

Penguatan AI Literacy dan Integritas Akademik Guru Melalui Workshop Etika Artificial Intelligence dan Pemanfaatan NotebookLM untuk Perancangan Materi Serta Asesmen Berbasis Sumber di SMAN 1 Cililin

Edy Sofyan ^{1 *}, Ernandia Pandikar ², Ricky Ferari Valentino ³, Rina Marlina ⁴, Feniawati Darmana⁵

^{1,2,3,4,5}STKIP Pasundan, Jl. Permana No.32B, Citeureup, Kec. Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat

E-mail: edy.sensei2021@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.6598>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 18 Juni 2026

Revised: 27 Juni 2026

Accepted: 14 Juli 2026

Kata Kunci :

AI Literacy, etika Artificial Intelligence, NotebookLM, integritas akademik, pengabdian kepada masyarakat.

Keywords:

AI Literacy, Artificial Intelligence ethics, NotebookLM, academic integrity, community service.



ABSTRACT

Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) telah mengubah berbagai aspek pembelajaran, termasuk proses penyusunan materi ajar, asesmen, dan pengelolaan sumber belajar. Di sisi lain, pemanfaatan AI generatif juga memunculkan berbagai tantangan, seperti potensi *hallucination*, bias informasi, pelanggaran privasi data, serta menurunnya integritas akademik apabila digunakan tanpa pemahaman etika yang memadai. Kondisi tersebut menuntut peningkatan kompetensi guru agar mampu memanfaatkan AI secara produktif, kritis, dan bertanggung jawab. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan memperkuat *AI Literacy* dan integritas akademik guru melalui workshop etika *Artificial Intelligence* serta pemanfaatan NotebookLM dalam perancangan materi dan asesmen berbasis sumber di SMAN 1 Cililin, Kabupaten Bandung Barat. Kegiatan dilaksanakan secara luring dengan pendekatan partisipatif yang meliputi penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung (*hands-on*), pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran, serta evaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Evaluasi dilakukan terhadap 39 guru menggunakan instrumen yang mengukur pemahaman mengenai etika AI, perlindungan data pribadi, transparansi penggunaan AI, identifikasi bias, serta pemanfaatan NotebookLM dalam pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu memahami prinsip-prinsip etika AI dan penggunaan NotebookLM sebagai *source-grounded AI* untuk menghasilkan materi pembelajaran yang lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Tingkat pemahaman peserta terhadap setiap indikator berada pada kisaran 74,4% hingga 97,4%, dengan capaian tertinggi pada kemampuan mengidentifikasi penanganan bias AI (97,4%) dan perlindungan data pribadi dalam penggunaan AI (100%). Selain peningkatan pemahaman konseptual, guru juga berhasil menghasilkan rancangan materi ajar dan asesmen berbasis dokumen menggunakan NotebookLM. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang mengintegrasikan literasi AI, etika akademik, dan pemanfaatan AI berbasis sumber mampu meningkatkan kompetensi profesional guru dalam mendukung transformasi digital pendidikan yang aman, etis, dan berkelanjutan.

The development of Artificial Intelligence (AI) has changed various aspects of learning, including the process of preparing teaching materials, assessments, and managing learning resources. On the other hand, the use of generative AI also raises various challenges, such as the potential for hallucinations, information bias, data privacy violations, and decreased academic integrity when used without adequate ethical understanding. This condition requires increasing teacher competence to be able to use AI productively, critically, and responsibly. This Community Service activity aims to strengthen AI Literacy and the academic integrity of teachers through Artificial Intelligence ethics workshops and the use of NotebookLM in designing resource-based materials and assessments at SMAN 1 Cililin, West Bandung Regency. The activity was carried out offline with a participatory approach which included material

delivery, demonstrations, hands-on practice, assistance in the preparation of learning tools, and evaluation using pre-test and post-test. Evaluations were conducted on 39 teachers using instruments that measured understanding of AI ethics, personal data protection, transparency of AI use, bias identification, and the use of NotebookLM in learning. The results of the evaluation showed that most participants were able to understand the ethical principles of AI and the use of NotebookLM as a source-grounded AI to produce more valid and accountable learning materials. The level of participants' understanding of each indicator ranged from 74.4% to 97.4%, with the highest achievement in the ability to identify AI bias handling (97.4%) and the protection of personal data in the use of AI (100%). In addition to improving conceptual understanding, teachers also succeeded in producing the design of teaching materials and document-based assessments using NotebookLM. This activity shows that training that integrates AI literacy, academic ethics, and the use of resource-based AI is able to improve teachers' professional competence in supporting the digital transformation of education that is safe, ethical, and sustainable.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite Edy Sofyan et al (2026) Penguatan AI Literacy dan Integritas Akademik Guru Melalui Workshop Etika Artificial Intelligence dan Pemanfaatan Notebooklm untuk Perancangan Materi Serta Asesmen Berbasis Sumber di SMAN 1 Cililin <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.6598>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam satu dekade terakhir telah membawa perubahan mendasar terhadap sistem pendidikan di berbagai negara. Integrasi teknologi digital tidak lagi dipandang sebagai pelengkap proses pembelajaran, tetapi telah menjadi bagian penting dalam mendukung efektivitas pembelajaran, pengembangan kompetensi peserta didik, serta peningkatan profesionalisme guru. Salah satu inovasi yang berkembang sangat pesat adalah pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI), khususnya *Generative Artificial Intelligence* (GenAI), yang mampu menghasilkan berbagai bentuk konten seperti teks, gambar, audio, video, ringkasan, hingga perangkat evaluasi pembelajaran secara otomatis. Kehadiran teknologi ini memberikan peluang baru bagi guru untuk meningkatkan efisiensi dalam merancang pembelajaran, menyusun bahan ajar, mengembangkan asesmen, serta menyediakan pengalaman belajar yang lebih adaptif dan personal (Dwivedi et al., 2023; Kasneci et al., 2023; UNESCO, 2023).

Meskipun menawarkan berbagai manfaat, penggunaan AI generatif dalam dunia pendidikan juga menghadirkan tantangan yang kompleks. Berbeda dengan mesin pencari konvensional yang menampilkan daftar sumber informasi, AI generatif menghasilkan jawaban secara langsung berdasarkan proses prediksi bahasa sehingga informasi yang disampaikan dapat terlihat meyakinkan meskipun tidak selalu akurat. Kondisi ini dikenal sebagai *hallucination*, yaitu fenomena ketika sistem AI menghasilkan informasi yang tidak didukung oleh bukti atau referensi yang valid. Selain itu, AI juga berpotensi menghasilkan bias, memperkuat stereotip tertentu, mengabaikan konteks budaya lokal, serta menimbulkan persoalan terkait hak cipta, privasi data, keamanan informasi, dan integritas akademik apabila digunakan tanpa mekanisme pengawasan yang memadai (Floridi & Cowls, 2019; Kasneci et al., 2023; Holmes et al., 2022). Oleh karena itu, pemanfaatan AI dalam pendidikan tidak cukup hanya berorientasi pada penguasaan teknologi, tetapi juga memerlukan kemampuan mengevaluasi informasi secara kritis serta memahami konsekuensi etis dari setiap keputusan yang diambil.

Dalam konteks pendidikan, guru memegang peran strategis sebagai pengambil keputusan pedagogis yang bertanggung jawab terhadap kualitas proses pembelajaran. Kehadiran AI tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi guru, melainkan mendukung pelaksanaan tugas profesional melalui penyediaan berbagai alternatif dalam merancang pengalaman belajar yang lebih efektif. Oleh karena itu, guru perlu memiliki kompetensi yang memungkinkan mereka memahami cara kerja AI, mengevaluasi hasil yang dihasilkan sistem, memilih sumber informasi yang kredibel, serta menggunakan AI secara transparan dan bertanggung jawab. Kompetensi tersebut dikenal sebagai *AI Literacy*, yaitu kemampuan memahami konsep dasar AI, menggunakan teknologi AI secara efektif,

mengevaluasi hasil keluarannya, serta mempertimbangkan implikasi sosial dan etis dari penggunaannya (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021; Ng et al., 2023).

Pentingnya *AI Literacy* semakin mendapat perhatian dari berbagai organisasi internasional. UNESCO (2024) melalui *AI Competency Framework for Teachers* menegaskan bahwa guru perlu mengembangkan kompetensi yang mencakup empat dimensi utama, yaitu pemahaman mengenai AI, penerapan AI dalam pembelajaran, pertimbangan etika dan tata kelola AI, serta pengembangan profesional berkelanjutan. Kerangka tersebut menempatkan etika sebagai fondasi utama dalam implementasi AI di lingkungan pendidikan. Guru tidak hanya dituntut mampu menggunakan teknologi secara teknis, tetapi juga bertanggung jawab dalam melindungi data pribadi peserta didik, menjaga transparansi penggunaan AI, melakukan verifikasi terhadap keluaran sistem, serta memastikan bahwa teknologi digunakan untuk memperkuat proses pembelajaran yang berpusat pada manusia (UNESCO, 2024; Holmes et al., 2022).

Sejalan dengan perkembangan tersebut, berbagai aplikasi AI generatif mulai dimanfaatkan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran, seperti ChatGPT, Gemini, Microsoft Copilot, Claude, dan NotebookLM. Sebagian besar aplikasi tersebut mampu membantu guru menyusun materi pembelajaran, menghasilkan contoh soal, menyederhanakan konsep yang kompleks, hingga membantu proses refleksi pembelajaran. Namun, sebagian besar AI generatif bekerja berdasarkan model bahasa umum (*general-purpose large language models*) sehingga keluaran yang dihasilkan tidak selalu memiliki keterkaitan langsung dengan sumber referensi yang digunakan pengguna. Kondisi tersebut menuntut guru untuk melakukan verifikasi secara mandiri terhadap setiap informasi yang diperoleh sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Chan, 2023; Dwivedi et al., 2023; Lo, 2023).

Salah satu inovasi yang mulai banyak dimanfaatkan dalam dunia pendidikan adalah NotebookLM, yaitu aplikasi AI yang dikembangkan dengan pendekatan *source-grounded AI*. Berbeda dengan AI generatif berbasis pengetahuan umum, NotebookLM menghasilkan jawaban berdasarkan dokumen yang diunggah oleh pengguna sehingga setiap informasi dapat ditelusuri kembali melalui sistem kutipan (*citation*) yang disediakan aplikasi. Karakteristik tersebut memberikan keuntungan bagi guru karena membantu menjaga validitas akademik, mempermudah proses verifikasi informasi, serta mengurangi potensi terjadinya *hallucination*. Dalam konteks pembelajaran, NotebookLM dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan ringkasan materi, panduan belajar (*study guide*), peta konsep (*mind map*), pertanyaan diskusi, hingga asesmen yang disusun berdasarkan dokumen sumber yang telah dipilih oleh guru. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based learning*) yang menekankan penggunaan sumber akademik yang kredibel sebagai dasar penyusunan materi pembelajaran (UNESCO, 2023; Chan, 2023).

Meskipun demikian, penggunaan NotebookLM maupun aplikasi AI lainnya tetap memerlukan pemahaman mengenai etika penggunaan teknologi. Guru harus mampu membedakan dokumen yang aman untuk digunakan sebagai sumber dengan data yang bersifat sensitif, seperti identitas peserta didik, nilai akademik, atau dokumen internal sekolah. Selain itu, guru juga perlu memahami pentingnya transparansi dalam penggunaan AI, menghormati hak cipta, serta menghindari ketergantungan terhadap sistem AI yang dapat mengurangi kemampuan berpikir kritis dan kreativitas dalam merancang pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan kompetensi guru pada era AI harus mengintegrasikan aspek teknologi, pedagogi, etika, dan tata kelola data secara seimbang (Akgun & Greenhow, 2022; Holmes et al., 2022; UNESCO, 2021).

