Abdimas Siliwangi
p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

Regulasi metakognitif untuk penguatan kompetensi profesional Guru Bahasa Indonesia SMP dalam pemanfaatan AI secara pedagogis dan etis

Andoyo Sastromiharjo[1], Dadang S. Anshori[2], Tofan Stofiana[3], Ahmad Fuadin[4], Eka Rahmat Fauzy[5], Velayeti Nurfitriana Ansas[6], dan Rahmad Nuthihar[7]
[1, 2, 4, 5, 6, 7] **Universitas Pendidikan Indonesia;** [3] **Universitas Muhammadiyah Buton**
* ahmadfuadin@upi.edu

ABSTRAK

Penggunaan kecerdasan buatan (AI) generatif dalam pembelajaran Bahasa Indonesia memerlukan kemampuan guru menetapkan tujuan, memeriksa keluaran, dan mempertanggungjawabkan keputusan pedagogis. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan menggambarkan perubahan kompetensi terkait AI dan regulasi metakognitif pada 38 guru Bahasa Indonesia SMP yang mengikuti pelatihan bersama MGMP Kabupaten Cianjur di SMP Negeri 2 Cianjur pada 18–21 Juli 2026. Pelatihan memadukan materi kompetensi profesional, etika AI, serta latihan perencanaan, pemantauan, evaluasi dengan bantuan aplikasi Meta-AI Guru yang menyediakan jurnal metakognitif, Lab ChatGPT, dan fasilitas perancangan perangkat pembelajaran. Evaluasi menggunakan desain satu kelompok *pretest–posttest* (skala 0-100), rubrik praktik, dan angket respons. Rerata skor total meningkat dari 51,25 menjadi 69,15 (selisih 17,90 poin); seluruh 38 peserta meningkat pada skor total, meskipun peningkatan tidak merata pada setiap dimensi. Rerata N-gain individual sebesar 0,375 dan 86,8% peserta berada dalam kategori sedang. Kenaikan tertinggi terdapat pada evaluasi metakognitif (22,04 poin). Rerata skor praktik 70,18 dari 100 menunjukkan capaian tugas selama pelatihan. Hasil ini menggambarkan perubahan jangka pendek dalam konteks pelatihan, belum membuktikan keberlanjutan penerapan di kelas maupun pengaruh terhadap hasil belajar siswa.
Kata Kunci: Kompetensi Profesional Guru; Metakognisi; Regulasi Metakognitif; Pembelajaran Bahasa Indonesia; Etika AI

ABSTRACT

Generative artificial intelligence (AI) in Indonesian language teaching requires teachers to set pedagogical goals, scrutinize AI outputs, and remain accountable for instructional decisions. This community engagement program examined short-term changes in AI-related professional competence and metacognitive regulation among 38 junior secondary Indonesian language teachers who attended a training program with the Cianjur Regency MGMP at SMP Negeri 2 Cianjur on 18-21 July 2026. The training integrated professional competence, AI ethics, and planning, monitoring, evaluation activities supported by Meta-AI Guru, which provides metacognitive journals, a ChatGPT lab, and facilities for designing lesson materials. Evaluation used a one-group pretest posttest design (0-100 scale), a practice rubric, and a response questionnaire. The total mean score rose from 51.25 to 69.15 (an increase of 17.90 points). All 38 participants improved their total scores, although improvements were not uniform across domains. The mean of individual normalized gains was 0.375, with 86.8% in the moderate category. Metacognitive evaluation recorded the largest gain (22.04 points). The mean practice score was 70.18/100. These findings reflect immediate outcomes in a four-day training context; they do not establish sustained classroom implementation or effects on student learning.
Keywords: Teacher Professional Competence; Metacognition; Metacognitive Regulation; Indonesian Language Learning; AI Ethics

Articel Received: 05/08/2026; **Accepted**: 28/10/2026

Abdimas Siliwangi
p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

How to cite: Sastromiharjo, A., dkk. (2026). Regulasi metakognitif untuk penguatan kompetensi profesional Guru Bahasa Indonesia SMP dalam pemanfaatan AI secara pedagogis dan etis. Abdimas Siliwangi, Vol 9 (3), 418-436. DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

A. PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan generatif menyediakan alternatif teks, bahan ajar, pertanyaan, aktivitas, dan asesmen bagi guru Bahasa Indonesia. Namun, kualitas bahasa yang tampak meyakinkan tidak selalu beriringan dengan ketepatan isi, kesesuaian tingkat perkembangan siswa, dan perlindungan data. Guru tetap perlu menentukan tujuan pembelajaran, memeriksa isi yang dihasilkan, dan mengambil keputusan akhir. Kerangka kompetensi UNESCO menempatkan orientasi yang berpusat pada manusia, etika, pedagogi, pengetahuan AI, dan pengembangan profesional sebagai dimensi yang saling berkaitan (Miao & Cukurova, 2024). Panduan UNESCO mengenai AI generatif juga menekankan perlindungan privasi, validasi keluaran, dan pengawasan manusia dalam penggunaan pendidikan (Miao & Holmes, 2023).

Kajian empiris mengenai pengembangan profesional guru berbasis kasus menunjukkan bahwa diskusi masalah pedagogis dapat mendorong refleksi dan penguatan literasi AI, walaupun penerapannya dalam praktik mengajar belum otomatis mengikuti peningkatan pengetahuan (Ding et al., 2024). Penelitian pada guru sekolah menengah juga menunjukkan bahwa keyakinan pedagogis memengaruhi cara guru memaknai peluang dan risiko AI (Prestridge et al., 2025). Dengan demikian, pelatihan AI perlu menghubungkan keterampilan menggunakan alat, penalaran pedagogis, dan pertimbangan etis, khususnya dalam pemilihan bahan pembelajaran bahasa. Tinjauan sistematis penelitian AI generatif dalam pembelajaran bahasa menunjukkan bahwa kajian pada jenjang sekolah masih terbatas dan sebagian besar penelitian berfokus pada bahasa Inggris; hal ini mendukung relevansi pengembangan praktik kontekstual dalam pembelajaran Bahasa Indonesia (Li et al., 2025).

