital era necessitates fundamental transformations within vocational education, particularly regarding teachers' readiness to produce innovative and contextual learning materials. Preliminary observations at SMK PGRI 1 Jakarta revealed that only 13.33% of teachers had independently developed interactive digital teaching materials due to technological barriers and time constraints. This Community Service (PkM) initiative aimed to enhance teachers' digital pedagogical competencies through a structured workshop focusing on the development of digital learning materials grounded in a deep learning approach assisted by artificial intelligence (AI) tools. The execution methodology incorporated the Asset-Based Community Development (ABCD) framework synthesized with the procedural phases of the Plomp model, encompassing preliminary research, development/prototyping, and assessment phases. The intervention was conducted offline on





June 13, 2026, involving 30 vocational teachers from four expertise concentrations. Data were collected using self-evaluations, expert reviews, one-to-one evaluations, small-group evaluations, and final portfolio assessments. The evaluation results demonstrated that the digital teaching modules achieved an expert validity score of 4.40 out of 5.00 (highly valid), a small-group practicality score of 4.43 out of 5.00 (highly practical), and 86.67% of teachers successfully generated functional digital materials fulfilling vocational curriculum standards. This program offers practical implications as a sustainable instructional mentoring model to cultivate an autonomous digital learning ecosystem in vocational schools.

Keywords: *artificial intelligence, deep learning, digital learning materials, teacher competence, vocational education.*

PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan atau vokasi di Indonesia saat ini berada di pusaran arus transformasi global yang menuntut keselarasan antara proses pembelajaran di kelas dengan dinamika dunia usaha dan dunia industri (Wulandari et al., 2025). Karakteristik Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 menempatkan otomatisasi, komputasi awan, dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence* / AI) sebagai pilar utama efisiensi kerja (Basarrudin, 2025). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai keterampilan motorik teknis, melainkan juga memiliki ketangkasan berpikir kritis dan daya adaptasi teknologi yang tinggi. Oleh karena itu, iklim pembelajaran vokasi harus bertransformasi dari sekadar penyampaian informasi satu arah menjadi ekosistem belajar aktif yang didukung oleh materi instruksional modern. Perubahan paradigma ini menempatkan kesiapan kompetensi guru sebagai penggerak utama keberhasilan mutu kurikulum kejuruan.

Namun demikian, realitas empiris di lapangan memperlihatkan adanya kesenjangan kompetensi pedagogik digital di kalangan tenaga pendidik sekolah menengah kejuruan. Sebagian besar guru masih terjebak pada metode konvensional berbasis ceramah (*teacher-centered*) dan bergantung sepenuhnya pada buku teks cetak yang minim interaktivitas (Fransisca et al., 2023). Kondisi faktual tersebut terkonfirmasi secara nyata di SMK PGRI 1 Jakarta yang berlokasi di Makasar, Jakarta Timur. Hasil survei awal dan asesmen diagnostik yang dilakukan tim pengabdian terhadap 30 guru menunjukkan bahwa sebanyak 86,67% (26 guru) belum pernah memproduksi bahan ajar digital interaktif secara mandiri dan mengeluhkan rumitnya pembuatan media visual. Keterbatasan waktu mengajar serta minimnya keterampilan operasional perangkat lunak desain grafis menyebabkan materi pembelajaran kejuruan disajikan secara monoton dan kurang kontekstual.

Urgensi pembaruan materi ajar ini semakin mengemuka seiring dengan kebijakan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah yang mendorong implementasi pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) di satuan pendidikan (Mu'ti, 2025). Konsep *deep learning* dalam ranah pedagogik menekankan internalisasi ilmu yang berfokus pada kedalaman makna (*meaningful learning*), pemikiran kritis (*critical thinking*), pemecahan masalah kontekstual (*complex problem solving*), dan iklim belajar yang membahagiakan (*joyful learning*) (Azzahra & Jaya, 2025). Dalam perspektif teori konstruktivisme, pengetahuan harus dikonstruksi secara mandiri oleh siswa melalui interaksi yang intensif dengan sumber belajar yang kaya (Haryanto, 2023). Selain itu, merujuk pada *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (CTML), pengintegrasian kata dan gambar visual yang dirancang proporsional terbukti mampu mereduksi beban kognitif yang tidak relevan (*extraneous cognitive load*) pada memori kerja siswa (Mayer, 2014).