Dari perspektif pedagogis, integrasi AI dalam pembelajaran dapat dijelaskan melalui kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006). Kerangka ini menekankan bahwa pemanfaatan teknologi akan memberikan dampak optimal apabila guru mampu mengintegrasikan pengetahuan teknologi (*technological knowledge*), pengetahuan pedagogik (*pedagogical knowledge*), dan pengetahuan konten (*content knowledge*) secara harmonis. Dengan demikian, keberhasilan implementasi AI dalam pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kemampuan mengoperasikan aplikasi, tetapi juga oleh kemampuan guru memilih strategi pembelajaran yang sesuai, mengaitkan teknologi dengan tujuan pembelajaran, serta memastikan bahwa seluruh proses tetap berorientasi pada kebutuhan peserta didik (Mishra & Koehler, 2006; Schmid et al., 2020).

SMAN 1 Cililin sebagai salah satu sekolah menengah atas di Kabupaten Bandung Barat juga menghadapi tantangan yang sama dalam mempersiapkan guru menghadapi transformasi digital. Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan yang dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan, guru telah mengenal berbagai aplikasi AI generatif, namun pemanfaatannya masih berorientasi pada pencarian

informasi dan belum disertai pemahaman yang memadai mengenai etika AI, perlindungan data pribadi, maupun penggunaan AI berbasis sumber. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap program peningkatan kompetensi yang tidak hanya memperkenalkan teknologi AI, tetapi juga membangun kesadaran mengenai penggunaan AI yang bertanggung jawab dan sesuai dengan prinsip integritas akademik. Kebutuhan tersebut menjadi dasar penyusunan program Pengabdian kepada Masyarakat yang mengintegrasikan pelatihan etika AI dengan praktik penggunaan NotebookLM sebagai media penyusunan materi dan asesmen berbasis sumber.

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini diselenggarakan oleh STKIP Pasundan melalui kegiatan "Penguatan AI Literacy dan Integritas Akademik Guru melalui Workshop Etika Artificial Intelligence dan Pemanfaatan NotebookLM dalam Perancangan Materi serta Asesmen Berbasis Sumber di SMAN 1 Cililin." Workshop diikuti oleh 62 guru dari berbagai mata pelajaran, sedangkan analisis hasil kegiatan didasarkan pada 39 responden yang mengisi instrumen evaluasi secara lengkap. Program dilaksanakan melalui ceramah interaktif, studi kasus, demonstrasi, praktik langsung (*hands-on*), pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran, serta evaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Pendekatan tersebut dirancang untuk memastikan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep AI secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkan teknologi secara etis dan profesional dalam praktik pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkuat *AI Literacy* dan integritas akademik guru melalui workshop etika *Artificial Intelligence* dan pemanfaatan NotebookLM dalam perancangan materi serta asesmen berbasis sumber. Artikel ini menganalisis proses pelaksanaan kegiatan, mengevaluasi peningkatan pemahaman guru terhadap etika AI dan penggunaan NotebookLM, serta mengkaji implikasi program terhadap pengembangan kompetensi profesional guru dalam mendukung transformasi digital pendidikan yang etis, berbasis bukti, dan berkelanjutan. Temuan dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pelatihan yang dapat direplikasi pada sekolah lain dalam mengembangkan kapasitas guru menghadapi pemanfaatan AI di dunia pendidikan

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di SMAN 1 Cililin, Kabupaten Bandung Barat, pada minggu pertama Februari 2026 sebagai bentuk kolaborasi antara STKIP Pasundan dengan sekolah mitra dalam mendukung peningkatan kompetensi profesional guru pada era transformasi digital. Program dirancang untuk memperkuat *AI Literacy* dan integritas akademik guru melalui workshop etika *Artificial Intelligence* (AI) serta pemanfaatan NotebookLM sebagai media pendukung penyusunan materi dan asesmen berbasis sumber. Pemilihan sekolah mitra didasarkan pada hasil identifikasi kebutuhan yang menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah mengenal aplikasi AI generatif, tetapi belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai prinsip etika AI, perlindungan data pribadi, maupun penggunaan AI berbasis sumber dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya program pendampingan yang tidak hanya berorientasi pada aspek teknis penggunaan AI, tetapi juga pada pengembangan kompetensi pedagogis dan etika digital guru (UNESCO, 2024; Ng et al., 2023).

Peserta kegiatan berjumlah 62 guru yang berasal dari berbagai mata pelajaran. Keterlibatan guru lintas disiplin ilmu dilakukan agar implementasi AI tidak hanya diterapkan pada mata pelajaran tertentu, tetapi dapat diintegrasikan ke dalam seluruh proses pembelajaran sesuai dengan karakteristik masing-masing bidang studi. Meskipun demikian, analisis kuantitatif dalam artikel ini didasarkan pada 39 responden yang mengisi instrumen *pre-test* dan *post-test* secara lengkap. Sebanyak 23 peserta tetap mengikuti seluruh rangkaian workshop, namun tidak menyelesaikan pengisian instrumen evaluasi sehingga tidak dimasukkan ke dalam analisis statistik. Pendekatan ini dilakukan untuk menjaga konsistensi dan validitas data yang dianalisis.

Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif (*participatory training approach*) yang menempatkan peserta sebagai subjek aktif dalam proses belajar. Pendekatan ini dipilih karena pengembangan kompetensi guru dalam memanfaatkan AI tidak cukup dilakukan melalui penyampaian materi secara satu arah, tetapi memerlukan pengalaman langsung dalam menggunakan teknologi pada konteks pembelajaran yang nyata. Model pelatihan partisipatif telah banyak direkomendasikan dalam pengembangan profesional guru karena mampu meningkatkan keterlibatan peserta, memperkuat kemampuan pemecahan masalah, serta mendorong refleksi terhadap praktik

pembelajaran yang telah dilakukan (Holmes et al., 2022; UNESCO, 2024). Oleh karena itu, seluruh rangkaian workshop dirancang dengan prinsip *learning by doing*, yaitu menggabungkan penyampaian konsep, demonstrasi, praktik langsung (*hands-on*), diskusi kelompok, studi kasus, dan pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran.

Kegiatan dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan, menentukan jadwal kegiatan, menyusun modul workshop, menyiapkan bahan presentasi, menyusun lembar kerja peserta (*worksheet*), serta mengembangkan instrumen evaluasi berupa *pre-test* dan *post-test*. Selain itu, tim juga menyiapkan contoh dokumen pembelajaran yang akan digunakan peserta selama praktik menggunakan NotebookLM, seperti buku ajar, artikel ilmiah, modul pembelajaran, dan perangkat ajar lainnya. Tahap ini bertujuan memastikan bahwa seluruh materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan guru dan dapat langsung diterapkan dalam proses pembelajaran.

Tahap pelaksanaan diawali dengan registrasi peserta dan pengisian *pre-test* sebagai instrumen untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman awal guru mengenai etika AI dan NotebookLM. Selanjutnya, narasumber menyampaikan materi mengenai perkembangan AI dalam pendidikan, peluang dan tantangan penggunaan AI generatif, konsep *AI Literacy*, prinsip-prinsip etika AI, serta pentingnya integritas akademik dalam pemanfaatan teknologi digital. Materi pelatihan menekankan berbagai isu penting, seperti fenomena *hallucination*, bias algoritma, perlindungan data pribadi, transparansi penggunaan AI dalam penyusunan bahan ajar, hak cipta, serta perlunya verifikasi terhadap seluruh keluaran AI sebelum digunakan dalam pembelajaran. Pembahasan tersebut mengacu pada rekomendasi UNESCO mengenai penggunaan AI yang berpusat pada manusia (*human-centered AI*) dan bertanggung jawab (*responsible AI*) dalam lingkungan pendidikan (UNESCO, 2021; UNESCO, 2023).

Setelah memperoleh pemahaman konseptual mengenai etika AI, peserta mengikuti sesi demonstrasi penggunaan NotebookLM. Pada sesi ini narasumber memperkenalkan karakteristik NotebookLM sebagai aplikasi *source-grounded AI* yang menghasilkan respons berdasarkan dokumen yang diunggah oleh pengguna. Demonstrasi meliputi proses pembuatan *notebook*, pengunggahan dokumen, penyusunan ringkasan otomatis (*summary*), pembuatan *study guide*, pengembangan pertanyaan diskusi, penyusunan *mind map*, eksplorasi fitur *Audio Overview*, serta pemanfaatan sistem kutipan (*citation*) yang memungkinkan pengguna menelusuri kembali sumber informasi. Pendekatan ini memberikan pengalaman kepada peserta mengenai perbedaan antara NotebookLM dan AI generatif berbasis pengetahuan umum seperti ChatGPT atau Gemini, sehingga guru memahami pentingnya penggunaan sumber yang valid dalam penyusunan materi pembelajaran (Chan, 2023; Lo, 2023).

Tahap berikutnya merupakan inti kegiatan, yaitu praktik langsung (*hands-on workshop*). Setiap peserta diminta mengunggah dokumen pembelajaran sesuai dengan mata pelajaran yang diampu, kemudian memanfaatkan NotebookLM untuk menghasilkan berbagai produk pembelajaran, seperti ringkasan materi, pertanyaan pemantik, *study guide*, peta konsep, kisi-kisi soal, serta asesmen berbasis dokumen. Selama sesi praktik, peserta memperoleh pendampingan secara langsung dari tim pengabdian sehingga setiap keluaran yang dihasilkan dapat didiskusikan, diverifikasi, dan disesuaikan dengan capaian pembelajaran. Pendekatan praktik langsung dipilih karena penelitian menunjukkan bahwa penguasaan teknologi pendidikan akan lebih efektif apabila peserta memperoleh kesempatan untuk menerapkan teknologi dalam konteks tugas profesional yang sebenarnya (Schmid et al., 2020; Ng et al., 2023).

Untuk memperkuat pemahaman peserta terhadap aspek etika, workshop juga dilengkapi dengan diskusi berbasis studi kasus. Beberapa kasus yang dibahas meliputi penggunaan AI untuk menyusun perangkat pembelajaran tanpa mencantumkan sumber, pengunggahan data pribadi peserta didik ke layanan AI gratis, penggunaan keluaran AI tanpa proses verifikasi, serta potensi bias dalam informasi yang dihasilkan AI. Melalui diskusi tersebut, peserta diminta mengidentifikasi permasalahan, menganalisis risiko yang mungkin muncul, kemudian merumuskan solusi berdasarkan prinsip transparansi, akuntabilitas, perlindungan data pribadi, dan integritas akademik. Metode studi kasus dipilih karena mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pengambilan keputusan profesional dalam menghadapi persoalan nyata yang muncul selama pemanfaatan teknologi digital (Holmes et al., 2022).