Pengabdian kepada masyarakat pada guru SMA di Indonesia pernah melaporkan peningkatan pemahaman setelah pelatihan AI dan ChatGPT serta produk perangkat ajar yang dibuat peserta (Terttiaavini et al., 2025). Program di Cianjur memiliki titik tekan yang lebih khusus, yaitu penggunaan perencanaan, pemantauan, dan evaluasi sebagai mekanisme pengambilan keputusan guru Bahasa Indonesia SMP. Perbandingan ini menempatkan kebaruan pada rancangan proses regulasi, sementara mutu artefak

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

autentik dari peserta Cianjur masih perlu didokumentasikan sebelum dapat dibandingkan secara empiris. Literatur literasi AI menegaskan pentingnya kemampuan memahami, menggunakan, mengevaluasi, dan mempertimbangkan implikasi etis keluaran AI, sehingga fokus refleksi program memiliki dasar yang lebih luas daripada pelatihan pengoperasian aplikasi (Ng et al., 2021).

Konteks mitra program adalah MGMP Bahasa Indonesia Kabupaten Cianjur yang terlibat dalam pelatihan empat hari bersama 38 guru SMP. Data awal yang tersedia menunjukkan 14 peserta (36,8%) memiliki familiaritas AI rendah, 18 peserta (47,4%) sedang, dan enam peserta (15,8%) tinggi. Distribusi ini memperlihatkan keragaman kesiapan penggunaan teknologi pada peserta, tetapi belum dapat disamakan dengan asesmen kebutuhan MGMP secara menyeluruh.

Berangkat dari kondisi tersebut, program "Penguatan Kompetensi Profesional Guru Bahasa Indonesia SMP Berbasis Metakognitif melalui Integrasi Kecerdasan Buatan secara Pedagogis dan Etis" menempatkan regulasi metakognitif sebagai pengendali keputusan penggunaan AI. Berbeda dari pelatihan yang terutama mengajarkan penggunaan aplikasi atau penulisan prompt, kerangka kegiatan ini mengarahkan guru melalui perencanaan tujuan, pemantauan kualitas respons AI, evaluasi kesesuaian pedagogis, dan keputusan menerima, merevisi, atau menolak keluaran. Aplikasi Meta-AI Guru menyediakan menu analisis kebutuhan, jurnal metakognitif, Lab ChatGPT, perangkat pembelajaran, implementasi kelas, dan tindak lanjut sebagai sarana menstrukturkan proses tersebut. Keberadaan fitur menggambarkan rancangan program; pemanfaatan setiap fitur oleh seluruh peserta belum dapat disimpulkan tanpa rekaman aktivitas individual.

Tujuan kegiatan adalah mendeskripsikan perubahan jangka pendek pada tujuh dimensi kompetensi dan regulasi penggunaan AI, capaian tugas praktik selama pelatihan, serta respons peserta. Indikator hasil yang tersedia meliputi perubahan skor *pretest–posttest*, proporsi peserta yang mengalami kenaikan, N-gain, skor praktik, dan skor angket. Dokumen awal belum menunjukkan ambang keberhasilan numerik yang ditetapkan sebelum pelatihan; karena itu, angka-angka tersebut digunakan untuk pelaporan hasil deskriptif, bukan sebagai bukti pencapaian target awal yang tidak terdokumentasi.

B. LANDASAN TEORI

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

1. Kompetensi profesional guru dan kompetensi AI

Kompetensi AI guru mencakup pengetahuan teknologi, pertimbangan etika, pemilihan strategi pembelajaran, serta kemampuan mengarahkan penggunaan AI sesuai kebutuhan peserta didik (Miao & Cukurova, 2024). Dalam artikel ini, istilah "kompetensi profesional" merujuk secara terbatas pada dimensi KPROF yang diukur dalam evaluasi program, bukan keseluruhan kompetensi profesional guru menurut standar profesi. Perspektif tersebut penting sebab keterampilan menyunting keluaran AI untuk pembelajaran teks eksposisi, misalnya, membutuhkan penilaian terhadap tujuan, substansi, bahasa, dan konteks siswa (Kasneci et al., 2023). Dari perspektif pengetahuan profesional, penalaran pedagogis guru mencakup transformasi materi menjadi keputusan mengajar yang sesuai konteks (Shulman, 1987). Penelitian Intelligent-TPACK menegaskan bahwa pengetahuan teknis saja tidak mencukupi tanpa pengetahuan pedagogis dan penilaian etis (Celik, 2023). Konsep literasi AI juga menuntut kemampuan kritis untuk mengevaluasi sistem dan hasilnya, bukan hanya menggunakannya (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

2. Regulasi metakognitif

Metakognisi mencakup kesadaran dan pengetahuan tentang proses berpikir serta pengendaliannya (Flavell, 1979). Regulasi metakognitif lazim diuraikan melalui perencanaan, pemantauan, dan evaluasi (Schraw, 1998). Dalam penggunaan AI, perencanaan berkaitan dengan penetapan tujuan dan batasan input; pemantauan berkaitan dengan pemeriksaan fakta, relevansi, bias, dan keamanan selama proses; evaluasi berkaitan dengan penilaian manfaat keluaran serta keputusan untuk mengadopsi, merevisi, atau menolaknya. Hubungan ini merupakan dasar konseptual aktivitas pelatihan, tidak serta-merta menunjukkan bahwa setiap indikator telah diukur dengan instrumen tervalidasi. Kerangka pembelajaran yang diatur sendiri (*self-regulated learning*) memaparkan tahapan antisipasi atau perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan, serta refleksi; penggunaannya di sini bersifat analogi konseptual bagi regulasi keputusan guru, bukan penyamaan guru dengan siswa sebagai unit analisis (Zimmerman, 2002; Panadero, 2017).