Tuntutan tersebut menuntut penguatan kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) guru, di mana pendidik harus piawai memilih teknologi yang tepat untuk menyajikan materi kejuruan yang kompleks (Mishra & Koehler, 2006). Salah satu solusi taktis dan aplikatif adalah pemanfaatan platform generatif berbasis kecerdasan buatan seperti Google Gemini untuk menyusun bahan ajar digital (Fadilah et al., 2025). Melalui AI, guru dapat mengotomatisasi penyusunan draf modul, merancang studi kasus industri, hingga membuat tata letak infografis edukatif secara efisien (Akmal et al., 2025). Pemanfaatan teknologi ini memposisikan guru bukan lagi sebagai pembuat konten manual yang memakan waktu, melainkan sebagai kurator dan fasilitator pembelajaran yang strategis (Mutmainnah et al., 2025).

Berdasarkan analisis situasi dan data awal mitra tersebut, Program Doktor Ilmu Pendidikan Pascasarjana Universitas Indraprasta PGRI menyelenggarakan program PkM berupa "*Workshop* Penyusunan Bahan Ajar Digital Berbasis *Deep Learning* di SMK PGRI 1 Jakarta". Tujuan pengabdian ini dirumuskan secara spesifik dan terukur, yaitu meningkatkan kompetensi pedagogik digital guru kejuruan dalam memproduksi modul bahan ajar interaktif berbasis AI dengan indikator keberhasilan minimal 80% dari total peserta mampu menghasilkan produk bahan ajar yang teruji valid dan praktis. Program ini diharapkan mampu memecahkan hambatan literasi digital guru serta menciptakan ekosistem pembelajaran vokasi yang mandiri, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan masa depan peserta didik.

METODE PELAKSANAAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menerapkan pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD) yang disintesiskan secara terpadu dengan tahapan prosedural perancangan model Plomp. Pendekatan ABCD diposisikan sebagai filosofi pemberdayaan yang memandang dewan guru SMK PGRI 1 Jakarta sebagai komunitas pembelajar yang telah memiliki modal manusia (*human capital*), modal fisik berupa fasilitas laboratorium komputer, dan modal sosial yang potensial untuk dioptimalkan secara mandiri (Cunningham, 2012). Sementara itu, model Plomp digunakan sebagai kerangka kerja prosedural pengembangan produk bahan ajar yang mencakup tiga tahapan berkesinambungan: fase pengkajian awal (*preliminary research*), fase pengembangan atau perancangan purwarupa (*development or prototyping phase*), dan fase penilaian (*assessment phase*). Penggabungan kedua pendekatan ini memastikan bahwa produk digital yang dihasilkan berakar langsung dari aset kebutuhan riil sekolah mitra serta teruji kelayakannya secara metodologis.

Sasaran kegiatan PkM ini adalah 30 orang guru kejuruan di SMK PGRI 1 Jakarta yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi: (1) guru tetap atau honorer yang mengampu mata pelajaran pada empat kompetensi keahlian, yaitu Desain Komunikasi Visual (DKV), Akuntansi dan Keuangan Lembaga (AKL), Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis (MPLB), serta Bisnis Digital (BD); (2) memiliki komitmen mengikuti seluruh tahapan *workshop* dan pendampingan; serta (3) bertanggung jawab menyusun perangkat ajar mandiri pada semester berjalan. Distribusi peserta terdiri atas 8 guru DKV, 8 guru AKL, 7 guru MPLB, dan 7 guru BD, dengan komposisi gender 14 laki-laki dan 16 perempuan serta rentang usia antara 24 hingga 54 tahun. Karakteristik peserta yang heterogen ini memungkinkan terjadinya proses pertukaran pengetahuan (*knowledge sharing*) lintas generasi dan lintas rumpun keilmuan secara kolaboratif.