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui evaluasi proses dan evaluasi hasil. Evaluasi proses dilakukan selama pelaksanaan workshop dengan mengamati tingkat partisipasi peserta, kemampuan menggunakan

NotebookLM, keterlibatan dalam diskusi, serta kemampuan menyusun produk pembelajaran berbasis sumber. Sementara itu, evaluasi hasil dilakukan melalui *post-test* yang diberikan setelah seluruh sesi pelatihan selesai. Instrumen evaluasi terdiri atas sepuluh butir pertanyaan yang mengukur dua aspek utama, yaitu pemahaman terhadap etika AI dan pemanfaatan NotebookLM dalam pembelajaran. Indikator etika AI meliputi perlindungan data pribadi, transparansi penggunaan AI, identifikasi bias, risiko dehumanisasi, dan penggunaan AI secara bertanggung jawab. Adapun indikator NotebookLM meliputi pemahaman terhadap karakteristik aplikasi, fungsi fitur utama, penyusunan kuis otomatis, prosedur penggunaan dokumen sebagai sumber, serta kemampuan memanfaatkan NotebookLM dalam pembelajaran.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menghitung frekuensi, persentase, dan distribusi jawaban responden pada setiap indikator evaluasi. Analisis ini bertujuan menggambarkan tingkat pemahaman guru setelah mengikuti workshop. Sementara itu, analisis deskriptif kualitatif dilakukan terhadap hasil observasi selama kegiatan, dokumentasi proses pelatihan, serta produk pembelajaran yang dihasilkan peserta. Integrasi kedua jenis data tersebut memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas pelatihan dalam meningkatkan *AI Literacy*, integritas akademik, dan kemampuan guru memanfaatkan NotebookLM dalam mendukung pembelajaran berbasis sumber.

Melalui desain pelaksanaan tersebut, kegiatan PKM tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan mengenai AI, tetapi juga pada pembentukan kompetensi profesional guru yang mencakup kemampuan teknis, pedagogis, etis, dan reflektif. Pendekatan ini sejalan dengan kerangka **TPACK** yang menekankan pentingnya integrasi teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran (Mishra & Koehler, 2006), serta kerangka kompetensi AI UNESCO yang menempatkan etika dan pengembangan profesional sebagai fondasi utama implementasi AI dalam pendidikan (UNESCO, 2024). Dengan demikian, metode pelaksanaan yang diterapkan diharapkan mampu menghasilkan perubahan kompetensi yang berkelanjutan dan dapat direplikasi pada program pengembangan guru di satuan pendidikan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil dan Karakteristik Peserta Workshop

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di SMAN 1 Cililin, Kabupaten Bandung Barat, dengan sasaran utama guru sebagai aktor yang berperan langsung dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Transformasi digital yang berlangsung di dunia pendidikan menuntut guru untuk tidak hanya menguasai materi ajar dan strategi pembelajaran, tetapi juga memiliki kemampuan dalam memanfaatkan teknologi digital secara efektif, etis, dan bertanggung jawab. Dalam konteks tersebut, peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan AI menjadi salah satu strategi penting untuk mendukung pengembangan profesional berkelanjutan (*continuous professional development*) serta memperkuat kesiapan sekolah dalam menghadapi perubahan teknologi yang berlangsung sangat cepat (UNESCO, 2024; Ng et al., 2023).

Workshop diikuti oleh 62 guru yang berasal dari berbagai mata pelajaran di SMAN 1 Cililin. Keterlibatan guru lintas bidang studi menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap pemanfaatan AI tidak lagi terbatas pada mata pelajaran berbasis teknologi informasi, tetapi telah menjadi kebutuhan seluruh pendidik dalam mendukung proses pembelajaran. Guru yang mengikuti kegiatan berasal dari rumpun Ilmu Pengetahuan Sosial, Ilmu Pengetahuan Alam, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Pendidikan Pancasila, Pendidikan Agama, Seni Budaya, Pendidikan Jasmani, Bimbingan dan Konseling, serta mata pelajaran lainnya. Keberagaman latar belakang tersebut memberikan gambaran bahwa AI dipandang sebagai teknologi yang bersifat lintas disiplin dan memiliki potensi untuk mendukung berbagai karakteristik pembelajaran. Dokumentasi kegiatan pembukaan workshop disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembukaan kegiatan workshop penguatan *AI Literacy* dan etika *Artificial Intelligence* di SMAN 1 Cililin.

Meskipun jumlah peserta yang mengikuti workshop sebanyak 62 guru, analisis hasil kegiatan dalam artikel ini didasarkan pada 39 responden yang mengisi instrumen *pre-test* dan *post-test* secara lengkap. Sebanyak 23 peserta tetap mengikuti seluruh rangkaian pelatihan, namun tidak menyelesaikan pengisian instrumen evaluasi sehingga datanya tidak dimasukkan ke dalam analisis kuantitatif. Pendekatan ini dilakukan untuk menjaga konsistensi analisis karena evaluasi peningkatan pemahaman memerlukan data yang lengkap pada kedua tahap pengukuran. Dengan demikian, hasil yang disajikan dalam artikel ini merepresentasikan kondisi responden yang mengikuti proses evaluasi secara utuh.

Sebelum pelaksanaan workshop, tim pengabdian melakukan identifikasi kebutuhan melalui koordinasi dengan pihak sekolah. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah mengenal berbagai aplikasi AI generatif, seperti ChatGPT, Gemini, dan Copilot, terutama untuk membantu mencari informasi atau menyusun rancangan materi pembelajaran. Namun, pemanfaatan AI tersebut masih bersifat umum dan belum disertai pemahaman yang memadai mengenai etika penggunaan AI, perlindungan data pribadi, transparansi akademik, maupun teknik verifikasi terhadap informasi yang dihasilkan AI. Selain itu, sebagian besar guru belum mengenal NotebookLM sebagai aplikasi AI yang menggunakan dokumen pengguna sebagai sumber utama dalam menghasilkan informasi. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tingkat adopsi teknologi AI dengan kompetensi guru dalam menggunakannya secara bertanggung jawab.

Karakteristik peserta yang berasal dari berbagai bidang studi menjadi salah satu pertimbangan dalam penyusunan desain workshop. Materi pelatihan tidak hanya membahas aspek teknis penggunaan NotebookLM, tetapi juga memberikan pemahaman mengenai prinsip-prinsip etika AI yang dapat diterapkan pada seluruh mata pelajaran. Pendekatan tersebut sejalan dengan rekomendasi UNESCO (2024) yang menekankan bahwa pengembangan kompetensi AI bagi guru harus bersifat inklusif, kontekstual, dan terintegrasi dengan praktik pedagogis. Dengan demikian, seluruh peserta memperoleh kesempatan yang sama untuk memahami konsep AI, mengeksplorasi berbagai fitur NotebookLM, serta mengaitkan teknologi tersebut dengan kebutuhan pembelajaran pada mata pelajaran masing-masing.

Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi pada setiap sesi pelatihan. Antusiasme terlihat sejak sesi diskusi mengenai perkembangan AI dalam pendidikan hingga praktik langsung menggunakan NotebookLM. Guru secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai keamanan data, keakuratan informasi yang dihasilkan AI, penggunaan AI dalam penyusunan asesmen, serta perbedaan karakteristik NotebookLM dibandingkan dengan AI generatif lainnya. Tingginya interaksi antara narasumber dan peserta menunjukkan bahwa isu pemanfaatan AI dalam pembelajaran merupakan kebutuhan nyata yang dihadapi guru dalam menjalankan tugas profesionalnya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ng et al. (2023) yang menyatakan bahwa keberhasilan pengembangan kompetensi AI guru sangat dipengaruhi oleh kesempatan untuk berdiskusi, bereksperimen, dan merefleksikan penggunaan AI dalam konteks pembelajaran.

Keberagaman latar belakang peserta juga menciptakan suasana belajar kolaboratif selama workshop. Guru yang telah memiliki pengalaman menggunakan AI berbagi praktik baik mengenai pemanfaatan teknologi dalam penyusunan perangkat pembelajaran, sedangkan guru yang baru mengenal AI memperoleh kesempatan untuk belajar melalui diskusi dan praktik bersama. Interaksi tersebut membentuk lingkungan belajar yang mencerminkan konsep *professional learning community*, yaitu pengembangan kompetensi guru melalui kolaborasi, refleksi, dan pertukaran pengalaman profesional. Pendekatan seperti ini terbukti efektif dalam meningkatkan adopsi inovasi pendidikan karena peserta tidak hanya belajar dari narasumber, tetapi juga dari pengalaman rekan sejawat (Holmes et al., 2022; UNESCO, 2024).

Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan workshop, sebagian besar peserta mampu mengikuti seluruh tahapan penggunaan NotebookLM setelah memperoleh demonstrasi dan pendampingan dari tim pengabdian. Guru berhasil mengunggah dokumen pembelajaran, menghasilkan ringkasan materi, menyusun pertanyaan pemantik, mengembangkan *study guide*, serta menyusun asesmen berbasis dokumen. Selain itu, peserta mulai memahami pentingnya melakukan verifikasi terhadap setiap keluaran AI melalui sistem kutipan yang disediakan NotebookLM. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis peserta, tetapi juga membentuk kebiasaan akademik yang lebih kritis dalam memanfaatkan AI sebagai pendukung pembelajaran.

Dari perspektif pengembangan kompetensi profesional, karakteristik peserta menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap *AI Literacy* telah menjadi kebutuhan bersama bagi seluruh guru, terlepas dari bidang studi yang diampu. Temuan ini memperkuat pandangan Long dan Magerko (2020) bahwa literasi AI merupakan kompetensi lintas disiplin yang mencakup kemampuan memahami cara kerja AI, mengevaluasi hasil yang dihasilkan sistem, serta mempertimbangkan dampak etis dan sosial dari penggunaannya. Dengan demikian, pelatihan AI di lingkungan sekolah tidak seharusnya hanya berfokus pada penguasaan aplikasi tertentu, tetapi juga diarahkan pada pembentukan kompetensi berpikir kritis, literasi informasi, dan integritas akademik sebagai fondasi utama penggunaan AI dalam pendidikan.

Secara keseluruhan, profil peserta menunjukkan bahwa SMAN 1 Cililin memiliki modal yang baik untuk mengembangkan budaya pemanfaatan AI dalam pembelajaran. Tingginya partisipasi guru, keberagaman latar belakang peserta, serta antusiasme dalam mengikuti setiap sesi workshop menjadi indikator kesiapan sekolah dalam mengadopsi inovasi digital secara bertanggung jawab. Kondisi tersebut menjadi dasar yang kuat bagi implementasi program pengembangan kompetensi AI secara berkelanjutan sehingga pemanfaatan teknologi di lingkungan sekolah tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja guru, tetapi juga memperkuat kualitas pembelajaran, integritas akademik, dan budaya pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based learning*).

Hasil Evaluasi Pemahaman Guru terhadap Etika Artificial Intelligence

Salah satu tujuan utama kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah meningkatkan pemahaman guru mengenai prinsip-prinsip etika dalam pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) pada proses pembelajaran. Penguasaan aspek etika menjadi semakin penting seiring meningkatnya penggunaan AI generatif oleh guru untuk menyusun materi, membuat asesmen, maupun mengembangkan berbagai perangkat pembelajaran. Meskipun AI mampu meningkatkan efisiensi kerja, penggunaan teknologi tersebut juga berpotensi menimbulkan berbagai persoalan, seperti penyebaran informasi yang tidak akurat (*hallucination*), bias algoritmik, pelanggaran hak cipta, penyalahgunaan data pribadi, serta menurunnya integritas akademik apabila digunakan tanpa mekanisme verifikasi yang memadai (Holmes et al., 2022; UNESCO, 2021; Dwivedi et al., 2023). Oleh karena itu, pelatihan ini menempatkan etika AI sebagai fondasi utama sebelum peserta diperkenalkan pada penggunaan NotebookLM sebagai media pembelajaran berbasis sumber. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui diskusi mengenai privasi data, transparansi penggunaan AI, bias algoritma, dan integritas akademik sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyampaian materi mengenai etika penggunaan *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran.