Ketiga proses tersebut memiliki relevansi langsung terhadap penggunaan AI oleh guru. Perencanaan membantu guru menentukan tujuan dan batas penggunaan teknologi sebelum AI digunakan. Pemantauan memungkinkan guru mengawasi kualitas keluaran,

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

ketepatan informasi, kesesuaian pedagogis, dan kemungkinan risiko selama interaksi berlangsung. Evaluasi membantu guru menentukan apakah keluaran AI dapat digunakan, perlu dimodifikasi, perlu diverifikasi kembali, atau harus ditolak.

3. AI adaptif, pedagogis, dan etis

AI adaptif dalam kegiatan ini berarti penggunaan AI oleh guru untuk menyusun alternatif bahan atau aktivitas sesuai variasi kebutuhan belajar, misalnya menyesuaikan kompleksitas contoh teks untuk kelompok siswa. Istilah ini berbeda dari sistem *adaptive learning* otomatis yang secara algoritmik memodelkan siswa dan mengubah jalur belajar secara mandiri. AI pedagogis ditandai kesesuaian keluaran dengan tujuan, strategi, aktivitas, dan asesmen; AI etis ditandai verifikasi informasi, perlindungan data, transparansi, kewaspadaan terhadap bias, serta pemeliharaan agensi guru dan siswa (Kasneci et al., 2023; Fu & Weng, 2024). Dalam pembelajaran bahasa, kajian sistematis juga mengingatkan bahwa bukti empiris penggunaan AI generatif banyak terkonsentrasi pada menulis dan umpan balik, sehingga pemanfaatan lintas keterampilan bahasa membutuhkan penilaian kontekstual oleh guru (Li et al., 2025).

Ketiga orientasi AI tersebut memiliki keterkaitan erat dengan regulasi metakognitif dalam praktik pembelajaran. Penggunaan AI secara adaptif memerlukan kemampuan guru untuk mendiagnosis konteks pembelajaran, mengidentifikasi kebutuhan siswa, serta mempertimbangkan kesesuaian teknologi dengan karakteristik dan kondisi yang dihadapi. Penggunaan secara pedagogis menuntut guru untuk terus memantau dan mengevaluasi kesesuaian antara materi, strategi pembelajaran, tujuan instruksional, serta hasil yang diharapkan. Sementara itu, penggunaan secara etis memerlukan kesadaran untuk mengidentifikasi dan memeriksa berbagai risiko, mulai dari informasi yang diberikan kepada sistem, potensi bias dan ketidakakuratan keluaran, hingga pertimbangan dalam menentukan kelayakan penggunaan hasil yang dihasilkan AI. Dalam konteks ini, prinsip keadilan, privasi, keamanan, agensi, transparansi, dan pencegahan dampak merugikan menjadi aspek penting yang harus diperhatikan dalam penerapan AI berpusat pada manusia (Fu & Weng, 2024; Gouseti et al., 2025). Sejalan dengan hal tersebut, panduan UNESCO juga menggarisbawahi pentingnya pendekatan berpusat pada manusia serta tata kelola penggunaan AI generatif yang tidak hanya mendorong pemanfaatan teknologi secara produktif, tetapi juga menjamin perlindungan privasi,

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

menjaga agensi pengguna, dan memastikan bahwa keputusan penggunaan AI tetap berada dalam kendali manusia (Miao & Holmes, 2023).

Tabel 1. Pemetaan Operasional Regulasi Metakognitif, Perilaku Guru, dan Fitur Aplikasi (Kerangka Konseptual)

Tahap	Indikator perilaku yang diharapkan	Fitur/aktivitas Meta-AI Guru	Bukti yang perlu ditelaah
Perencanaan (PLAN)	Menentukan tujuan teks/kompetensi, karakteristik siswa, kebutuhan diferensiasi, batas data. Mengaitkan dengan KPROF, ADAPT, PED, ETIK.	Analisis Kebutuhan; Jurnal Metakognitif; Perangkat Pembelajaran.	Tujuan ajar, konteks anonim, prompt awal, rencana kerja.
Pemantauan (MON)	Memeriksa ketepatan materi, kebahasaan, bias, privasi, dan kecocokan keluaran selama interaksi AI; menimbang ADAPT, PED, ETIK.	Lab ChatGPT; Jurnal Metakognitif.	Catatan verifikasi, koreksi prompt, tanggapan terhadap risiko.
Evaluasi (EVAL)	Membandingkan keluaran dengan tujuan/asesmen, merevisi atau menolak respons, mempertanggungjawabkan keputusan (KPROF, PED, ETIK).	Perangkat Pembelajaran; Jurnal Metakognitif; Hasil Evaluasi; Rencana Tindak Lanjut.	Revisi perangkat, alasan keputusan guru, rencana perbaikan.

Catatan: pemetaan ini disusun dari kerangka teoretis dan menu aplikasi yang tampak dalam dokumentasi. Pemetaan belum menjadi bukti jumlah butir, validitas konstruk, atau keterlaksanaan seluruh perilaku pada 38 peserta.

C. METODE PELAKSANAAN

1. Desain kegiatan dan evaluasi

Program berbentuk pelatihan pengembangan profesional guru yang dievaluasi dengan desain satu kelompok *pretest–posttest* ($O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$). O_1 adalah pengukuran sebelum kegiatan, X adalah rangkaian materi dan latihan penggunaan AI berbasis regulasi metakognitif, dan O_2 adalah pengukuran segera setelah kegiatan pada peserta yang sama. Rancangan ini menggambarkan perubahan skor selama pelatihan; ketiadaan

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

kelompok pembanding dan pengukuran tertunda membatasi penafsiran kausal maupun keberlanjutan hasil.

2. Peserta dan lokasi

Kegiatan berlangsung pada 18–21 Juli 2026 di Aula SMP Negeri 2 Cianjur dengan mitra MGMP Bahasa Indonesia Kabupaten Cianjur. Data evaluasi lengkap berasal dari 38 guru Bahasa Indonesia SMP, terdiri atas 28 perempuan (73,7%) dan 10 laki-laki (26,3%). Rerata usia peserta 40,21 tahun (rentang 27–54) dan rerata masa kerja 16,39 tahun (rentang 2–34). Keragaman familiaritas AI awal digunakan untuk memahami konteks peserta, bukan sebagai pengukuran awal hasil program.