Rangkaian program dilaksanakan melalui tiga fase kronologis terukur. Pertama, fase pengkajian awal (*preliminary research*) yang berlangsung pada April–Mei 2026, berfokus pada observasi fasilitas laboratorium, asesmen diagnostik kompetensi awal, dan perumusan matriks

kebutuhan materi kurikulum. Kedua, fase pengembangan (*development phase*) yang dilaksanakan secara luring intensif pada hari Sabtu, 13 Juni 2026, bertempat di laboratorium komputer SMK PGRI 1 Jakarta selama 8 jam pelatihan (pukul 11.30–17.00 WIB) dengan metode *product-based learning*. Ketiga, fase penilaian (*assessment phase*) yang berlangsung pada Juni–Juli 2026 melalui pendampingan klinis daring, uji coba kelas terbatas, serta evaluasi portofolio bahan ajar digital yang dihasilkan oleh masing-masing guru.

Untuk memberikan visualisasi yang sistematis mengenai tahapan operasional dan alur integrasi model yang diterapkan, diagram alir pelaksanaan PkM dirangkum pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan PkM Berbasis Model ABCD dan Plomp

Berdasarkan bagan alir pada Gambar 1, alur pelaksanaan program bergerak secara terstruktur dari pemetaan aset awal hingga evaluasi sumatif akhir. Setiap tahapan dieksekusi dengan pembagian peran fasilitator yang jelas guna menjamin efektivitas pendampingan klinis di laboratorium komputer. Tim pengabdian berbagi tugas secara spesifik: Acep Musliman dan Yudhi Hertanto bertindak sebagai penanggung jawab materi AI dan pemodelan *prompt engineering*; Syahfitri Purnama dan Happy Gustin mengawal integrasi pedagogik *deep learning* dan telaah instrumen asesmen; sementara Nurjannah bertindak sebagai koordinator teknis logistik serta pengolahan data evaluasi. Pembagian kerja yang sistematis pada Gambar 1 memastikan rasio pendampingan satu fasilitator mendampingi maksimal enam peserta, sehingga kendala teknis dapat direspons secara cepat.

Instrumen evaluasi dirancang secara komprehensif mengadopsi model evaluasi formatif Plomp yang mencakup empat instrumen utama: (1) lembar *self-evaluation* berupa daftar periksa



kelengkapan komponen modul digital; (2) lembar *expert review* untuk mengukur kevalidan materi, desain media, dan bahasa menggunakan skala Likert 1–5; (3) pedoman wawancara *one-to-one evaluation* serta lembar observasi *small group evaluation*; dan (4) rubrik penilaian portofolio produk akhir (*final assessment*). Kriteria keberhasilan program ditetapkan secara kuantitatif, yaitu: minimal skor rata-rata kevalidan ahli mencapai $\geq 4,00$ (kategori valid), skor kepraktisan kelompok mencapai $\geq 4,00$ (kategori praktis), dan sekurang-kurangnya 80% peserta (minimal 24 dari 30 guru) mampu memproduksi bahan ajar digital lengkap yang siap didistribusikan ke peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinamika Pelaksanaan dan Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

Pelaksanaan *workshop* pada hari Sabtu, 13 Juni 2026, berlangsung secara disiplin dan tepat waktu di laboratorium komputer SMK PGRI 1 Jakarta. Kegiatan diawali dengan sesi pembukaan formal, pengkondisian awal (*ice breaking*), dan pemaparan kebijakan kurikulum *deep learning* oleh tim pengabdi Universitas Indraprasta PGRI. Sebanyak 30 guru hadir penuh dan menunjukkan antusiasme yang tinggi sejak awal kegiatan. Pada sesi pendahuluan, tim pengabdi bersama peserta meninjau kembali hasil analisis kebutuhan bahan ajar digital yang telah dihimpun pada fase investigasi awal. Pemetaan kebutuhan kurikulum kejuruan ini menjadi acuan utama bagi guru dalam merancang materi ajar berbasis kecerdasan buatan. Untuk memberikan gambaran konkret mengenai aspek kebutuhan instruksional yang menjadi prioritas pengembangan di sekolah mitra, hasil analisis kebutuhan dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Digital Kejuruan di SMK PGRI 1 Jakarta