Evaluasi terhadap pemahaman etika AI dilakukan menggunakan instrumen *post-test* yang terdiri atas lima indikator utama, yaitu kemampuan mengidentifikasi pelanggaran etika AI dalam pembelajaran, pemahaman mengenai prinsip transparansi, kemampuan mengenali dan menangani bias AI, pemahaman

mengenai risiko dehumanisasi dalam pendidikan, serta perlindungan data pribadi saat menggunakan aplikasi AI. Instrumen diberikan kepada seluruh peserta setelah seluruh sesi pelatihan selesai dilaksanakan. Namun, analisis dalam artikel ini didasarkan pada 39 responden yang mengisi instrumen evaluasi secara lengkap. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat pemahaman guru terhadap seluruh indikator etika AI berada pada kategori tinggi, dengan persentase jawaban benar berkisar antara 84,6% hingga 100%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang menggabungkan penyampaian konsep, studi kasus, diskusi, dan praktik langsung mampu meningkatkan pemahaman peserta mengenai penggunaan AI yang bertanggung jawab.

Indikator pertama mengukur kemampuan guru dalam mengidentifikasi bentuk pelanggaran etika AI pada kegiatan pembelajaran. Pertanyaan disusun dalam bentuk studi kasus yang menggambarkan beberapa praktik penggunaan AI oleh guru, kemudian peserta diminta menentukan tindakan yang tidak sesuai dengan prinsip etika. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa **39 responden (100%)** mampu mengidentifikasi bahwa mengunggah data pribadi peserta didik, seperti nama lengkap dan Nomor Induk Siswa Nasional (NISN), ke layanan AI gratis merupakan tindakan yang melanggar etika penggunaan AI. Tidak terdapat responden yang memilih alternatif jawaban lain. Persentase tersebut menunjukkan bahwa seluruh peserta telah memahami pentingnya menjaga kerahasiaan data pribadi sebagai bagian dari tanggung jawab profesional guru. Temuan ini selaras dengan *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence* yang diterbitkan UNESCO (2021), yang menempatkan perlindungan data pribadi dan keamanan informasi sebagai prinsip utama dalam tata kelola AI yang bertanggung jawab.

Indikator kedua mengevaluasi pemahaman guru mengenai prinsip transparansi dalam penggunaan AI. Transparansi merupakan salah satu unsur penting dalam integritas akademik karena berkaitan dengan keterbukaan terhadap penggunaan teknologi dalam penyusunan materi ajar maupun asesmen. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 33 responden (84,6%) memahami bahwa guru perlu mencantumkan sumber dan menjelaskan penggunaan AI dalam bahan ajar yang disusun. Meskipun demikian, masih terdapat enam responden yang belum memilih jawaban yang tepat, terdiri atas lima responden yang beranggapan bahwa penggunaan AI tidak perlu diinformasikan kepada peserta didik dan satu responden yang berpendapat bahwa penggunaan AI sebaiknya dilakukan secara diam-diam agar terlihat lebih modern. Temuan tersebut menunjukkan bahwa meskipun tingkat pemahaman peserta tergolong tinggi, masih diperlukan penguatan mengenai aspek transparansi sebagai bagian dari praktik akademik yang bertanggung jawab. Kondisi ini sejalan dengan Cotton et al. (2024) yang menegaskan bahwa keterbukaan mengenai penggunaan AI merupakan salah satu strategi penting dalam menjaga integritas akademik di lingkungan pendidikan.

Kemampuan peserta dalam mengenali dan menangani bias AI menjadi indikator ketiga yang dievaluasi. Bias AI dapat muncul karena keterbatasan data pelatihan maupun karakteristik algoritma yang digunakan sehingga berpotensi menghasilkan informasi yang tidak seimbang atau memperkuat stereotip tertentu. Dalam konteks pendidikan, guru dituntut untuk melakukan verifikasi terhadap seluruh keluaran AI sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 38 responden (97,4%) memilih jawaban yang benar, yaitu melakukan verifikasi, koreksi, dan penambahan perspektif yang lebih seimbang sebelum menggunakan hasil keluaran AI. Hanya satu responden yang memilih menggunakan hasil AI secara langsung tanpa proses pemeriksaan. Persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah memahami bahwa AI bukanlah sumber informasi yang bersifat absolut, melainkan alat bantu yang memerlukan pengawasan manusia (*human oversight*). Temuan ini mendukung pandangan Holmes et al. (2022) dan Kasneci et al. (2023) yang menekankan bahwa keberhasilan implementasi AI dalam pendidikan sangat bergantung pada kemampuan guru melakukan evaluasi kritis terhadap keluaran sistem.

Aspek berikutnya berkaitan dengan pemahaman mengenai risiko dehumanisasi dalam pendidikan. Dehumanisasi dipahami sebagai kondisi ketika interaksi antara guru dan peserta didik berkurang akibat ketergantungan yang berlebihan terhadap teknologi. Berdasarkan hasil evaluasi, 37 responden (94,9%) mampu mengidentifikasi bahwa dehumanisasi terjadi ketika hubungan pedagogis antara guru dan peserta didik mulai tergantikan oleh AI. Sementara itu, dua responden masih beranggapan bahwa penggunaan AI hanya memberikan dampak positif terhadap kreativitas guru tanpa mempertimbangkan potensi berkurangnya interaksi sosial dalam pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memahami bahwa AI harus diposisikan sebagai teknologi yang mendukung proses pembelajaran, bukan menggantikan peran guru dalam membangun komunikasi,

membimbing perkembangan karakter, dan menciptakan interaksi yang bermakna di dalam kelas. Temuan tersebut sejalan dengan prinsip *human-centered AI* yang dikembangkan UNESCO (2024), yaitu AI harus memperkuat kapasitas manusia, bukan menggantikan fungsi kemanusiaan dalam pendidikan.

Indikator terakhir mengukur pemahaman guru mengenai perlindungan data dalam penggunaan AI, khususnya terkait jenis dokumen yang aman untuk diunggah ke NotebookLM. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 36 responden (92,3%) memilih jawaban yang benar, yaitu artikel ilmiah atau jurnal pendidikan yang telah dipublikasikan merupakan sumber yang aman digunakan dalam NotebookLM. Sebaliknya, masing-masing satu responden masih memilih daftar nilai peserta didik, foto wajah peserta didik, dan Nomor Induk Kependudukan guru sebagai dokumen yang dapat diunggah ke aplikasi. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memahami perbedaan antara dokumen publik yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran dengan data pribadi yang harus dilindungi. Kesadaran tersebut menjadi salah satu indikator penting dalam membangun tata kelola AI (*AI governance*) di lingkungan sekolah, terutama dalam menjaga keamanan data dan privasi peserta didik (UNESCO, 2021; Jobin et al., 2019).

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hasil evaluasi, ringkasan persentase jawaban benar pada setiap indikator disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pemahaman Guru terhadap Etika Artificial Intelligence (n = 39)

Indikator Evaluasi	Jawaban Benar	Persentase
Mengidentifikasi pelanggaran etika AI	39	100,0%
Memahami prinsip transparansi penggunaan AI	33	84,6%
Mengidentifikasi dan menangani bias AI	38	97,4%
Memahami risiko dehumanisasi dalam pendidikan	37	94,9%
Memahami perlindungan data pribadi	36	92,3%

Sumber: Hasil analisis post-test workshop (2026).

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa workshop berhasil meningkatkan pemahaman guru mengenai etika AI pada berbagai aspek yang menjadi perhatian utama dalam implementasi AI di dunia pendidikan. Tingginya tingkat ketepatan jawaban pada setiap indikator mengindikasikan bahwa peserta telah memahami pentingnya menjaga kerahasiaan data pribadi, menerapkan prinsip transparansi, melakukan verifikasi terhadap keluaran AI, mengantisipasi bias algoritmik, serta mempertahankan peran guru sebagai pusat proses pembelajaran. Hasil tersebut memperkuat temuan Ng et al. (2023) bahwa pengembangan *AI Literacy* guru harus mencakup dimensi teknis sekaligus dimensi etis agar pemanfaatan AI benar-benar mendukung peningkatan kualitas pembelajaran. Dengan demikian, workshop ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan peserta mengenai AI, tetapi juga membangun kesadaran profesional yang menjadi fondasi penting bagi implementasi AI yang aman, etis, dan bertanggung jawab di lingkungan sekolah.

Hasil Evaluasi Pemanfaatan NotebookLM dalam Pembelajaran

Selain mengevaluasi peningkatan pemahaman guru terhadap etika *Artificial Intelligence* (AI), kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini juga menilai kemampuan peserta dalam memahami dan memanfaatkan NotebookLM sebagai aplikasi AI berbasis sumber (*source-grounded AI*) untuk mendukung penyusunan materi pembelajaran dan asesmen. Evaluasi ini menjadi penting karena NotebookLM memiliki pendekatan yang berbeda dibandingkan sebagian besar aplikasi AI generatif. Jika AI generatif pada umumnya menghasilkan respons berdasarkan pengetahuan yang diperoleh selama proses pelatihan model, NotebookLM menghasilkan keluaran berdasarkan dokumen yang diunggah oleh pengguna sehingga setiap jawaban dapat ditelusuri kembali melalui sistem kutipan (*citation*). Karakteristik tersebut memberikan keuntungan dalam konteks pendidikan karena membantu guru menghasilkan materi pembelajaran yang lebih akurat, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik (Chan, 2023; UNESCO, 2023). Setelah memperoleh materi konseptual, peserta mengikuti demonstrasi penggunaan NotebookLM mulai dari proses mengunggah dokumen hingga menghasilkan ringkasan materi dan asesmen berbasis sumber (Gambar 3).



Gambar 3. Demonstrasi penggunaan NotebookLM sebagai AI berbasis sumber (*source-grounded AI*).

Penggunaan NotebookLM dalam pendidikan juga sejalan dengan perkembangan konsep *retrieval-augmented generation* (RAG), yaitu pendekatan AI yang menggabungkan kemampuan model bahasa besar dengan proses pengambilan informasi dari sumber yang telah ditentukan pengguna. Pendekatan ini mampu mengurangi risiko *hallucination* serta meningkatkan reliabilitas jawaban karena informasi yang diberikan selalu merujuk pada dokumen sumber. Dalam konteks pembelajaran, pendekatan tersebut sangat relevan karena guru dituntut menggunakan sumber belajar yang valid, mutakhir, dan sesuai dengan kurikulum. Oleh karena itu, pelatihan ini tidak hanya memperkenalkan NotebookLM sebagai aplikasi baru, tetapi juga menanamkan pemahaman bahwa kualitas keluaran AI sangat dipengaruhi oleh kualitas dokumen yang digunakan sebagai sumber utama (UNESCO, 2024; Holmes et al., 2022).