Tabel 2. Karakteristik Peserta Pelatihan

Karakteristik	Hasil
Jumlah peserta	38 guru
Perempuan	28 orang (73,7%)
Laki-laki	10 orang (26,3%)
Rerata usia	40,21 tahun
Rentang usia	27–54 tahun
Rerata masa kerja	16,39 tahun
Rentang masa kerja	2–34 tahun
Familiaritas AI rendah	14 orang (36,8%)
Familiaritas AI sedang	18 orang (47,4%)
Familiaritas AI tinggi	6 orang (15,8%)

Komposisi tersebut menunjukkan bahwa peserta memiliki pengalaman profesional dan tingkat familiaritas awal terhadap AI yang beragam. Hanya 15,8% peserta yang berada pada kategori familiaritas AI tinggi, sedangkan sebagian besar berada pada kategori sedang dan rendah.

3. Materi, tahapan, dan media pelatihan

Rangkaian materi yang tercatat meliputi "Membangun Guru Cerdik" oleh Prof. Dr. Andoyo Sastromiharjo, M.Pd., yang mengaitkan kompetensi profesional dengan kesadaran metakognitif; "Etika dan Pemanfaatan AI dalam Pembelajaran Bahasa" oleh Prof. Dr. Dadang S. Anshori, M.Si., yang membahas penalaran pedagogis dan batas etika; dan "Implementasi Regulasi Metakognitif dalam Penggunaan AI Adaptif, Pedagogis, dan

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

Etis" oleh Dr. Tofan Stofiana, M.Pd., yang menekankan praktik penggunaan ChatGPT dan Meta-AI Guru.

Dari materi dan panduan aplikasi, tahapan praktik yang dirancang dapat dipetakan sebagai berikut: (1) mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan pembelajaran; (2) menyusun rencana penggunaan AI; (3) menguji *prompt* serta memeriksa keluaran pada Lab ChatGPT; (4) menuliskan pertimbangan dalam jurnal metakognitif; (5) merancang atau memperbaiki perangkat pembelajaran; dan (6) merefleksikan hasil serta merencanakan tindak lanjut. Urutan ini merupakan rekonstruksi alur berdasarkan dokumentasi menu aplikasi, bukan catatan terverifikasi mengenai durasi, tugas individual/kelompok, atau aktivitas pada tanggal tertentu.

Dengan demikian, kerangka pedagogis program dapat dinyatakan sebagai kompetensi terkait AI → kesadaran metakognitif → perencanaan → pemantauan → evaluasi → keputusan pedagogis dan etis oleh guru. Dokumentasi visual pada Gambar 1-2 memperlihatkan lingkungan akses program dan kegiatan tatap muka; Gambar 3-5 memperlihatkan panduan fungsi yang relevan untuk memfasilitasi latihan.



Gambar 1. Halaman Masuk Aplikasi Meta-AI Guru ang Digunakan Peserta Untuk Mengakses Program Pelatihan.

Sumber: Dokumentasi aplikasi Meta-AI Guru, 2026.



Gambar 2. Pelaksanaan Pelatihan Penguatan Kompetensi Profesional Guru Bahasa Indonesia SMP di Aula SMP Negeri 2 Cianjur.

Sumber: Dokumentasi kegiatan, 2026.

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

4. Variabel dan analisis data

Evaluasi mencakup tujuh dimensi, yakni kompetensi terkait AI dalam peran profesional guru (KPROF), perencanaan (PLAN), pemantauan (MON), evaluasi (EVAL), AI adaptif (ADAPT), AI pedagogis (PED), dan AI etis (ETIK). Hasil setiap dimensi disajikan pada skala 0-100 dan skor total merupakan agregasi tujuh dimensi.

Analisis dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan skor pretest dan posttest pada orang yang sama, melaporkan rerata perubahan, rentang perubahan, serta jumlah peserta yang meningkat, tetap, atau menurun. N-gain dihitung untuk setiap peserta: $g_i = (\text{posttest}_i - \text{pretest}_i)/(100 - \text{pretest}_i)$. Angka 0,375 merupakan rerata g_i seluruh 38 peserta, bukan hasil substitusi rerata kelompok (69,15 – 51,25)/(100 – 51,25), yang menghasilkan sekitar 0,367. Perbedaan muncul karena penyebut N-gain dihitung berdasarkan skor awal masing-masing peserta. Kategori interpretasi yang digunakan adalah rendah ($g < 0,30$), sedang ($0,30 \leq g \leq 0,70$), dan tinggi ($g > 0,70$), mengacu pada Hake (1998). Perlu dibedakan bahwa Hake (1998) melaporkan normalized gain berdasarkan rerata kelompok; rerata N-gain individual yang digunakan pada artikel ini merupakan cara agregasi berbeda dan harus dibaca sebagai statistik deskriptif peserta, tanpa menganggap keduanya identik.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Perubahan skor kompetensi dan regulasi penggunaan AI

Perbandingan skor sebelum dan setelah pelatihan memperlihatkan peningkatan rerata pada seluruh dimensi yang dianalisis. Rincian perubahan skor ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan skor kompetensi dan regulasi penggunaan AI

Dimensi	Pretest	Posttest	Kenaikan	Peserta dengan kenaikan
Kompetensi profesional	54,77	67,60	12,83	32 (84,2%)
Perencanaan	49,34	66,28	16,94	35 (92,1%)
Pemantauan	54,11	71,22	17,11	36 (94,7%)
Evaluasi	47,86	69,90	22,04	38 (100%)

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

Dimensi	Pretest	Posttest	Kenaikan	Peserta dengan kenaikan
AI adaptif	50,66	70,39	19,73	36 (94,7%)
AI pedagogis	46,71	66,28	19,57	37 (97,4%)
AI etis	55,26	72,37	17,11	37 (97,4%)

Ketujuh dimensi mengalami kenaikan rerata kelompok. Evaluasi metakognitif mencatat kenaikan terbesar, yaitu 22,04 poin (47,86 menjadi 69,90), dan seluruh 38 peserta meningkat pada dimensi ini. Penggunaan AI adaptif dilaporkan naik 19,73 poin (50,66 menjadi 70,39), sedangkan AI pedagogis meningkat 19,57 poin (46,71 menjadi 66,28). Angka AI adaptif yang dicetak menghasilkan selisih 19,73 bila dikurangkan langsung; perbedaan 0,01 mungkin terjadi akibat pembulatan angka yang ditampilkan, tetapi penjelasan ini belum terverifikasi dan perlu dikonfirmasi dari data mentah sebelum tabel final diterbitkan.

