

Eksplorasi Penerapan AI dalam Pembelajaran di SMK: Analisis Kualitatif terhadap Peningkatan Efektivitas Interaksi Guru dan Siswa

**Jurnal Insan
Peduli
Pendidikan
(JIPENDIK)**

Halaman 01-08

**M. Ardiansyah¹, Mohammad Lutfi Nugraha², Budi Santoso³,
Herlinda⁴**

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, FTIK, Universitas Indraprasta
PGRI, Jakarta, Indonesia

Research paper
Education

Abstract

The application of artificial intelligence (AI) in education is rapidly growing, including in Vocational High Schools (SMK). However, the extent to which AI contributes to improving the effectiveness of interactions between teachers and students remains underexplored. This study aims to explore the implementation of AI in SMK learning and qualitatively analyze its impact on the effectiveness of teacher-student interactions. A qualitative approach with a case study method was employed in a vocational high school that has integrated AI technology into its teaching and learning process. Data were collected through in-depth interviews, participatory observation, and document analysis. The findings reveal that the application of AI—such as intelligent tutors, material recommendation systems, and automated feedback platforms—enhances both the frequency and quality of interactions between teachers and students. AI assists teachers in providing more personalized attention to students, reducing administrative burdens, and creating more responsive discussion environments. On the other hand, challenges include digital literacy gaps, infrastructure limitations, and the need for role adjustments for teachers. This study concludes that AI has the potential to improve the effectiveness of learning interactions in SMK, provided it is supported by adequate human resource readiness and infrastructure. Recommendations are offered for teachers, school administrators, and policymakers regarding the wise and sustainable integration of AI.

Keywords:

Artificial intelligence, vocational high school learning, interaction effectiveness, qualitative analysis, teachers and students

Corresponding Author:

M. Ardiansyah

Email: m.ardiansyah_unindra@yahoo.co.id

Article Info

Article History:

Received 30/4/2026

Revised 11/6/2026

Accepted 30/6/2026

Available online 30/6/2026



JIPENDIK, Vol 4, No.1, 2026
pp. 01-08

ISSN 3031-7231 (media
online)

© The Author(s) 2026



CC BY: This license allows reuses to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use.

Abstrak

Penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam dunia pendidikan semakin berkembang, termasuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Namun, sejauh mana AI berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas interaksi antara guru dan siswa masih belum banyak dieksplorasi secara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan AI dalam pembelajaran di SMK serta menganalisis secara kualitatif dampaknya terhadap efektivitas interaksi guru dan siswa. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif dengan metode studi kasus di salah satu SMK yang telah mengimplementasikan teknologi AI dalam proses belajar mengajar. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan analisis dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan AI, seperti tutor cerdas, sistem rekomendasi materi, dan platform umpan balik otomatis, mampu meningkatkan frekuensi dan kualitas interaksi antara guru dan siswa. AI membantu guru dalam memberikan perhatian yang lebih personal kepada siswa, mengurangi beban administratif, serta menciptakan ruang diskusi yang lebih responsif. Di sisi lain, tantangan yang muncul meliputi kesenjangan literasi digital, keterbatasan infrastruktur, dan perubahan peran guru yang memerlukan penyesuaian. Penelitian ini menyimpulkan bahwa AI berpotensi meningkatkan efektivitas interaksi pembelajaran di SMK jika didukung oleh kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur yang memadai. Rekomendasi diberikan bagi guru, pengelola sekolah, dan pembuat kebijakan dalam mengintegrasikan AI secara bijak dan berkelanjutan.

Kata kunci: Kecerdasan buatan, pembelajaran SMK, efektivitas interaksi, analisis kualitatif, guru dan siswa