Evaluasi terhadap pemanfaatan NotebookLM dilakukan menggunakan lima indikator yang mencakup pemahaman mengenai karakteristik utama NotebookLM, pengenalan fitur-fitur utama aplikasi, kemampuan menghasilkan kuis otomatis, prosedur penggunaan dokumen sebagai sumber pembelajaran, serta pemahaman mengenai jenis sumber yang dapat diproses oleh NotebookLM. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat pemahaman guru terhadap penggunaan NotebookLM berada pada kategori baik, dengan persentase jawaban benar berkisar antara 74,4% hingga 92,3%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung (*hands-on workshop*) mampu membantu peserta memahami fungsi utama aplikasi sekaligus mengintegrasikannya ke dalam proses pembelajaran.

Indikator pertama mengukur pemahaman peserta mengenai karakteristik utama NotebookLM. Sebanyak 29 responden (74,4%) menjawab dengan benar bahwa keunggulan utama NotebookLM adalah menghasilkan respons berdasarkan dokumen yang diunggah pengguna serta menyertakan kutipan sebagai dasar setiap jawaban. Sementara itu, enam responden (15,4%) masih beranggapan bahwa keunggulan utama NotebookLM adalah kemampuan menghasilkan gambar, sedangkan empat responden (10,3%) memilih jawaban bahwa NotebookLM unggul karena dapat digunakan secara gratis selamanya. Persentase jawaban benar yang relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya menunjukkan bahwa sebagian peserta masih belum sepenuhnya memahami konsep dasar *source-grounded AI*. Kondisi ini dapat dipahami karena sebagian besar guru sebelumnya lebih familiar dengan AI generatif berbasis percakapan seperti ChatGPT atau Gemini yang memiliki mekanisme kerja berbeda.

Indikator kedua mengevaluasi pemahaman guru terhadap salah satu fitur unggulan NotebookLM, yaitu Audio Overview. Fitur ini memungkinkan pengguna mengubah isi dokumen menjadi percakapan bergaya podcast yang dapat dimanfaatkan sebagai media belajar alternatif. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 30 responden (76,9%) mampu mengidentifikasi fitur tersebut dengan benar. Sebaliknya, empat responden memilih *Mind Map*, tiga responden memilih *Flashcard*, dan dua responden memilih *Video Overview*. Meskipun tingkat ketepatan jawaban telah mencapai lebih dari tiga perempat responden, hasil tersebut menunjukkan bahwa beberapa fitur spesifik NotebookLM masih memerlukan pendampingan lanjutan agar guru mampu memanfaatkannya secara optimal dalam pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa penguasaan aplikasi AI tidak hanya dipengaruhi oleh pemahaman konsep, tetapi juga oleh intensitas praktik penggunaan teknologi (Ng et al., 2023).

Kemampuan guru memahami pemanfaatan NotebookLM dalam penyusunan asesmen juga menunjukkan hasil yang sangat baik. Sebanyak 36 responden (92,3%) mengetahui bahwa NotebookLM dapat digunakan untuk menghasilkan kuis secara otomatis berdasarkan dokumen yang diunggah

pengguna. Persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memahami potensi aplikasi dalam mendukung proses evaluasi pembelajaran. Selama sesi praktik, guru memanfaatkan fitur tersebut untuk menyusun soal latihan, pertanyaan diskusi, serta kisi-kisi asesmen berdasarkan buku ajar dan artikel ilmiah yang digunakan sebagai sumber pembelajaran. Pemanfaatan fitur tersebut tidak hanya meningkatkan efisiensi penyusunan asesmen, tetapi juga membantu menjaga kesesuaian antara materi yang dipelajari dengan instrumen evaluasi yang dikembangkan.

Indikator berikutnya mengukur pemahaman peserta mengenai prosedur penggunaan NotebookLM. Sebanyak 31 responden (79,5%) memahami bahwa langkah pertama sebelum menggunakan berbagai fitur NotebookLM adalah mengunggah dokumen sebagai sumber utama. Sebaliknya, tujuh responden masih beranggapan bahwa pengguna dapat langsung mengetik pertanyaan tanpa mengunggah dokumen, sedangkan satu responden memilih jawaban lain yang tidak sesuai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah memahami alur kerja NotebookLM yang berbeda dengan AI generatif berbasis percakapan. Pemahaman mengenai tahapan penggunaan ini sangat penting karena kualitas keluaran NotebookLM sangat bergantung pada relevansi dan kualitas dokumen yang digunakan sebagai sumber informasi (Chan, 2023).

Selama sesi praktik, peserta memanfaatkan berbagai jenis dokumen sebagai sumber utama, antara lain buku teks, modul ajar, artikel ilmiah, perangkat pembelajaran, dan dokumen kurikulum. Setelah dokumen diunggah, guru mengeksplorasi berbagai fitur NotebookLM untuk menghasilkan ringkasan materi (*summary*), panduan belajar (*study guide*), daftar konsep penting, pertanyaan pemantik, peta konsep (*mind map*), hingga asesmen berbasis sumber. Seluruh keluaran tersebut dilengkapi dengan sistem kutipan yang memungkinkan guru menelusuri kembali lokasi informasi pada dokumen asli. Fitur ini menjadi salah satu keunggulan utama NotebookLM karena membantu guru melakukan proses verifikasi sebelum menggunakan informasi dalam pembelajaran. Dengan demikian, AI tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk mempercepat pekerjaan, tetapi juga sebagai sarana untuk memperkuat kualitas akademik perangkat pembelajaran.

Hasil observasi selama praktik menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu mengoperasikan NotebookLM secara mandiri setelah memperoleh demonstrasi dan pendampingan dari tim pengabdian. Guru mulai memahami bahwa kualitas keluaran AI tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan aplikasi, tetapi juga oleh kualitas sumber yang digunakan. Kesadaran tersebut mendorong peserta untuk lebih selektif dalam memilih referensi, terutama artikel ilmiah, buku ajar, dan dokumen kurikulum yang kredibel. Perubahan pola pikir ini menjadi salah satu capaian penting dari workshop karena memperkuat budaya penggunaan AI yang berbasis bukti (*evidence-based learning*), bukan sekadar berorientasi pada kecepatan memperoleh jawaban.

Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai hasil evaluasi pemanfaatan NotebookLM, ringkasan persentase jawaban benar pada setiap indikator disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pemahaman Guru terhadap Pemanfaatan NotebookLM (n = 39)

Indikator Evaluasi	Jawaban Benar	Persentase
Memahami karakteristik NotebookLM sebagai AI berbasis sumber	29	74,4%
Mengidentifikasi fitur <i>Audio Overview</i>	30	76,9%
Memahami kemampuan NotebookLM menghasilkan kuis otomatis	36	92,3%
Memahami prosedur penggunaan dokumen sebagai sumber	31	79,5%
Memahami jenis sumber yang aman dan sesuai untuk digunakan	36	92,3%

Sumber: Hasil analisis post-test workshop (2026).

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa workshop berhasil meningkatkan pemahaman guru terhadap konsep dan pemanfaatan NotebookLM dalam pembelajaran. Meskipun indikator mengenai karakteristik aplikasi dan fitur-fitur spesifik masih menunjukkan tingkat pemahaman yang lebih rendah dibandingkan indikator lainnya, sebagian besar peserta telah mampu memahami prinsip dasar penggunaan NotebookLM sebagai AI berbasis sumber. Temuan ini memperlihatkan bahwa pendekatan pelatihan yang mengombinasikan demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan efektif dalam memperkenalkan teknologi AI baru kepada guru. Selain itu, keberhasilan peserta dalam menghasilkan materi dan asesmen berbasis dokumen menunjukkan bahwa NotebookLM memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran yang lebih akurat, transparan, dan sesuai dengan prinsip

integritas akademik. Dengan demikian, NotebookLM dapat menjadi salah satu alternatif teknologi AI yang relevan untuk mendukung transformasi digital pembelajaran di sekolah, khususnya dalam memperkuat budaya penggunaan sumber yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

Implementasi NotebookLM dalam Penyusunan Materi dan Asesmen Berbasis Sumber

Tahap implementasi merupakan inti dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini karena memberikan kesempatan kepada peserta untuk menerapkan secara langsung konsep etika AI dan pemanfaatan NotebookLM dalam penyusunan perangkat pembelajaran. Berbeda dengan sesi penyampaian materi yang berorientasi pada penguatan pengetahuan konseptual, tahap implementasi dirancang untuk mengembangkan kompetensi praktis guru melalui pendekatan *learning by doing*. Pendekatan ini dipilih karena penguasaan teknologi pendidikan tidak cukup diperoleh melalui pemahaman teoritis, tetapi memerlukan pengalaman langsung dalam menyelesaikan tugas profesional yang menjadi bagian dari pekerjaan sehari-hari guru (Schmid et al., 2020; Ng et al., 2023). Oleh karena itu, setiap peserta diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi NotebookLM menggunakan dokumen pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran masing-masing.

Kegiatan praktik diawali dengan proses pengunggahan (*upload*) berbagai dokumen pembelajaran ke dalam NotebookLM. Dokumen yang digunakan meliputi buku teks, modul ajar, artikel ilmiah, perangkat ajar, dokumen kurikulum, serta referensi lain yang telah digunakan guru dalam proses pembelajaran. Penggunaan dokumen tersebut bertujuan agar peserta memahami bahwa kualitas keluaran NotebookLM sangat bergantung pada kualitas sumber yang digunakan. Pada tahap ini, narasumber juga memberikan penjelasan mengenai pentingnya memilih dokumen yang valid, mutakhir, dan memiliki kredibilitas akademik sebagai bagian dari implementasi pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based learning*). Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi UNESCO (2023) yang menekankan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan harus didasarkan pada sumber informasi yang dapat diverifikasi dan dipertanggungjawabkan. Seluruh peserta mempraktikkan penggunaan NotebookLM secara langsung menggunakan dokumen pembelajaran sesuai dengan mata pelajaran masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, tim PKM memberikan pendampingan kepada peserta sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Praktik penggunaan NotebookLM dalam penyusunan materi dan asesmen berbasis sumber.

Setelah seluruh dokumen berhasil diunggah, peserta mulai mengeksplorasi berbagai fitur utama NotebookLM. Fitur pertama yang digunakan adalah Summary, yaitu fasilitas yang mampu menghasilkan ringkasan otomatis dari dokumen yang telah diunggah. Guru memanfaatkan fitur ini untuk memperoleh gambaran umum mengenai isi dokumen, mengidentifikasi konsep-konsep utama, serta menyusun materi pembelajaran yang lebih sistematis. Meskipun ringkasan dihasilkan secara otomatis oleh AI, peserta tetap diarahkan untuk melakukan proses verifikasi dengan membandingkan hasil ringkasan terhadap dokumen asli melalui sistem kutipan (*citation*) yang tersedia pada NotebookLM. Proses tersebut menjadi bagian penting dalam pelatihan karena membangun kebiasaan akademik bahwa setiap keluaran AI harus diperiksa kembali sebelum digunakan sebagai materi pembelajaran (Holmes et al., 2022; Cotton et al., 2024).

Fitur berikutnya yang banyak dimanfaatkan peserta adalah Study Guide. Fitur ini membantu guru menyusun panduan belajar yang berisi konsep-konsep utama, istilah penting, pertanyaan reflektif, dan rangkuman materi berdasarkan dokumen sumber. Selama praktik, peserta menyesuaikan hasil yang dihasilkan NotebookLM dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang berlaku di sekolah. Guru juga melakukan penyuntingan terhadap bahasa, kedalaman materi, dan contoh-contoh yang digunakan agar sesuai dengan karakteristik peserta didik. Kegiatan ini menunjukkan bahwa AI berfungsi sebagai pendukung proses penyusunan perangkat pembelajaran, sedangkan proses

penyesuaian pedagogis tetap menjadi tanggung jawab guru sebagai perancang pembelajaran. Diskusi antara narasumber dan peserta berlangsung secara aktif sehingga berbagai permasalahan yang muncul selama praktik dapat diselesaikan secara langsung (Gambar 5).