No	Dimensi Kebutuhan Bahan Ajar	Deskripsi Kebutuhan Operasional di Sekolah	Implikasi Desain pada Platform AI
1	Format Digital Interaktif	Bahan ajar fleksibel yang dapat diakses melalui gawai siswa tanpa kendala lisensi	Integrasi format web/PDF interaktif berbasis tautan komputasi awan
2	Visualisasi Multimodal	Materi teks padat dikonversi menjadi infografis bagan alur kerja dan skema teknis	Pemanfaatan perintah AI untuk konversi teks ke format tabel dan deskripsi grafis
3	Kontekstual Vokasional	Penyajian studi kasus riil industri dan simulasi prosedur operasional standar kerja	Formulasi <i>prompting</i> AI yang menyertakan data tren dunia usaha dunia industri
4	Komunikatif dan Adaptif	Bahasa instruksional mudah dipahami dan memicu interaksi tanya jawab reflektif	Penyesuaian nada bahasa AI (<i>tone</i>) menjadi semi-formal, dialogis, dan komunikatif
5	Struktur Belajar Mandiri	Urutan materi hierarkis yang dilengkapi petunjuk kerja dan penilaian formatif	Pembuatan bab modul sistematis: tujuan, apersepsi, isi, latihan HOTS, dan refleksi

(Sumber: Hasil Asesmen Awal dan FGD Guru SMK PGRI 1 Jakarta, 2026)

Berdasarkan paparan data pada Tabel 1, terlihat bahwa orientasi pengembangan bahan ajar di SMK PGRI 1 Jakarta berakar pada penyederhanaan materi abstrak menjadi representasi visual dan aplikatif. Kebutuhan terhadap format digital interaktif dan visualisasi multimodal pada Tabel 1 menegaskan bahwa guru kejuruan membutuhkan alat bantu yang mampu memvisualisasikan standar kerja industri secara cepat. Seluruh butir kebutuhan pada Tabel 1

kemudian diterjemahkan ke dalam parameter rekayasa perintah (*prompt engineering*) Google Gemini selama sesi praktik *workshop*. Melalui perumusan perintah yang terstruktur, platform kecerdasan buatan diarahkan untuk memproduksi draf materi ajar yang langsung mematuhi lima dimensi kebutuhan tersebut.

Pelaksanaan sesi praktik intervensi materi dibagi ke dalam modul pelatihan berdurasi terukur yang dipandu oleh fasilitator. Guru dibimbing menyusun tujuan pembelajaran digital (13.30–13.50 WIB), memformulasikan konten mendalam berbasis studi kasus (13.55–14.15 WIB), mendesain infografis instruksional (14.20–14.50 WIB), merancang media kuis interaktif (15.30–15.50 WIB), serta menyusun instrumen evaluasi HOTS (15.55–16.15 WIB). Antusiasme guru terlihat nyata saat mereka berhasil mengonversi capaian pembelajaran yang kompleks menjadi ringkasan infografis visual yang siap pakai. Dokumentasi suasana interaksi pembelajaran dan keterlibatan aktif peserta selama pelatihan disajikan secara visual pada Gambar 2.



Gambar 2. Dokumentasi Dinamika Pelaksanaan Workshop Bahan Ajar Digital di Lab Komputer

Sebagaimana terekam pada Gambar 2, interaksi antara tim pengabdian dan guru kejuruan terbangun secara intensif di ruang laboratorium komputer sekolah. Para guru mempraktikkan langsung instruksi kerja menggunakan perangkat komputer masing-masing sembari berkonsultasi dengan fasilitator pendamping. Gambar 2 merefleksikan keberhasilan implementasi metode *product-based learning* di mana setiap peserta aktif menyelesaikan target modul ajar mandiri. Suasana laboratorium yang kondusif pada Gambar 2 memfasilitasi percepatan pemahaman guru terhadap integrasi teknologi kecerdasan buatan dalam tugas instruksional mereka.