Peserta yang tidak mengalami peningkatan pada beberapa dimensi perlu menjadi perhatian khusus. Dalam KPROF, tiga peserta tidak berubah dan tiga menurun; pada PLAN, dua tidak berubah dan satu menurun; pada MON, dua tidak berubah; sedangkan EVAL meningkat pada seluruh peserta. Dalam ETIK, satu peserta mengalami penurunan. Rekap yang tersedia menunjukkan dua peserta tidak meningkat pada ADAPT dan satu peserta pada PED, tetapi tidak memisahkan kategori skor tetap dan menurun untuk kedua dimensi tersebut. Rincian ini menjadi dasar pemilihan peserta yang memerlukan pendampingan individual.

b. Perubahan skor total dan N-gain

Skor total rerata meningkat dari 51,25 menjadi 69,15 pada skala 0–100 (kenaikan 17,90 poin). Seluruh 38 peserta mengalami kenaikan pada skor total; hal tersebut tidak berarti seluruh dimensi pada semua peserta meningkat. Sebaran kenaikan total, yang ditunjukkan oleh simpangan baku 3,91 serta rentang 9,82 hingga 27,68, memperlihatkan variasi hasil antarindividu dalam periode pelatihan.

Tabel 4. Perubahan Skor Total Peserta

Indikator	Hasil
Rerata pretest total	51,25

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

Indikator	Hasil
Rerata posttest total	69,15
Rerata peningkatan	17,90
SD perubahan total	3,91
Median perubahan	17,86
Delta minimum	9,82
Delta maksimum	27,68
Peserta dengan Delta Total positif	38/38 (100%)

Rerata N-gain individual adalah 0,375 dengan rentang 0,205–0,596. Sebanyak 33 peserta (86,8%) berada pada kategori sedang dan lima peserta (13,2%) kategori rendah. Penghitungan rata-rata gain individual tidak identik dengan N-gain yang dihitung menggunakan rerata pretest dan posttest kelompok.

Tabel 5. Distribusi Kategori N-Gain

Kategori N-gain	Jumlah	Persentase
Rendah (<0,30)	5	13,2%
Sedang (0,30–0,70)	33	86,8%
Tinggi (>0,70)	0	0%
Total	38	100%

Sebagian besar peserta berada pada kategori peningkatan sedang. Tidak ditemukan peserta dengan N-gain negatif dan tidak ada peserta yang mencapai kategori tinggi.

c. Kemampuan praktik menggunakan Meta-AI Guru

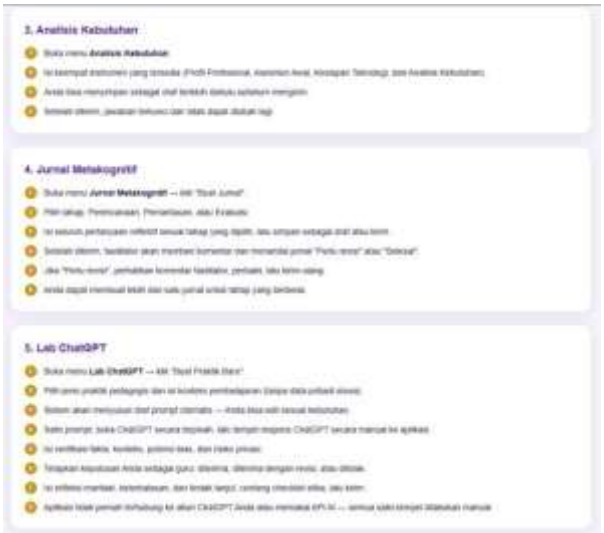
Rerata skor praktik menggunakan Meta-AI Guru adalah 70,18 pada skala 0-100, dengan nilai minimum 50,00 dan maksimum 88,89 (Tabel 6). Panduan aplikasi menunjukkan aktivitas yang dirancang, antara lain analisis kebutuhan, jurnal metakognitif, Lab ChatGPT, dan perangkat pembelajaran (Gambar 3–5).

Tabel 6. Hasil Evaluasi Praktik Penggunaan Meta-AI Guru

Indikator praktik	Nilai
Rerata skor rubrik praktik	70,18
Skor minimum	50,00

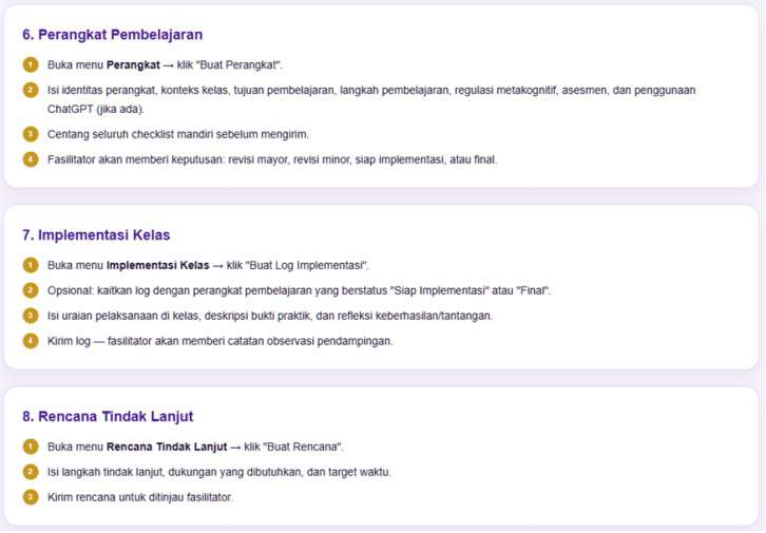
Abdimas Siliwangi
p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

Indikator praktik	Nilai
Skor maksimum	88,89



Gambar 3. Panduan Penggunaan Meta-AI Guru untuk Analisis Kebutuhan, Jurnal Metakognitif, dan Lab Chatgpt.