Gambar 5. Diskusi dan pendampingan peserta selama praktik penggunaan NotebookLM.

NotebookLM juga dimanfaatkan untuk membantu penyusunan pertanyaan pemantik (*trigger questions*) yang digunakan pada awal kegiatan pembelajaran. Berdasarkan dokumen yang diunggah, aplikasi menghasilkan sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep-konsep penting dalam materi. Guru kemudian memilih, mengembangkan, dan memodifikasi pertanyaan tersebut agar sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pemanfaatan fitur ini memberikan alternatif baru bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*), karena pertanyaan yang dihasilkan dapat mendorong aktivitas berpikir kritis, diskusi, dan eksplorasi konsep sejak awal pembelajaran.

Implementasi NotebookLM juga difokuskan pada penyusunan asesmen berbasis sumber. Guru memanfaatkan dokumen yang telah diunggah untuk menghasilkan berbagai bentuk evaluasi, seperti soal pilihan ganda, soal uraian, pertanyaan diskusi, serta kisi-kisi asesmen. Berbeda dengan penggunaan AI generatif secara umum yang sering menghasilkan soal tanpa rujukan yang jelas, seluruh asesmen yang dihasilkan NotebookLM dapat ditelusuri kembali kepada dokumen sumber melalui sistem kutipan. Keunggulan ini membantu guru memastikan bahwa setiap butir soal benar-benar sesuai dengan materi yang diajarkan serta memiliki dasar referensi yang jelas. Selanjutnya, peserta melakukan telaah terhadap setiap soal untuk menyesuaikan tingkat kesukaran, indikator pembelajaran, serta karakteristik peserta didik sebelum digunakan dalam proses evaluasi.

Selain digunakan untuk menghasilkan materi dan asesmen, peserta juga mengeksplorasi fitur Mind Map untuk memvisualisasikan hubungan antarkonsep dalam dokumen pembelajaran. Peta konsep yang dihasilkan membantu guru memperoleh gambaran mengenai struktur materi sehingga memudahkan penyusunan alur pembelajaran yang lebih sistematis. Beberapa peserta juga mencoba memanfaatkan fitur Audio Overview, yaitu fasilitas yang mengubah isi dokumen menjadi percakapan bergaya podcast. Meskipun fitur ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh seluruh peserta, demonstrasi yang diberikan menunjukkan bahwa NotebookLM memiliki potensi untuk mendukung pembelajaran multimodal yang sesuai dengan karakteristik peserta didik pada era digital.

Selama proses implementasi, tim pengabdian melakukan pendampingan secara intensif terhadap setiap peserta. Pendampingan tidak hanya berfokus pada aspek teknis penggunaan aplikasi, tetapi juga pada proses verifikasi informasi, pemilihan sumber yang kredibel, penyuntingan hasil keluaran AI, serta penyesuaian materi dengan kebutuhan pembelajaran. Guru didorong untuk tidak menerima seluruh hasil keluaran AI secara otomatis, melainkan melakukan evaluasi terhadap akurasi, relevansi, dan kesesuaian materi sebelum digunakan di kelas. Pendekatan ini memperkuat pemahaman bahwa AI merupakan *co-pilot* yang membantu meningkatkan produktivitas guru, sedangkan tanggung jawab akademik tetap berada pada pendidik (Kasneci et al., 2023; UNESCO, 2024).

Berdasarkan hasil observasi selama workshop, sebagian besar peserta mampu menghasilkan produk pembelajaran berbasis sumber secara mandiri setelah mengikuti demonstrasi dan pendampingan. Produk yang dihasilkan meliputi ringkasan materi, panduan belajar (*study guide*), pertanyaan pemantik, peta konsep (*mind map*), kisi-kisi asesmen, serta soal evaluasi yang seluruhnya disusun berdasarkan dokumen yang diunggah ke NotebookLM. Keberhasilan peserta menghasilkan berbagai produk tersebut menunjukkan bahwa NotebookLM tidak hanya dipahami sebagai aplikasi AI untuk memperoleh jawaban secara cepat, tetapi telah dimanfaatkan sebagai alat pendukung dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang lebih sistematis dan berbasis referensi.

Dari perspektif pedagogis, implementasi NotebookLM memberikan beberapa manfaat nyata bagi guru. Pertama, proses penyusunan materi pembelajaran menjadi lebih efisien karena guru dapat memperoleh ringkasan dan struktur materi secara cepat tanpa mengabaikan proses verifikasi. Kedua, penyusunan asesmen menjadi lebih konsisten dengan materi yang diajarkan karena seluruh soal dihasilkan berdasarkan dokumen sumber yang sama. Ketiga, penggunaan sistem kutipan pada NotebookLM memperkuat budaya akademik melalui kebiasaan melakukan pengecekan sumber informasi sebelum digunakan dalam pembelajaran. Keempat, guru mulai mengembangkan keterampilan memilih referensi ilmiah yang lebih berkualitas sebagai dasar penyusunan perangkat pembelajaran. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Chan (2023) dan Lo (2023) yang menyatakan bahwa AI akan memberikan manfaat optimal dalam pendidikan apabila digunakan untuk memperkuat kualitas pembelajaran, bukan sekadar meningkatkan efisiensi pekerjaan.

Secara keseluruhan, implementasi NotebookLM pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung mampu meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan AI secara produktif, etis, dan berbasis sumber. Guru tidak hanya memperoleh keterampilan teknis dalam mengoperasikan aplikasi, tetapi juga membangun kompetensi akademik untuk mengevaluasi, memverifikasi, dan mengadaptasi keluaran AI sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Temuan ini memperlihatkan bahwa integrasi NotebookLM dalam pengembangan perangkat pembelajaran memiliki potensi besar untuk mendukung transformasi digital pendidikan yang tetap menjunjung tinggi prinsip validitas ilmiah, transparansi, dan integritas akademik. Dengan demikian, NotebookLM dapat diposisikan sebagai salah satu media pendukung yang relevan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis bukti di lingkungan sekolah.

Pembahasan Hasil PKM dalam Perspektif AI Literacy, TPACK, dan Integritas Akademik

Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat menunjukkan bahwa workshop yang mengintegrasikan penguatan *AI Literacy*, etika *Artificial Intelligence* (AI), dan pemanfaatan NotebookLM memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi guru dalam memanfaatkan AI untuk mendukung pembelajaran. Dampak tersebut tidak hanya tercermin dari tingginya tingkat pemahaman peserta terhadap aspek etika AI dan penggunaan NotebookLM, tetapi juga dari kemampuan guru menghasilkan berbagai perangkat pembelajaran berbasis sumber selama sesi praktik. Temuan ini mengindikasikan bahwa pelatihan yang mengombinasikan penguatan konseptual dengan praktik langsung lebih efektif dibandingkan pelatihan yang hanya berorientasi pada penyampaian teori. Pendekatan tersebut memungkinkan guru memahami hubungan antara teknologi, pedagogi, dan tanggung jawab profesional dalam konteks pembelajaran abad ke-21 (Ng et al., 2023; UNESCO, 2024).

Dari perspektif AI Literacy, hasil workshop menunjukkan bahwa peserta tidak hanya mengalami peningkatan pada aspek keterampilan teknis menggunakan aplikasi AI, tetapi juga pada kemampuan memahami prinsip-prinsip dasar penggunaan AI secara bertanggung jawab. Long dan Magerko (2020) menjelaskan bahwa *AI Literacy* merupakan seperangkat kompetensi yang mencakup kemampuan memahami cara kerja AI, menggunakan AI secara efektif, mengevaluasi hasil yang dihasilkan sistem, serta mempertimbangkan implikasi sosial dan etis dari penggunaannya. Konsep tersebut kemudian dikembangkan oleh Ng et al. (2021) ke dalam empat dimensi utama, yaitu *know and understand AI*, *use and apply AI*, *evaluate AI*, serta *AI ethics*. Keempat dimensi tersebut tercermin dalam pelaksanaan workshop, mulai dari pengenalan konsep AI, praktik penggunaan NotebookLM, evaluasi terhadap keluaran AI, hingga pembahasan mengenai perlindungan data pribadi, transparansi, dan bias algoritma.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa dimensi etika AI memperoleh capaian yang sangat baik. Seluruh responden mampu mengidentifikasi bahwa mengunggah data pribadi peserta didik ke layanan AI gratis merupakan tindakan yang tidak sesuai dengan prinsip etika penggunaan AI. Selain itu, hampir seluruh peserta memahami pentingnya melakukan verifikasi terhadap informasi yang mengandung bias sebelum digunakan dalam pembelajaran. Tingginya tingkat pemahaman tersebut menunjukkan bahwa pelatihan berhasil membangun kesadaran guru mengenai pentingnya pengawasan manusia (*human oversight*) dalam penggunaan AI. Temuan ini mendukung rekomendasi UNESCO (2021) yang menegaskan bahwa penerapan AI dalam pendidikan harus didasarkan pada prinsip penghormatan terhadap hak asasi manusia, perlindungan data, transparansi, akuntabilitas, serta keadilan sosial. Dengan demikian, penguatan *AI Literacy* tidak hanya menghasilkan guru yang mampu menggunakan AI, tetapi juga guru yang mampu mengambil keputusan secara etis ketika memanfaatkan teknologi tersebut.

Peningkatan kompetensi guru juga dapat dianalisis menggunakan kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006). Kerangka ini menjelaskan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran akan efektif apabila guru mampu mengombinasikan pengetahuan teknologi (*technological knowledge*), pengetahuan pedagogik (*pedagogical knowledge*), dan pengetahuan konten (*content knowledge*) secara terpadu. Sebelum mengikuti workshop, sebagian besar peserta telah mengenal AI generatif sebagai alat bantu pencarian informasi. Namun, pemanfaatannya masih terbatas pada penggunaan umum dan belum diintegrasikan secara sistematis ke dalam proses pembelajaran. Setelah mengikuti pelatihan, guru mulai memanfaatkan NotebookLM untuk menyusun ringkasan materi, *study guide*, pertanyaan pemantik, peta konsep, serta asesmen berdasarkan dokumen yang relevan dengan mata pelajaran yang diampu. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa teknologi tidak lagi diposisikan sebagai tujuan akhir, tetapi sebagai instrumen yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

Hasil implementasi NotebookLM juga memperlihatkan bahwa guru mulai memahami pentingnya keterkaitan antara teknologi dan konten pembelajaran. Selama sesi praktik, peserta tidak menggunakan AI untuk menghasilkan materi secara umum, tetapi terlebih dahulu memilih dokumen akademik yang relevan sebagai sumber utama. Pendekatan ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan dalam mengelola hubungan antara teknologi dan konten (*technological content knowledge*), sekaligus kemampuan memilih strategi pembelajaran yang sesuai (*technological pedagogical knowledge*). Schmid et al. (2020) menjelaskan bahwa guru yang memiliki kompetensi TPACK yang baik cenderung lebih mampu memanfaatkan teknologi secara bermakna karena memahami bagaimana teknologi dapat memperkuat proses pembelajaran, bukan sekadar menggantikan metode yang telah ada. Temuan pada kegiatan ini memperlihatkan kecenderungan yang sama, di mana NotebookLM digunakan untuk memperkaya pembelajaran tanpa mengurangi peran guru sebagai perancang dan fasilitator pembelajaran.