Evaluasi Formatif Prototipe Bahan Ajar (Model Plomp)

Evaluasi terhadap kualitas modul bahan ajar digital yang dihasilkan guru dilakukan secara berjenjang mengacu pada model evaluasi formatif Plomp. Tahap pertama diawali dengan evaluasi mandiri (*self-evaluation*) oleh masing-masing guru menggunakan lembar periksa instrumen sebelum diverifikasi oleh tim ahli. Hasil *self-evaluation* menunjukkan bahwa seluruh komponen struktural (tujuan, uraian materi, studi kasus, dan latihan) telah terpenuhi pada draf awal. Tahap kedua dilanjutkan dengan uji validasi ahli (*expert review*) yang melibatkan ahli materi kurikulum vokasi, ahli desain grafis/multimedia, dan ahli bahasa Indonesia. Rekapitulasi perolehan skor validasi ahli disajikan secara komprehensif pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli (Expert Review) terhadap Prototipe Bahan Ajar Digital

No	Bidang Kepakaran Validasi	Jumlah Indikator Penilaian	Skor Rata- rata Ahli (Skala 1–5)	Kategori Kelayakan	Catatan Kualitatif Perbaikan Ahli
1	Ahli Materi & Kurikulum	5	4,40	Sangat Valid	Kasus industri diperbarui agar selaras dengan standar kompetensi terkini
2	Ahli Desain UI/UX & Media	5	4,20	Sangat Valid	Tata letak teks dilonggarkan dan kontras warna latar belakang ditingkatkan
3	Ahli Bahasa Indonesia	3	4,60	Sangat Valid	Struktur kalimat hasil luaran AI diselaraskan agar mengalir alami
Rata-rata Kumulatif	—	13	4,40	Sangat Valid	Layak diujicobakan dengan revisi minor

(Sumber: Olahan Data Lembar Validasi Ahli PkM Unindra, 2026)

Berdasarkan hasil penilaian pada Tabel 2, prototipe bahan ajar digital berbasis AI memperoleh skor rata-rata kumulatif sebesar 4,40 dari skala 5,00 yang berada pada predikat Sangat Valid. Skor tertinggi dicatatkan oleh ahli bahasa sebesar 4,60, yang mengindikasikan bahwa luaran teks AI yang diparafrase oleh guru memiliki keterbacaan yang sangat baik. Sementara itu, ahli desain media memberikan skor 4,20 dengan rekomendasi penyempurnaan pada hierarki tipografi dan konsistensi palet warna pada bahan ajar. Data empiris pada Tabel 2 membuktikan bahwa secara substansi, metodologi, dan estetika visual, modul ajar digital yang dikembangkan guru telah memenuhi kriteria kelayakan kurikulum kejuruan untuk diujicobakan lebih lanjut.

Tahap evaluasi formatif berikutnya adalah evaluasi satu-satu (*one-to-one evaluation*) kepada dua guru perwakilan untuk mencermati aspek keterbacaan dan navigasi antarmuka secara mendalam. Masukan dari tahap ini digunakan untuk menyempurnakan purwarupa sebelum diuji pada kelompok kecil (*small group evaluation*) yang melibatkan perwakilan guru dari empat konsentrasi keahlian melalui forum diskusi terarah (*focus group discussion* / FGD). Penilaian kepraktisan pada uji kelompok kecil ini difokuskan pada lima dimensi operasional media. Hasil evaluasi kepraktisan kelompok kecil dirangkum secara rinci pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kepraktisan Produk pada Tahap Small Group Evaluation (FGD)

No	Aspek Pernyataan Evaluasi Kepraktisan	Skor Rata-rata Guru	Kategori Kepraktisan	Deskripsi Peserta	Respons
----	---	---------------------------	-------------------------	----------------------	---------

(Skala 1–5)				
1	Kemudahan pengoperasian fitur AI dalam pembuatan modul	4,80	Sangat Praktis	Alur <i>prompting</i> mudah dipahami dan langsung dieksekusi
2	Kecepatan sistem AI dalam memproduksi kerangka materi	4,70	Sangat Praktis	Menghasilkan draf teks modul ajar secara instan
3	Kualitas draf materi sebagai sumber referensi ajar awal	4,20	Praktis	Draf cukup akurat namun tetap memerlukan kurasi guru
4	Kerapian format tata letak dokumen bahan ajar akhir	4,40	Sangat Praktis	Format dokumen rapi dan siap didistribusikan ke siswa
5	Keberlanjutan niat penggunaan rutin dalam pembelajaran	4,60	Sangat Praktis	Guru berkomitmen mengadopsi platform secara kontinu
Rata-rata Kepraktisan		4,54	Sangat Praktis	Tingkat keberterimaan instruksional sangat tinggi

(Sumber: Data Angket Small Group Evaluation Guru SMK PGRI 1 Jakarta, 2026)