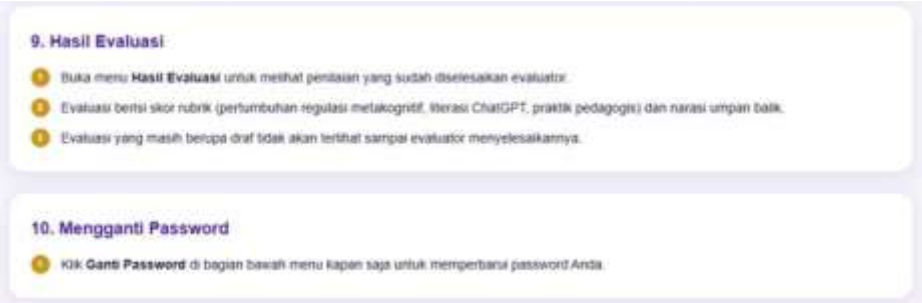
Sumber: Dokumentasi aplikasi Meta-AI Guru, 2026.



Gambar 4. Panduan Penggunaan Meta-AI Guru untuk Perangkat Pembelajaran, Implementasi Kelas, dan Rencana Tindak Lanjut.

Sumber: Dokumentasi aplikasi Meta-AI Guru, 2026.

Abdimas Siliwangi
p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820



Gambar 5. Panduan Penggunaan Meta-AI Guru untuk Hasil Evaluasi dan Penggantian Password.

Sumber: Dokumentasi aplikasi Meta-AI Guru, 2026.

d. Respons peserta

Angket respons peserta memiliki rerata 4,09 dan nilai individual pada rentang 3,50–4,60 (Tabel 7). Rentang skala jawaban, jumlah item, dimensi kepuasan/kebermanfaatan, serta pedoman interpretasinya belum tercantum pada berkas sumber. Karena itu, 4,09 dilaporkan sebagai skor rerata tanpa label kategori "tinggi/sangat baik" dan tidak digunakan sebagai bukti efektivitas pembelajaran di kelas.

Tabel 7. Respons Peserta Terhadap Program

Indikator respons	Hasil
Rerata respons	4,09
Skor minimum	3,50
Skor maksimum	4,60

Kombinasi skor *pretest-posttest*, praktik, dan respons menyediakan gambaran hasil kegiatan dari sumber yang berbeda. Ketiganya masih mengukur capaian langsung pada masa pelatihan, sehingga belum menunjukkan tingkat adopsi rutin AI dalam pembelajaran Bahasa Indonesia sesudah peserta kembali ke sekolah masing-masing.

2. Pembahasan

a. Regulasi metakognitif sebagai mekanisme kendali penggunaan AI

Peningkatan perencanaan (16,94 poin), pemantauan (17,11 poin), dan evaluasi (22,04 poin) mengindikasikan perubahan skor pada ketiga aspek regulasi metakognitif. Besarnya kenaikan evaluasi selaras dengan penekanan materi pada penilaian ketepatan, kecocokan pedagogis, dan keputusan akhir guru atas keluaran AI. Pada level rancangan,

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

aktivitas analisis kebutuhan dan perangkat pembelajaran mendukung PLAN; eksplorasi prompt dan jurnal metakognitif berkaitan dengan MON; revisi dan penilaian keluaran berhubungan dengan EVAL. Hubungan antaraktivitas ini masih bersifat interpretatif karena tidak tersedia data log yang memungkinkan atribusi kenaikan dimensi ke sesi tertentu (Flavell, 1979; Schraw, 1998). Pembacaan siklus ini memiliki kesepadanan konseptual dengan model pengaturan diri yang menekankan keterhubungan perencanaan, pemantauan, dan refleksi (Panadero, 2017).

Variasi respons peserta penting diperhatikan. Dalam dimensi perencanaan, 35 peserta meningkat, dua tetap, dan satu menurun. Pada pemantauan, 36 meningkat dan dua tetap, sedangkan seluruh peserta meningkat pada evaluasi. Pola ini dapat menjadi dasar hipotesis kerja bahwa latihan menilai keluaran AI lebih cepat tercermin dalam skor dibandingkan perencanaan yang memerlukan perumusan tujuan awal secara mandiri. Penjelasan tersebut belum dapat diuji tanpa wawancara, observasi proses, atau data per individu yang lebih terperinci.

Implikasi praktisnya, fasilitator dapat menggunakan siklus guru → menetapkan tujuan → mencoba AI → memeriksa keluaran → merevisi → mengevaluasi → memutuskan kelayakan. Guru yang belum menunjukkan kemajuan pada PLAN atau MON memerlukan umpan balik yang lebih terarah, misalnya melalui contoh tujuan yang spesifik, daftar periksa pemeriksaan fakta, serta penjelasan alasan menerima atau menolak hasil AI. Studi pengembangan profesional berbasis kasus memperlihatkan bahwa pembahasan dilema dan masalah pembelajaran memberi kesempatan guru mengartikulasikan pertimbangannya (Ding et al., 2024). Rekomendasi ini konsisten dengan pendekatan Intelligent-TPACK yang menempatkan penilaian etis sebagai bagian dari keputusan integrasi AI oleh guru (Celik, 2023).

b. Penguatan penggunaan AI adaptif, pedagogis, dan etis

Rerata AI adaptif meningkat 19,74 poin menurut rekap kegiatan. Dalam konteks ini, adaptif berarti guru menyesuaikan rekomendasi dan materi dengan kebutuhan kelompok belajar; belum ada bukti bahwa aplikasi melakukan personalisasi otomatis kepada siswa. Peningkatan tersebut mengarah pada kapasitas memilih alternatif selama latihan. Pengujian penerapannya membutuhkan pemeriksaan perangkat ajar yang telah digunakan di kelas dan alasan pemilihannya.