Aspek lain yang menjadi temuan penting adalah penguatan integritas akademik dalam penggunaan AI. Salah satu kekhawatiran terbesar terhadap penggunaan AI generatif di dunia pendidikan adalah kecenderungan pengguna menerima hasil keluaran AI tanpa melakukan proses verifikasi. Kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas akademik karena informasi yang dihasilkan AI belum tentu sesuai dengan konteks pembelajaran maupun didukung oleh referensi yang kredibel. Melalui workshop ini, guru dibiasakan melakukan pengecekan terhadap setiap keluaran NotebookLM melalui sistem kutipan yang tersedia pada aplikasi. Pendekatan tersebut membangun kebiasaan akademik baru, yaitu menggunakan AI sebagai alat bantu untuk menemukan informasi, kemudian memverifikasi informasi tersebut berdasarkan dokumen sumber sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Cotton et al. (2024) menyatakan bahwa transparansi penggunaan AI dan verifikasi terhadap hasil keluaran AI merupakan dua prinsip utama dalam menjaga integritas akademik pada era AI generatif. Oleh karena itu, penggunaan NotebookLM memberikan nilai tambah karena setiap jawaban yang dihasilkan dapat ditelusuri kembali kepada sumber aslinya. Keunggulan NotebookLM sebagai AI berbasis sumber (*source-grounded AI*) juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan budaya pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based learning*). Berbeda dengan AI generatif yang menghasilkan respons berdasarkan pengetahuan umum,

NotebookLM hanya memproses informasi yang terdapat pada dokumen yang diunggah pengguna. Karakteristik tersebut membantu guru menyusun materi pembelajaran yang lebih konsisten dengan sumber rujukan yang digunakan, sekaligus mengurangi risiko penyampaian informasi yang tidak sesuai dengan kurikulum. Pendekatan ini mendukung proses pembelajaran yang lebih sistematis karena guru dapat memastikan bahwa seluruh materi, pertanyaan diskusi, maupun asesmen memiliki dasar akademik yang jelas. Dengan demikian, pemanfaatan NotebookLM tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja guru, tetapi juga memperkuat kualitas akademik perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

Keberhasilan workshop juga dipengaruhi oleh pendekatan pelatihan yang digunakan. Model pelatihan partisipatif yang memadukan ceramah interaktif, studi kasus, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan memungkinkan peserta memperoleh pengalaman belajar yang bersifat autentik. Guru tidak hanya menerima informasi mengenai AI, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi berbagai fitur NotebookLM, mendiskusikan permasalahan yang dihadapi, serta merefleksikan penggunaannya dalam konteks pembelajaran masing-masing. Pendekatan seperti ini sejalan dengan konsep *professional learning* yang menekankan pentingnya pengalaman praktik dan

refleksi sebagai bagian dari pengembangan kompetensi guru (Holmes et al., 2022; UNESCO, 2024). Tingginya partisipasi peserta selama workshop menunjukkan bahwa pembelajaran orang dewasa (*adult learning*) akan lebih efektif apabila peserta dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.

Meskipun hasil kegiatan menunjukkan capaian yang positif, beberapa aspek masih memerlukan penguatan lebih lanjut. Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa pemahaman peserta terhadap karakteristik NotebookLM dan beberapa fitur spesifik, seperti *Audio Overview*, masih lebih rendah dibandingkan indikator lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa penguasaan teknologi baru memerlukan proses pendampingan yang berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini masih berfokus pada peningkatan kompetensi guru dan belum mengevaluasi dampak langsung penggunaan NotebookLM terhadap kualitas pembelajaran maupun hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, penelitian dan kegiatan pengabdian selanjutnya perlu mengembangkan model pendampingan jangka panjang yang mengkaji implementasi AI dalam praktik pembelajaran di kelas, termasuk pengaruhnya terhadap keterlibatan, motivasi, dan capaian belajar peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa penguatan *AI Literacy*, penerapan kerangka TPACK, dan pembentukan budaya integritas akademik merupakan tiga komponen yang saling melengkapi dalam mendukung transformasi digital pendidikan. Workshop ini tidak hanya meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan teknologi AI, tetapi juga membangun kompetensi untuk mengevaluasi informasi, memilih sumber yang kredibel, menjaga transparansi akademik, serta mempertahankan peran guru sebagai pengambil keputusan utama dalam pembelajaran. Dengan demikian, model pelatihan yang diterapkan pada kegiatan ini memiliki potensi untuk direplikasi pada sekolah lain sebagai strategi pengembangan profesional guru dalam menghadapi perkembangan AI yang semakin pesat. Selain memberikan manfaat praktis bagi guru, model ini juga mendukung implementasi kebijakan pendidikan yang berorientasi pada pemanfaatan AI secara aman, etis, dan berbasis bukti sehingga mampu memperkuat kualitas pembelajaran di era transformasi digital.

Implikasi Kegiatan terhadap Pengembangan Kompetensi Profesional Guru

Pelaksanaan workshop etika *Artificial Intelligence* (AI) dan pemanfaatan NotebookLM di SMAN 1 Cililin memberikan implikasi yang lebih luas daripada sekadar peningkatan pengetahuan mengenai teknologi digital. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pengembangan kompetensi guru pada era AI tidak dapat dipisahkan dari penguatan kompetensi pedagogis, literasi digital, kemampuan berpikir kritis, dan integritas akademik. Workshop ini berhasil membangun pemahaman bahwa AI bukan hanya alat untuk meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga teknologi yang harus dimanfaatkan secara bertanggung jawab dengan tetap menempatkan guru sebagai pengambil keputusan utama dalam setiap proses pembelajaran. Temuan tersebut sejalan dengan *AI Competency Framework for Teachers* yang dikembangkan UNESCO (2024), yang menekankan bahwa kompetensi AI guru harus mencakup aspek teknologi, pedagogi, etika, pengembangan profesional, dan kepemimpinan dalam transformasi digital pendidikan.

Salah satu implikasi utama kegiatan ini adalah meningkatnya kesiapan guru dalam mengintegrasikan AI ke dalam proses perencanaan pembelajaran. Sebelum mengikuti workshop, sebagian besar peserta telah mengenal beberapa aplikasi AI generatif, namun penggunaannya masih terbatas pada pencarian informasi atau penyusunan materi secara umum. Setelah memperoleh pelatihan, guru mulai memahami bagaimana NotebookLM dapat dimanfaatkan untuk menyusun ringkasan materi, mengembangkan pertanyaan pemantik, menghasilkan panduan belajar (*study guide*), menyusun asesmen berbasis dokumen, serta memanfaatkan sistem kutipan untuk memverifikasi setiap keluaran AI. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa AI mulai diposisikan sebagai *instructional support tool* yang mendukung proses pembelajaran, bukan sebagai pengganti peran guru dalam merancang pengalaman belajar yang bermakna. Temuan ini sejalan dengan Chan (2023) yang menegaskan bahwa implementasi AI dalam pendidikan akan memberikan manfaat optimal apabila guru mampu mengintegrasikan teknologi ke dalam desain pembelajaran secara sistematis.

Implikasi berikutnya berkaitan dengan penguatan budaya pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based learning*). Selama workshop, peserta dibiasakan menggunakan buku ajar, artikel ilmiah, modul pembelajaran, dan dokumen kurikulum sebagai sumber utama dalam NotebookLM. Pendekatan tersebut mendorong guru untuk lebih selektif dalam memilih referensi dan mengurangi ketergantungan terhadap informasi yang tidak memiliki dasar akademik yang jelas. Kebiasaan melakukan verifikasi melalui sistem kutipan pada NotebookLM juga memperkuat kemampuan guru dalam mengevaluasi validitas informasi sebelum digunakan dalam pembelajaran. Kondisi ini

mendukung terbentuknya budaya akademik yang lebih kuat karena setiap materi, asesmen, maupun aktivitas pembelajaran disusun berdasarkan sumber yang kredibel dan dapat dipertanggungjawabkan. Menurut UNESCO (2023), penggunaan AI berbasis sumber merupakan salah satu strategi penting untuk meminimalkan risiko *hallucination* dan meningkatkan kualitas pembelajaran pada era AI generatif.

Kegiatan ini juga memberikan kontribusi terhadap penguatan integritas akademik di lingkungan sekolah. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa guru memahami pentingnya menjaga kerahasiaan data pribadi peserta didik, menerapkan prinsip transparansi dalam penggunaan AI, serta melakukan verifikasi terhadap setiap keluaran sistem sebelum digunakan dalam pembelajaran. Peningkatan pemahaman tersebut memiliki implikasi yang penting karena integritas akademik merupakan fondasi utama dalam pemanfaatan AI di dunia pendidikan. Cotton et al. (2024) menjelaskan bahwa penggunaan AI tanpa transparansi dan proses verifikasi dapat meningkatkan risiko pelanggaran akademik, baik dalam penyusunan materi pembelajaran maupun proses asesmen. Oleh karena itu, kebiasaan yang dibangun selama workshop diharapkan dapat menjadi praktik profesional yang diterapkan secara berkelanjutan oleh guru setelah kegiatan selesai.

Dari perspektif pengembangan profesional, workshop ini memperlihatkan bahwa model pelatihan berbasis praktik (*hands-on training*) lebih efektif dibandingkan pelatihan yang hanya berorientasi pada penyampaian materi secara teoritis. Selama kegiatan, guru memperoleh kesempatan untuk mencoba secara langsung berbagai fitur NotebookLM, mendiskusikan permasalahan yang dihadapi, serta memperoleh umpan balik dari narasumber dan sesama peserta. Pendekatan tersebut menciptakan proses belajar yang kolaboratif dan reflektif sehingga peserta tidak hanya memahami konsep AI, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks pembelajaran yang nyata. Temuan ini mendukung hasil penelitian Ng et al. (2023) yang menyatakan bahwa pengembangan kompetensi AI guru memerlukan pengalaman praktik yang berkelanjutan agar teknologi dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam kegiatan pembelajaran.

Workshop juga berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi kerja guru dalam menyusun perangkat pembelajaran. Penggunaan NotebookLM membantu peserta mempercepat proses penyusunan ringkasan materi, identifikasi konsep utama, pengembangan pertanyaan diskusi, serta penyusunan asesmen berdasarkan dokumen sumber. Meskipun demikian, pelatihan menekankan bahwa peningkatan efisiensi tidak boleh mengurangi kualitas akademik. Setiap keluaran AI tetap harus melalui proses telaah, penyuntingan, dan penyesuaian oleh guru sebelum digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, AI diposisikan sebagai *co-pilot* yang membantu meningkatkan produktivitas, sedangkan tanggung jawab terhadap kualitas pembelajaran tetap berada pada guru. Pendekatan ini selaras dengan prinsip *human-centered AI* yang dikembangkan UNESCO (2021), yaitu AI harus memperkuat kapasitas manusia, bukan menggantikannya.

Pada tingkat kelembagaan, kegiatan ini memiliki implikasi terhadap pengembangan tata kelola AI (*AI governance*) di sekolah. Peningkatan kompetensi guru dalam menggunakan AI secara etis dapat menjadi dasar bagi sekolah untuk menyusun kebijakan internal mengenai pemanfaatan AI dalam pembelajaran. Kebijakan tersebut dapat mencakup pedoman penggunaan AI oleh guru dan peserta didik, mekanisme perlindungan data pribadi, standar penggunaan sumber belajar, serta prosedur verifikasi terhadap materi yang dihasilkan AI. Kehadiran pedoman tersebut akan membantu sekolah membangun ekosistem pembelajaran digital yang lebih aman, transparan, dan sesuai dengan prinsip integritas akademik. Menurut Jobin et al. (2019), tata kelola AI yang baik merupakan salah satu prasyarat utama agar implementasi AI dapat memberikan manfaat yang optimal bagi organisasi pendidikan.