Paparan data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa guru memberikan respons yang sangat positif terhadap kepraktisan produk dengan perolehan skor rata-rata sebesar 4,54 (kategori Sangat Praktis). Aspek kemudahan operasional mencatatkan skor tertinggi sebesar 4,80, yang mengonfirmasi bahwa platform AI yang dilatihkan memiliki kurva pembelajaran yang rendah (*low learning curve*) bagi para pendidik vokasi. Skor keberlanjutan niat penggunaan sebesar 4,60 pada Tabel 3 mencerminkan tingginya penerimaan teknologi (*technology acceptance*) di kalangan dewan guru untuk menerapkan inovasi ini pada kegiatan belajar mengajar rutin. Temuan pada Tabel 3 membuktikan bahwa model intervensi *workshop* berhasil menjembatani kendala teknis yang selama ini dihadapi guru kejuruan.

Ketercapaian Indikator Keberhasilan dan Mitigasi Kendala

Indikator keberhasilan utama program PkM ini diukur berdasarkan persentase ketuntasan portofolio produk bahan ajar digital yang dihasilkan oleh 30 peserta pada akhir fase penilaian. Penilaian portofolio dilakukan menggunakan rubrik terstandarisasi yang mengevaluasi kelengkapan lima komponen utama: (1) tujuan instruksional berbasis *deep learning*, (2) materi kontekstual industri, (3) visualisasi infografis AI, (4) tautan media interaktif, dan (5) instrumen asesmen HOTS. Berdasarkan rekapitulasi penilaian portofolio akhir, sebanyak 26 orang guru (86,67%) berhasil menyelesaikan bahan ajar digital dengan kategori Sangat Baik dan Baik (skor ≥ 80), sedangkan 4 orang guru (13,33%) berada pada kategori Cukup (skor 70–79) dan memerlukan pendampingan revisi minor. Capaian ketuntasan 86,67% ini secara nyata telah melampaui target kuantitatif keberhasilan program yang dipatok minimal 80%, sehingga kegiatan PkM ini dinyatakan berhasil mencapai target luaran yang ditetapkan.



Kendati program berlangsung sukses, evaluasi formatif pada instrumen *self-evaluation* mencatat adanya kendala teknis berupa waktu tunggu pemrosesan (*loading time*) sistem AI yang melambat saat seluruh peserta mengakses peladen Google Gemini secara bersamaan melalui satu jaringan internet sekolah. Kondisi ini sempat menghambat proses perancangan grafis pada beberapa guru. Untuk mengatasi kendala tersebut, tim pengabdian menerapkan solusi taktis berupa pembagian sesi akses *prompting* bergantian antar-kelompok keahlian serta mengarahkan peserta memanfaatkan templat perintah teks luring (*offline prompting cache*) yang telah disiapkan di lembar kerja komputer. Sebagai langkah tindak lanjut jangka panjang, pihak manajemen sekolah berkomitmen meningkatkan alokasi lebar pita (*bandwidth*) laboratorium komputer serta merancang repositori lokal (*local drive*) agar distribusi aset bahan ajar digital dapat dilakukan secara cepat tanpa membebani jaringan eksternal. Strategi mitigasi infrastruktur ini diharapkan mampu menekan ketergantungan pada konektivitas daring yang tidak stabil, sehingga proses integrasi AI ke dalam ekosistem kelas dapat berjalan lebih konsisten (Bauer et al., 2025; Bond et al., 2024; Helmi, 2025; Perdana, 2025; Seun et al., 2024; Winata et al., 2026).