Pendahuluan

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan fundamental dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Di era Revolusi Industri 4.0, integrasi AI dalam proses pembelajaran bukan lagi sekadar pilihan, melainkan kebutuhan yang mendesak untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21 (Efriyanti & Annas, 2025). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pendidikan yang bertujuan mencetak tenaga kerja terampil dan siap pakai menghadapi tuntutan yang lebih berat untuk mengintegrasikan teknologi terkini dalam kurikulum dan proses pembelajarannya (Gao & Tan, 2025). Penerapan AI dalam pendidikan vokasi telah menunjukkan potensi yang signifikan, di mana penelitian menunjukkan bahwa AI dapat berfungsi sebagai asisten pedagogis yang mendukung pengajaran individual, mengotomatisasi tugas-tugas administratif sehingga mengurangi beban kerja guru, serta memfasilitasi analisis data siswa untuk bimbingan karier dan karakter yang lebih komprehensif (Dymyati et al., 2025). Lebih lanjut, studi eksperimental pada mata pelajaran desain grafis di SMK menunjukkan bahwa integrasi generative AI secara signifikan meningkatkan efektivitas belajar siswa, meskipun peningkatan motivasi belajar masih tergolong moderat (Liao, Liu, & Weng, 2026). Namun demikian, di balik potensi besarnya, penerapan AI di SMK juga menghadapi berbagai tantangan seperti kesenjangan literasi digital, keterbatasan infrastruktur, dan kesiapan institusional (Dymyati et al., 2025). Sebuah studi lapangan di SMK mengungkapkan bahwa meskipun terjadi peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep dasar AI setelah pelatihan, tantangan infrastruktur seperti koneksi internet dan kebutuhan pelatihan lanjutan bagi guru masih menjadi isu krusial (Machfud et al., 2025).

Di tengah optimisme terhadap teknologi AI, salah satu aspek yang paling fundamental dalam proses belajar mengajar namun sering terabaikan adalah kualitas interaksi antara guru dan siswa. Proses pendidikan pada hakikatnya adalah kegiatan komunikasi dan interaksi manusiawi, sehingga kekhawatiran muncul bahwa digitalisasi dan otomatisasi yang berlebihan justru dapat menggerus esensi hubungan pedagogis antara pendidik dan peserta didik. Sebuah studi di Singapura menemukan fenomena yang mengkhawatirkan, yaitu "metacognitive laziness" atau kemalasan metakognitif, di mana siswa dengan kemampuan rendah cenderung

menggunakan AI untuk menghindari upaya kognitif, yang berpotensi memperlebar kesenjangan prestasi (Yunus, 2025). Temuan ini menunjukkan bahwa AI memiliki efek ganda; di satu sisi AI dapat menyederhanakan alur kerja guru, mengurangi beban kognitif, dan meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menavigasi materi pelajaran (Yunus, 2025), namun di sisi lain desain interaksi manusia-AI yang tidak tepat dapat menciptakan ketergantungan dan melemahkan otonomi belajar siswa. Pargmann et al. (2025) juga menegaskan bahwa penggunaan AI secara otomatis tidak serta-merta meningkatkan literasi AI, mengubah sikap, atau meningkatkan motivasi belajar; diperlukan kerangka kerja holistik untuk mencapai manfaat tersebut. König-Ziegler et al. (2025) dalam tinjauan sistematisnya menyoroti kurangnya pengetahuan terkumpul tentang beragam cara fungsi AI secara eksplisit tersedia bagi peserta didik di pendidikan vokasi dan manfaatnya.