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

AI pedagogis meningkat 19,57 poin dan 37 peserta (97,4%) mengalami kenaikan. Secara konseptual, hasil tersebut relevan dengan tugas memeriksa kesesuaian output terhadap tujuan, aktivitas, dan asesmen. Penelitian pada guru sekolah menengah mengingatkan bahwa keyakinan pedagogis memengaruhi cara teknologi diintegrasikan dalam disiplin masing-masing (Prestridge et al., 2025). Dalam kegiatan ini, tanpa artefak produk asli dan rekaman keputusan peserta, perubahan skor belum dapat diuraikan ke mutu rencana pembelajaran tertentu. Tinjauan studi AI dalam pendidikan bahasa juga menunjukkan keterbatasan bukti longitudinal dan dominasi penelitian di pendidikan tinggi, sehingga pelaporan perubahan praktik guru SMP memerlukan artefak dan observasi langsung (Li et al., 2025).

AI etis meningkat 17,11 poin, dengan 37 peserta meningkat dan satu menurun. Penguatan etika tetap diperlukan karena pemeriksaan privasi, bias, atribusi karya, transparansi, dan kontrol manusia harus berlangsung selama pengambilan keputusan, tidak cukup pada akhir latihan. Peserta yang nilainya menurun perlu dipahami melalui telaah respons atau pendampingan individual sebelum disimpulkan penyebabnya. Tinjauan tentang AI yang bertanggung jawab menekankan pentingnya perlindungan data dan agensi pendidik dalam keseluruhan ekosistem teknologi pendidikan (Fu & Weng, 2024; Gouseti et al., 2025).

c. Perubahan kompetensi profesional dan capaian praktik

Kenaikan dimensi KPROF sebesar 12,83 poin (54,77 menjadi 67,60) merupakan yang terkecil. Sebanyak 32 peserta meningkat, tiga tetap, dan tiga menurun. Konstruk kompetensi profesional lebih luas dan relatif lebih kompleks daripada langkah-langkah langsung memeriksa keluaran AI; pelatihan singkat berpotensi lebih mudah menghasilkan perubahan skor pada keterampilan yang sering dilatihkan. Penjelasan ini bersifat kemungkinan konseptual, bukan hasil analisis faktor penyebab. Peserta yang tidak meningkat memerlukan tindak lanjut khusus, misalnya klinik penyelarasan tujuan–materi–asesmen dan pembahasan kasus pembelajaran Bahasa Indonesia. Dalam tradisi penalaran pedagogis, kemampuan profesional melibatkan pemahaman materi, transformasi, pelaksanaan, evaluasi, dan refleksi yang tidak dapat direduksi menjadi penguasaan perangkat digital (Shulman, 1987).

Temuan tersebut sejalan dengan studi yang memperlihatkan bahwa peningkatan literasi AI setelah pengembangan profesional tidak otomatis mencerminkan perubahan

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

penggunaan di kelas (Ding et al., 2024). Penelitian guru lain menyoroti hubungan antara akses teknologi, pengembangan profesional, dan kesadaran etika (Aguilar-Cruz & Salas-Pilco, 2025). Oleh sebab itu, indikator keberhasilan lanjutan sebaiknya mencakup kualitas perangkat ajar, refleksi keputusan, bukti implementasi, dan umpan balik sejawat, bukan skor tes segera setelah kegiatan saja. Temuan Intelligent-TPACK menguatkan bahwa keterampilan teknis memerlukan integrasi pengetahuan pedagogis dan pertimbangan etis agar relevan bagi keputusan mengajar (Celik, 2023).

Rentang skor praktik 50,00–88,89 mengisyaratkan perbedaan capaian peserta. Akan tetapi, rerata 70,18 tidak dapat dijelaskan secara lebih rinci tanpa rubrik dan distribusi skor. Sebagai rekomendasi pelaporan, setiap contoh produk guru sebaiknya memuat konteks pembelajaran yang telah dianonimkan, instruksi awal pada AI, respons yang diperiksa, alasan revisi, hasil perangkat ajar, serta keputusan guru. Bukti semacam itu memungkinkan pembaca menilai bagaimana regulasi metakognitif tampak pada tindakan, bukan hanya pada desain fitur aplikasi.

d. Sintesis model, implikasi, dan keterbatasan

Sintesis konseptual kegiatan adalah kompetensi terkait AI → kesadaran akan peluang dan batasan AI → perencanaan, pemantauan, dan evaluasi → verifikasi dan revisi keluaran → keputusan pedagogis dan etis oleh guru. Alur ini merupakan model kerja yang diusulkan melalui program dan didukung oleh perubahan skor jangka pendek, bukan model kausal yang sudah diuji melalui observasi praktik kelas.

Hasil program memperlihatkan empat catatan. Pertama, rerata ketiga dimensi regulasi metakognitif meningkat, dengan kenaikan terbesar pada evaluasi. Kedua, rerata dimensi AI adaptif, pedagogis, dan etis juga meningkat. Ketiga, seluruh peserta mengalami kenaikan skor total, meskipun beberapa peserta tidak meningkat pada dimensi tertentu. Keempat, hasil rubrik praktik dan angket respons memberi konteks tambahan, namun keduanya masih membutuhkan pelaporan instrumen dan bukti artefak yang lebih lengkap. Kontribusi konseptual program adalah orientasi teacher-regulated AI use, yaitu keputusan tetap berada pada guru. Posisi ini selaras dengan kerangka literasi AI yang menekankan evaluasi dan tanggung jawab pengguna, serta arahan UNESCO tentang agensi manusia dalam pendidikan berbantuan AI (Ng et al., 2021; Miao & Holmes, 2023).