Keberhasilan peningkatan kompetensi guru ini selaras dengan temuan Akmal et al. (2025) dan Fadilah et al. (2025) yang menegaskan bahwa integrasi perangkat AI generatif mampu mengakselerasi keterampilan pedagogik guru dalam merancang materi ajar yang kreatif. Transformasi peran guru dari pembuat konten manual menjadi kurator materi berbasis AI memberikan ruang kognitif yang lebih luas bagi pendidik untuk memfokuskan perhatian pada pendekatan personal dan bimbingan karakter siswa di kelas kejuruan (Mutmainnah et al., 2025). Dengan modul digital yang memadukan visualisasi multimodal dan studi kasus industri, beban kognitif siswa dapat dikelola secara efisien sesuai prinsip CTML (Mayer, 2014). Dengan demikian, program PkM ini berhasil membuktikan bahwa penguatan literasi kecerdasan buatan merupakan strategi intervensi yang relevan dan aplikatif dalam membangun kemandirian profesional guru vokasi di era transformasi digital. Lebih jauh lagi, pemanfaatan AI yang berkelanjutan terbukti mampu mendobrak batasan tradisional dalam produksi materi ajar yang sebelumnya sering terkendala keterbatasan kemampuan teknis pendidik (Dalu et al., 2025; Damayanti et al., 2025; Hartley et al., 2024; Imrona et al., 2025; Misbahuddin et al., 2025; Purba et al., 2025).

KESIMPULAN

Pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat melalui kegiatan *Workshop* Penyusunan Bahan Ajar Digital Berbasis *Deep Learning* di SMK PGRI 1 Jakarta telah berhasil dilaksanakan secara efektif dan mencapai target luaran yang direncanakan. Evaluasi formatif berbasis model Plomp membuktikan bahwa prototipe bahan ajar digital yang diproduksi oleh para guru memperoleh skor kevalidan ahli rata-rata sebesar 4,40 dari skala 5,00 (kategori Sangat Valid) dan skor kepraktisan kelompok kecil sebesar 4,43 dari skala 5,00 (kategori Sangat Praktis). Ditinjau dari indikator ketercapaian kuantitatif program, sebanyak 26 dari 30 guru peserta (86,67%) sukses menghasilkan modul bahan ajar digital yang siap digunakan di kelas kejuruan, melampaui target minimal yang ditetapkan sebesar 80%. Pemanfaatan perangkat kecerdasan buatan Google Gemini terbukti menjadi instrumen praktis yang memfasilitasi guru dalam mengonversi capaian pembelajaran vokasi yang kompleks menjadi materi ajar yang visual, interaktif, dan mendalam.

Berdasarkan hasil pelaksanaan program, tim pelaksana merekomendasikan beberapa langkah strategis demi menjamin keberlanjutan dampak pengabdian. Pihak manajemen SMK PGRI 1 Jakarta disarankan melembagakan Komunitas Praktisi Guru Digital sebagai wadah



berbagi pengalaman (*sharing session*) berkala dalam mengkurasi modul ajar berbasis AI serta menata infrastruktur jaringan internet sekolah. Para guru diharapkan secara konsisten mengimplementasikan bahan ajar digital yang telah diproduksi ke dalam pembelajaran kelas nyata dan terus mengeksplorasi integrasi teknologi pendidikan lainnya. Bagi tim pengabdian Pascasarjana Universitas Indraprasta PGRI, disarankan untuk menyelenggarakan program pendampingan lanjutan dengan fokus materi yang lebih spesifik, seperti pelatihan rekayasa perintah tingkat lanjut (*advanced prompt engineering*) dan pembuatan media simulasi berbasis realitas tertambah (*augmented reality* / AR) guna menjawab dinamika kebutuhan industri kerja vokasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, A. N., Maelasari, N., & Lusiana, L. (2025). Pemahaman *deep learning* dalam pendidikan: Analisis literatur melalui metode *systematic literature review* (SLR). *Muassis: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(1), 8–16. <https://doi.org/10.55757/muassis.v4i1.86>
- Azzahra, Y., & Jaya, C. A. (2025). Pendekatan *deep learning*: Transformasi *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* dalam pembelajaran holistik. *EduInovasi: Journal of Basic Educational Studies*, 5(3), 769–776. <https://doi.org/10.47467/eduinovasi.v5i3.5932>
- Basarrudin, M. (2025). Resolusi guru terhadap tantangan pembelajaran di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Prymerly: Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(1), 112–125. <https://doi.org/10.31004/prymerly.v6i1.1892>
- Bauer, E., Greiff, S., Graesser, A. C., Scheiter, K., & Sailer, M. (2025). Looking beyond the hype: Understanding the effects of AI on learning. *Educational Psychology Review*, 37(2), Article 10020. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10020-8>
- Bond, M., Khosravi, H., de Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), Article 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Cunningham, I. (2012). *Asset based community development: Theory and practice*. Routledge.
- Dalu, Z. C. A., Salim, A., Mastur, M., & Satrio, A. (2025). Optimalisasi *tools* cerdas pada *artificial intelligence* untuk meningkatkan produktivitas guru sebagai *content creator* literasi numerasi digital. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 5(2), 914–924. <https://doi.org/10.70609/i-com.v5i2.7141>
- Damayanti, P., Haryanto, Z., Falentino, C., & Farida, S. D. W. P. (2025). Pemanfaatan AI dalam pembuatan modul ajar untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 356–369. <https://doi.org/10.55506/arch.v4i2.173>
- Fadilah, N., Mukhlis, M., & Latief, S. A. (2025). Integrasi pemanfaatan pembelajaran digital untuk menciptakan suasana belajar yang inovatif. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 1193–1196. <https://doi.org/10.31004/cdj.v6i1.37894>
- Fransisca, M., Saputri, R. P., & Yunus, Y. (2023). Implementasi teknologi digital dalam kegiatan pembelajaran di tingkat sekolah dasar. *Dedikasi Sains dan Teknologi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 249–257. <https://doi.org/10.47709/dst.v2i3.3087>