Meskipun memberikan hasil yang positif, kegiatan ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, evaluasi yang dilakukan masih berfokus pada peningkatan pemahaman guru melalui instrumen *post-test* dan observasi selama pelaksanaan workshop. Penelitian lanjutan perlu mengkaji sejauh mana kompetensi yang diperoleh guru benar-benar diimplementasikan dalam praktik pembelajaran di kelas. Kedua, kegiatan ini belum mengukur dampak penggunaan NotebookLM terhadap hasil belajar peserta didik maupun peningkatan kualitas asesmen yang dihasilkan guru. Ketiga, pelatihan dilaksanakan dalam waktu yang relatif singkat sehingga penguasaan terhadap seluruh fitur NotebookLM belum dapat dicapai secara optimal oleh seluruh peserta. Oleh karena itu, program pendampingan lanjutan yang bersifat berkelanjutan perlu dirancang agar guru memperoleh kesempatan untuk mengembangkan keterampilan penggunaan AI secara lebih mendalam.

Berdasarkan temuan tersebut, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan. Pertama, sekolah perlu mengembangkan program *in-house training* secara berkala mengenai pemanfaatan AI dalam pembelajaran agar kompetensi guru terus berkembang mengikuti kemajuan teknologi. Kedua, komunitas belajar guru (*professional learning community*) dapat dimanfaatkan sebagai wadah untuk berbagi praktik baik, mendiskusikan tantangan implementasi AI, dan mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Ketiga, perguruan tinggi sebagai mitra sekolah perlu memperluas program pendampingan melalui kegiatan pengabdian yang berfokus pada pengembangan desain pembelajaran berbasis AI, asesmen autentik, diferensiasi pembelajaran, dan evaluasi dampak AI terhadap kualitas pembelajaran. Pendekatan kolaboratif seperti ini akan memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah dalam mendukung transformasi digital pendidikan. Seluruh rangkaian kegiatan ditutup dengan refleksi bersama dan dokumentasi peserta sebagai bentuk komitmen bersama dalam mengembangkan pemanfaatan AI secara etis di lingkungan sekolah (Gambar 6).



Gambar 6. Foto bersama tim Pengabdian kepada Masyarakat dan peserta workshop di SMAN 1 Cililin.

Secara keseluruhan, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan kompetensi profesional guru dalam menghadapi era *Artificial Intelligence*. Penguatan *AI Literacy*, pemahaman etika AI, serta kemampuan memanfaatkan NotebookLM berbasis sumber berhasil membentuk kompetensi baru yang relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21. Guru tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi berkembang menjadi pendidik yang mampu mengevaluasi, memverifikasi, dan mengintegrasikan AI secara bertanggung jawab dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, model workshop yang diterapkan di SMAN 1 Cililin memiliki potensi untuk direplikasi pada sekolah lain sebagai salah satu strategi pengembangan profesional guru dalam mendukung transformasi digital pendidikan yang inovatif, berbasis bukti, dan tetap menjunjung tinggi integritas akademik. Temuan ini sekaligus menegaskan bahwa keberhasilan implementasi AI di sekolah tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh kualitas kompetensi guru dalam mengelola teknologi tersebut secara etis, pedagogis, dan profesional.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan di SMAN 1 Cililin berhasil mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan *Artificial Intelligence* (AI) secara etis, bertanggung jawab, dan berbasis sumber melalui workshop etika AI serta penggunaan NotebookLM dalam penyusunan materi dan asesmen pembelajaran. Program ini dilaksanakan dengan pendekatan pelatihan partisipatif yang mengintegrasikan penyampaian konsep, studi kasus, demonstrasi, praktik langsung (*hands-on workshop*), pendampingan, serta evaluasi hasil belajar. Dari total 62 guru yang mengikuti kegiatan, sebanyak 39 guru mengisi instrumen evaluasi secara lengkap sehingga menjadi dasar analisis dalam artikel ini.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memahami prinsip-prinsip utama etika AI, meliputi perlindungan data pribadi, transparansi penggunaan AI, identifikasi bias algoritmik, risiko dehumanisasi, dan pentingnya pengawasan manusia (*human oversight*) terhadap keluaran AI. Tingkat ketepatan jawaban pada setiap indikator berada pada kisaran 84,6% hingga 100%, yang menunjukkan bahwa workshop mampu meningkatkan pemahaman guru mengenai penggunaan AI yang bertanggung jawab dalam pembelajaran.

Workshop juga berhasil meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan NotebookLM sebagai aplikasi AI berbasis sumber (*source-grounded AI*). Peserta mampu menggunakan berbagai fitur

NotebookLM untuk menghasilkan ringkasan materi, *study guide*, pertanyaan pemantik, peta konsep, dan asesmen berbasis dokumen yang relevan dengan mata pelajaran masing-masing. Pemanfaatan sistem kutipan (*citation*) pada NotebookLM mendorong guru untuk melakukan verifikasi terhadap setiap keluaran AI sehingga memperkuat budaya pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based learning*) dan integritas akademik.

Pembahasan hasil kegiatan menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi guru dapat dijelaskan melalui perspektif *AI Literacy*, kerangka TPACK, dan prinsip integritas akademik. Guru tidak hanya mengalami peningkatan pada aspek keterampilan teknis menggunakan AI, tetapi juga mengembangkan kemampuan mengevaluasi informasi, memilih sumber yang kredibel, melindungi data pribadi, dan mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran secara pedagogis. Dengan demikian, AI diposisikan sebagai teknologi pendukung yang memperkuat kualitas pembelajaran tanpa mengurangi peran guru sebagai pengambil keputusan profesional.

Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan kompetensi profesional guru dalam menghadapi transformasi digital pendidikan. Model pelatihan yang mengombinasikan penguatan literasi AI, etika penggunaan AI, dan praktik penggunaan NotebookLM terbukti efektif dalam membangun kesiapan guru memanfaatkan AI secara produktif, transparan, dan bertanggung jawab. Model tersebut berpotensi direplikasi pada sekolah lain sebagai bagian dari program pengembangan profesional guru untuk mendukung implementasi AI yang aman, berbasis bukti, dan berorientasi pada peningkatan mutu pembelajaran.

Meskipun demikian, kegiatan ini masih memiliki keterbatasan karena evaluasi berfokus pada peningkatan pemahaman guru setelah pelatihan dan belum mengkaji dampak implementasi NotebookLM terhadap proses maupun hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, penelitian dan kegiatan pengabdian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi implementasi AI dalam pembelajaran secara longitudinal, mengembangkan model pendampingan berkelanjutan bagi guru, serta mengukur pengaruh penggunaan AI terhadap kualitas pembelajaran, keterlibatan peserta didik, dan capaian hasil belajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) STKIP Pasundan yang telah memberikan dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala SMAN 1 Cililin beserta seluruh guru yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan workshop, mulai dari identifikasi kebutuhan, pelaksanaan pelatihan, praktik penggunaan NotebookLM, hingga proses evaluasi kegiatan. Partisipasi dan antusiasme seluruh peserta menjadi faktor penting dalam keberhasilan program penguatan *AI Literacy* dan integritas akademik guru. Semoga hasil kegiatan ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran yang inovatif, etis, dan berbasis teknologi di lingkungan pendidikan.

REFERENSI

- Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K–12 settings. *AI and Ethics*, 2, 431–440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence: Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52–62. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K–12: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10, Article 29. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Chaudhry, M. A., & Kazim, E. (2022). Artificial intelligence in education: A high-level academic and industry note. *AI and Ethics*, 2, 157–165. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00074-z>

- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., & Çoban, M. (2025). Development and validation of teacher artificial intelligence competence self-efficacy scale. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6667–6685. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13094-z>
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., Carter, L., Chowdhury, S., Crick, T., Cunningham, S. W., Davies, G. H., Davison, R. M., Dé, R., Dennehy, D., Duan, Y., Dubey, R., Dwivedi, R., Edwards, J. S., Flavián, C., Gauld, R., Grover, V., Hu, M. C., Janssen, M., Jones, P., Junglas, I., Khorana, S., Kraus, S., Larsen, K. R., Latreille, P., Laumer, S., Malik, F. T., Mardani, A., Mariani, M., Mithas, S., Mogaji, E., Nord, J. H., O'Connor, S., Okumus, F., Pagani, M., Pandey, N., Papagiannidis, S., Pappas, I. O., Pathak, N., Pries-Heje, J., Raman, R., Rana, N. P., Rehm, S. V., Ribeiro-Navarrete, S., Richter, A., Rowe, F., Sarker, S., Stahl, B. C., Tiwari, M. K., van der Aalst, W., Venkatesh, V., Viglia, G., Wade, M., Walton, P., Wirtz, J., & Wright, R. (2023). So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges, and implications of generative conversational AI for research, practice, and policy. *International Journal of Information Management*, 71, Article 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. E. J. (2024). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(3), 460–474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Grassini, S. (2023). Shaping the future of education: Exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings. *Education Sciences*, 13(7), Article 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Hava, K., & Babayigit, Ö. (2025). Exploring the relationship between teachers' competencies in AI-TPACK and digital proficiency. *Education and Information Technologies*, 30(3), 3491–3508. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12939-x>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- 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, Article 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning. *RELC Journal*, 54(2), 537–550. <https://doi.org/10.1177/00336882231162868>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarok or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *International Journal of Educational Management*, 37(5), 1095–1119. <https://doi.org/10.1108/IJEM-02-2023-0099>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), Article 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- 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>

- Lucas, M., Zhang, Y., Bem-haja, P., & Vicente, P. N. (2024). The interplay between teachers' trust in artificial intelligence and digital competence. *Education and Information Technologies*, 29(17), 22991–23010. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12772-2>
- 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>
- 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, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Yim, I. H. Y., Qiao, M. S., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71, 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Schmid, M., Brianza, E., & Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for technological pedagogical content knowledge. *Computers & Education*, 157, Article 103967. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103967>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel? ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, Article 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Wang, N., & Lester, J. (2023). K–12 education in the age of AI: A call to action for K–12 AI literacy. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33, 228–232. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00358-x>
- Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., Šigut, P., & Waddington, L. (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19, Article 26. <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO.

Referensi Nasional Pendukung Konteks PKM

- Hartutik, H., Widodo, S., & Susilowati, E. (2025). IoT-AI mentoring and diffusion in the development of digital-based teaching devices for teachers. *Jurnal Abdimas*, 29(1). <https://doi.org/10.15294/3rhzkt80>
- Syahputra, F., Sabrina, E., Barus, A. P., Sebayang, E. A., Harahap, I. G., Ramadhani, P., Rahman, R. M. F., & Isnaini, R. (2025). Evaluasi efektivitas AI generatif dalam membantu guru menyusun materi pembelajaran di Indonesia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(3), 265–272. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i3.381>
- Referensi Syahputra et al. sangat strategis karena diterbitkan pada jurnal tujuan yang sama, yaitu JERKIN, dan membahas pemanfaatan AI generatif untuk membantu guru menyusun materi pembelajaran.