Keberlanjutan program dapat difasilitasi oleh MGMP melalui siklus tindak lanjut yang diusulkan: dalam bulan pertama, klinik penyempurnaan perangkat dan pemeriksaan

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

prompt; dalam 4-8 minggu, pendampingan implementasi terbatas dan observasi pembelajaran dengan izin sekolah; kemudian refleksi kasus etika dan penilaian tertunda terhadap instrumen serta artefak revisi. Indikator pemantauan yang disarankan meliputi jumlah guru yang menyerahkan perangkat final, jumlah perangkat yang dinilai dengan rubrik, catatan verifikasi keluaran AI, serta jumlah praktik yang teramati. Jadwal dan target kuantitatif ini masih berupa rekomendasi, belum menjadi kesepakatan atau realisasi MGMP yang terverifikasi. Perencanaan tindak lanjut berulang sejalan dengan kajian regulasi diri yang menekankan keterkaitan tahap persiapan, tindakan, dan refleksi, namun jadwal tindak lanjut tetap merupakan usulan program, bukan hasil empiris (Zimmerman, 2002; Panadero, 2017).

Keterbatasan kegiatan meliputi desain tanpa kelompok pembanding, pengukuran segera setelah empat hari pelatihan, dan ketiadaan observasi implementasi kelas maupun hasil belajar siswa. Instrumen tujuh dimensi belum disertai rincian jumlah butir, validitas, reliabilitas, serta formula agregasi; rubrik praktik dan angket respons belum dilaporkan secara lengkap. Tidak tersedia artefak guru anonim, data asesmen kebutuhan mitra yang rinci, dokumentasi umpan balik individual, dan SOP tata kelola Vercel–Supabase untuk diperiksa. Keterbatasan pelaporan tersebut perlu dilengkapi dengan dokumen primer sebelum klaim mengenai proses dan kualitas pelaksanaan diperluas.

E. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan selama 18–21 Juli 2026 menunjukkan peningkatan skor langsung setelah program pada 38 guru Bahasa Indonesia SMP. Rerata skor total meningkat dari 51,25 menjadi 69,15 (17,90 poin) pada skala 0–100 dan seluruh peserta mengalami kenaikan skor total. Rerata N-gain individual adalah 0,375 dengan 86,8% peserta pada kategori sedang. Peningkatan tertinggi terdapat pada evaluasi metakognitif (22,04 poin); hasil praktik menunjukkan rerata 70,18/100 dan angket respons 4,09. Hasil tersebut mendukung kelayakan regulasi metakognitif sebagai kerangka pelatihan penggunaan AI yang dikendalikan guru. Namun, desain satu kelompok dan pengukuran segera setelah pelatihan belum memungkinkan kesimpulan kausal tentang efektivitas program, keberlanjutan perubahan praktik mengajar, atau dampak terhadap siswa. Tindak lanjut yang direkomendasikan bersama MGMP ialah klinik produk, pendampingan implementasi di sekolah, refleksi kasus etika, observasi pembelajaran, serta asesmen

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

tertunda pada 4-8 minggu berikutnya. Pelaporan lanjutan juga perlu melampirkan artefak autentik, rincian instrumen, dan protokol tata kelola data.

F. ACKNOWLEDGMENTS

Kegiatan ini didukung oleh hibah pengabdian kepada masyarakat dari Universitas Pendidikan Indonesia dengan nomor surat kontrak 164/UN40.F7/AM.02.01/2026 tahun 2026. Penulis menyampaikan terima kasih kepada MGMP Bahasa Indonesia Kabupaten Cianjur dan SMP Negeri 2 Cianjur atas kemitraan serta dukungannya dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

G. DAFTAR PUSTAKA

Aguilar-Cruz, P. J., & Salas-Pilco, S. Z. (2025). Teachers' perceptions of artificial intelligence in Colombia: AI technological access, AI teacher professional development and AI ethical awareness. *Technology, Pedagogy and Education, 34*(2), 219–238. https://doi.org/10.1080/1475939X.2025.2451865

Celik, I. (2023). Towards intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior, 138*, 107468. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468

Ding, A.-C. E., Shi, L., Yang, H., & Choi, I. (2024). Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education Open, 6*, 100178. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100178

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist, 34*(10), 906–911. https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906

Fu, Y., & Weng, Z. (2024). Navigating the ethical terrain of AI in education: A systematic review on framing responsible human-centered AI practices. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 7*, 100306. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100306

Gouseti, A., James, F., Fallin, L., & Burden, K. (2025). The ethics of using AI in K-12 education: A systematic literature review. *Technology, Pedagogy and Education, 34*(2), 161–182. https://doi.org/10.1080/1475939X.2024.2428601

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics, 66*(1), 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809

p-ISSN 2614-7629 Vol 9 (3) Oktober, 2026, 418-436
e-ISSN 2614-6339 DOI: 10.22460/as.v9i3.33820

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103*, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Li, B., Tan, Y. L., Wang, C., & Lowell, V. (2025). Two years of innovation: A systematic review of empirical generative AI research in language learning and teaching. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 9*, 100445. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100445

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/ZJTE2084

Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/EWZM9535

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2*, 100041. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology, 8*, 422. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422

Prestridge, S., Fry, K., & Kim, E.-J. A. (2025). Teachers' pedagogical beliefs for Gen AI use in secondary school. *Technology, Pedagogy and Education, 34*(2), 183–199. https://doi.org/10.1080/1475939X.2024.2428606

Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science, 26*(1–2), 113–125. https://doi.org/10.1023/A:1003044231033

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57*(1), 1–23. https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411

Terttiaavini, T., Heryati, A., Cahyani, S., Putri, I. P., Saputra, T. S., & Lesfandra, L. (2025). Peningkatan kompetensi digital guru SMA melalui pelatihan pemanfaatan AI dan ChatGPT dalam pembelajaran interaktif. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6*(3), 1930–1940. https://doi.org/10.31949/jb.v6i3.13692

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice, 41*(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2