- Hartley, K., Hayak, M., & Ko, U. H. (2024). Artificial intelligence supporting independent student learning: An evaluative case study of ChatGPT and learning to code. *Education Sciences*, 14(2), Article 120. <https://doi.org/10.3390/educsci14020120>
- Haryanto, S. (2023). *Dasar-dasar konstruktivisme: Teori, implementasi, dan aplikasi dalam pendidikan*. ResearchGate Media.
- Helmi, D. (2025). Pelatihan peningkatan kompetensi guru melalui integrasi AI dalam pembelajaran di SMP Negeri 1 Kota Ambon. *Pandawa: Pusat Publikasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 28–36. <https://doi.org/10.61132/pandawa.v3i3.1925>
- Imrona, M., Purnama, B., Umbara, R. F., & Salim, D. F. (2025). Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan efektivitas pengajaran di SMK YPPS Sumedang. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS*, 3(6), 1225–1233. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v3i6.3184>
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Misbahuddin, A. F., Nuran, A. S., Faisal, A. N., Mudarris, & Udin. (2025). Pengenalan dan pemanfaatan kecerdasan buatan multiplatform untuk pengembangan bahan ajar digital yang adaptif dan kontekstual. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 67–72. <https://doi.org/10.59562/abdimas.v3i1.8411>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mu'ti, A. (2025). *Pembelajaran mendalam: Konsep dan aplikasi di Indonesia* (Siaran Pers Kemendikdasmen No. 74/sipers/A6/II/2025). Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.
- Mutmainnah, N., Adrias, A., & Zulkarnaini, A. P. (2025). Implementasi pendekatan *deep learning* terhadap pembelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar (Pendas)*, 10(1), 45–58. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i1.15784>
- Perdana, A. A. A. (2025). Transformasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17941473>
- Purba, A. R., Bina, R., Ilyas, A. F., & Masyitah, S. (2025). Pelatihan berbasis kecerdasan buatan untuk peningkatan kompetensi guru dalam pengembangan bahan ajar. *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 225–232. <https://doi.org/10.32332/dedikasi.v7i2.10314>
- Seun, A., Ajayi, A., Yeboah, T. J., Ofori, S. D., Elumilade, R. A., Apelehin, A. A., Abutu, D. E., & Bobga, M. A. (2024). The PearlAI framework: Leveraging artificial intelligence to transform education in Africa. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 10(3), 1120–1132. <https://doi.org/10.32628/cseit25113581>
- Winata, I. N., Purnamaningsih, I. R., & Rahmawati, A. (2026). Pengaruh kesiapan sekolah dalam mengintegrasikan *artificial intelligence* terhadap mutu pendidikan. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 6(2), 659–668. <https://doi.org/10.51878/edutech.v6i2.10503>
- Wulandari, S., Ningtyas, S., & Oktaviana, U. (2025). Evaluasi kebijakan Kurikulum Merdeka di SMK Jakarta. *Research and Development Journal of Education*, 11(1), 372–379. <https://doi.org/10.30998/rdje.v11i1.23891>