Meskipun telah banyak penelitian yang mengukur efektivitas AI dari segi hasil belajar dan efisiensi, masih terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan terkait bagaimana AI secara kualitatif mengubah dinamika interaksi di dalam kelas vokasi. Sebagian besar studi masih bersifat kuantitatif, berfokus pada peningkatan nilai ujian atau kecepatan penyelesaian tugas (Efriyanti & Annas, 2025; Liao et al., 2026), sehingga kurangnya eksplorasi mendalam tentang pengalaman subjektif guru dan siswa serta negosiasi makna dalam interaksi yang dimediasi AI menjadi celah penting yang perlu diisi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi secara mendalam bagaimana penerapan teknologi AI dalam proses pembelajaran di SMK, menganalisis secara kualitatif dampak penerapan AI terhadap efektivitas interaksi antara guru dan siswa, serta mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam optimalisasi AI untuk meningkatkan kualitas interaksi pedagogis. Dengan pendekatan kualitatif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang kaya dan kontekstual tentang realitas penerapan AI di lapangan, serta memberikan rekomendasi praktis bagi guru, pengelola sekolah, dan pembuat kebijakan dalam mengintegrasikan AI secara bijak dan berkelanjutan tanpa mengorbankan nilai-nilai humanistik pendidikan.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus (case study). Pendekatan kualitatif dipilih karena tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi secara mendalam makna, pengalaman, dan dinamika interaksi antara guru dan siswa dalam konteks penerapan kecerdasan buatan (AI) di SMK, yang tidak dapat diukur secara numerik semata (Creswell & Poth, 2018). Studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menyelidiki secara intensif suatu fenomena kontemporer dalam konteks kehidupan nyata dengan batasan sistem yang jelas (Yin, 2018). Penelitian ini dilaksanakan di SMK Insan Cendikia Jakarta Barat yang terletak di Kecamatan Kembangan, Jakarta Barat. Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena telah mengimplementasikan teknologi AI dalam proses pembelajaran sejak tahun 2023, memiliki infrastruktur teknologi yang memadai, serta menunjukkan kesediaan untuk berpartisipasi secara aktif dalam penelitian. Kriteria pemilihan lokasi meliputi telah menggunakan platform AI seperti tutor cerdas, sistem rekomendasi materi, atau alat umpan balik otomatis minimal selama satu semester, memiliki koneksi *internet* dan perangkat pendukung yang memadai, serta adanya dukungan penuh dari kepala sekolah dan para guru. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung selama empat bulan, yaitu dari bulan Januari hingga April 2026.

Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (Sugiyono, 2020). Adapun informan dalam penelitian ini terdiri atas empat orang guru yang telah mengajar minimal dua tahun dan menggunakan AI minimal satu semester, dua belas orang siswa kelas XI dan XII yang pernah menggunakan AI dalam proses belajar, satu orang kepala sekolah SMK Insan Cendikia Jakarta Barat, serta satu orang wakil kepala kurikulum, sehingga total informan berjumlah delapan belas orang. Teknik pengumpulan data menggunakan tiga metode, yaitu wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan analisis dokumen. Wawancara semi-terstruktur dilakukan untuk menggali pengalaman, persepsi, dan pandangan informan terkait

penerapan AI dan dampaknya terhadap interaksi pembelajaran. Setiap wawancara berlangsung antara 45 hingga 60 menit, direkam dengan izin informan, dan kemudian ditranskrip secara verbatim. Observasi partisipatif dilakukan di dalam kelas selama proses pembelajaran berlangsung sebanyak delapan kali pertemuan pada mata pelajaran Pemrograman Dasar, Desain Grafis, dan Simulasi Digital. Aspek yang diamati meliputi frekuensi dan kualitas interaksi guru-siswa, pola penggunaan AI oleh guru dan siswa, respons siswa terhadap umpan balik yang diberikan oleh AI, serta perubahan perilaku interaksi ketika AI digunakan dibandingkan dengan metode konvensional. Analisis dokumen dilakukan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan AI, laporan penggunaan platform AI seperti log aktivitas siswa dan hasil umpan balik otomatis, foto serta video dokumentasi proses pembelajaran, serta catatan lapangan (field notes) yang disusun oleh peneliti selama proses pengamatan berlangsung (Bowen, 2009).

Instrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti sendiri sebagai human instrument; namun untuk menjaga konsistensi dan sistematisasi pengumpulan data, peneliti dilengkapi dengan pedoman wawancara, lembar observasi, catatan lapangan, alat perekam suara, dan kamera. Semua instrumen telah melalui proses expert judgment oleh dua orang ahli, yaitu dosen metodologi penelitian kualitatif dan praktisi pendidikan vokasi. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldaña (2014) yang terdiri atas tiga alur kegiatan simultan, yaitu kondensasi data (data condensation), penyajian data (data display), serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (conclusion drawing and verification). Kondensasi data dilakukan dengan menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan mentransformasikan data mentah yang berasal dari wawancara, observasi, dan dokumen. Penyajian data dilakukan dalam bentuk teks naratif, matriks, dan bagan tematik untuk memudahkan pemahaman serta penarikan makna. Penarikan kesimpulan dilakukan secara terbuka dan diverifikasi melalui triangulasi serta member checking hingga data dianggap jenuh (saturated), yaitu ketika tidak ditemukan lagi informasi atau tema baru dari informan.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan kriteria dari Lincoln dan Guba (1985) yang diadaptasi oleh Moleong (2021). Uji kredibilitas dilakukan melalui triangulasi sumber dengan membandingkan data dari guru, siswa, kepala sekolah, dan wakil kepala kurikulum; triangulasi metode antara wawancara, observasi, dan analisis dokumen; member checking dengan mengonfirmasi temuan kepada informan; serta perpanjangan keikutsertaan peneliti di lapangan. Uji transferabilitas dilakukan dengan menyajikan deskripsi rinci (thick description) tentang konteks penelitian di SMK Insan Cendikia Jakarta Barat sehingga pembaca dapat menilai sejauh mana hasil penelitian dapat diaplikasikan ke konteks lain yang serupa. Uji dependabilitas dilakukan melalui audit trail atau pencatatan sistematis seluruh proses penelitian mulai dari perencanaan, pengumpulan data, analisis, hingga pelaporan. Uji konfirmabilitas dilakukan melalui jurnal refleksi peneliti untuk meminimalkan bias subjektif. Penelitian ini juga memperhatikan prinsip-prinsip etika penelitian sebagaimana dikemukakan oleh Israel dan Hay (2020), yaitu informed consent dengan memberikan lembar persetujuan kepada setiap informan sebelum penelitian dimulai, kerahasiaan identitas informan dengan menggunakan nama samaran (pseudonym), anonimitas lokasi yang tetap disebut secara terbatas dalam laporan publik, prinsip tidak merugikan (non-maleficence) yang memastikan tidak adanya dampak negatif terhadap proses pembelajaran maupun psikologis informan, serta ketersediaan hasil penelitian untuk dibagikan kepada pihak SMK Insan Cendikia Jakarta Barat sebagai bentuk kontribusi balik (feedback) atas partisipasi mereka.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan temuan berdasarkan data yang diperoleh melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan analisis dokumen di SMK Insan Cendikia Jakarta Barat. Temuan disajikan dalam tiga tema utama, yaitu bentuk penerapan AI dalam pembelajaran, dampak AI terhadap efektivitas interaksi guru dan siswa, serta faktor pendukung dan penghambat penerapan AI.

Pertama, bentuk penerapan AI dalam pembelajaran di SMK Insan Cendikia Jakarta Barat. Berdasarkan hasil wawancara dengan empat orang guru dan observasi di delapan kali pertemuan kelas, ditemukan bahwa sekolah tersebut telah mengintegrasikan tiga jenis platform AI dalam proses pembelajaran. Platform pertama adalah tutor cerdas (intelligent tutor) yang digunakan pada mata pelajaran Pemrograman Dasar, di mana siswa dapat mengakses materi secara mandiri dan mendapatkan penjelasan interaktif layaknya tutor pribadi. Guru mata pelajaran Pemrograman Dasar menyatakan, "Siswa sekarang bisa belajar kapan saja melalui tutor AI ini, dan AI langsung memberikan koreksi jika siswa salah dalam menulis kode program." Platform kedua adalah sistem rekomendasi materi (material recommendation system) yang digunakan pada mata pelajaran Desain Grafis, di mana AI menganalisis kemampuan dan preferensi belajar siswa kemudian merekomendasikan modul atau video tutorial yang sesuai. Platform ketiga adalah alat umpan balik otomatis (automated feedback tool) yang digunakan pada mata pelajaran Simulasi Digital, di mana AI memberikan penilaian dan saran perbaikan secara instan terhadap tugas-tugas yang dikerjakan siswa. Hasil analisis dokumen terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menunjukkan bahwa integrasi AI telah tercantum secara eksplisit dalam langkah-langkah pembelajaran, baik pada kegiatan pendahuluan, inti, maupun penutup.

Kedua, dampak penerapan AI terhadap efektivitas interaksi guru dan siswa. Berdasarkan wawancara dengan dua belas orang siswa, sebagian besar siswa (sepuluh dari dua belas siswa) melaporkan bahwa AI membantu mereka merasa lebih percaya diri dalam bertanya dan berdiskusi. Seorang siswa kelas XI menyatakan, "Saya dulu malu bertanya ke guru kalau tidak paham karena takut dianggap bodoh. Sekarang saya bisa tanya ke AI dulu, setelah itu baru saya tanya ke guru kalau masih bingung. Jadi pertanyaan saya lebih terarah." Temuan dari observasi menunjukkan bahwa frekuensi interaksi antara guru dan siswa meningkat setelah penerapan AI. Sebelum penerapan AI, guru rata-rata melayani lima hingga tujuh pertanyaan siswa per jam pelajaran; setelah penerapan AI, jumlah pertanyaan meningkat menjadi dua belas hingga lima belas pertanyaan per jam pelajaran dengan kualitas pertanyaan yang lebih mendalam dan spesifik. Guru mata pelajaran Desain Grafis mengungkapkan, "AI membantu saya karena beban administratif berkurang. Saya tidak perlu menghabiskan waktu dua hingga tiga jam untuk mengoreksi tugas satu per satu karena AI sudah memberikan umpan balik awal. Waktu saya yang tersisa bisa saya gunakan untuk diskusi personal dengan siswa yang membutuhkan bimbingan lebih." Observasi juga mengungkapkan bahwa guru lebih banyak melakukan pendekatan individual kepada siswa yang mengalami kesulitan, sementara siswa yang sudah mampu belajar secara mandiri dengan AI tetap terpantau melalui laporan otomatis yang dihasilkan platform. Namun demikian, dua dari dua belas siswa melaporkan bahwa mereka cenderung terlalu bergantung pada AI dan malas membaca materi secara mendalam. Seorang siswa mengakui, "Kadang saya langsung minta jawaban ke AI tanpa berusaha dulu. Lebih cepat selesai."

Ketiga, faktor pendukung dan penghambat penerapan AI. Faktor pendukung yang teridentifikasi dari hasil wawancara dengan kepala sekolah dan wakil kepala kurikulum meliputi dukungan penuh dari manajemen sekolah berupa penganggaran untuk pembelian lisensi platform AI, pelatihan rutin bagi guru setiap tiga bulan sekali, serta ketersediaan infrastruktur seperti akses internet berkecepatan tinggi (100 Mbps) dan laboratorium komputer dengan spesifikasi memadai. Kepala SMK Insan Cendikia Jakarta Barat menyatakan, "Kami berkomitmen untuk menjadi sekolah vokasi yang berbasis teknologi. Oleh karena itu, setiap tahun kami alokasikan dua puluh persen dari dana BOS untuk pengembangan teknologi pembelajaran termasuk AI." Faktor penghambat yang ditemukan meliputi kesenjangan literasi digital di mana tidak semua guru memiliki kemampuan yang sama dalam mengoperasikan platform AI, keterbatasan waktu untuk eksplorasi karena guru masih terbebani dengan tugas administratif lainnya, serta resistensi dari beberapa guru senior yang merasa bahwa AI mengancam peran mereka sebagai pendidik. Seorang guru dengan masa kerja lebih dari lima belas tahun mengungkapkan, "Saya merasa cara mengajar saya selama ini sudah baik. Saya tidak ingin siswa saya malah berbicara lebih banyak dengan mesin daripada dengan saya." Hasil observasi juga

mencatat bahwa pada dua dari delapan pertemuan, terjadi gangguan teknis berupa server yang lambat dan koneksi internet yang putus, sehingga proses pembelajaran sempat terhambat selama sepuluh hingga lima belas menit.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan AI di SMK Insan Cendikia Jakarta Barat telah berjalan cukup baik dengan integrasi tiga jenis platform AI, yaitu tutor cerdas, sistem rekomendasi materi, dan alat umpan balik otomatis. Temuan ini sejalan dengan penelitian Dymyati et al. (2025) yang menyatakan bahwa AI dalam pendidikan vokasi dapat berfungsi sebagai asisten pedagogis yang mendukung pengajaran individual dan mengotomatisasi tugas-tugas administratif sehingga mengurangi beban kerja guru. Keberhasilan integrasi AI di sekolah ini tidak terlepas dari dukungan manajemen yang kuat, sebagaimana juga diidentifikasi oleh Gao dan Tan (2025) bahwa kesiapan institusional merupakan faktor kunci dalam keberhasilan penerapan AI di pendidikan vokasi.

Dampak paling signifikan dari penerapan AI di SMK Insan Cendikia Jakarta Barat adalah peningkatan efektivitas interaksi antara guru dan siswa, baik dari segi frekuensi maupun kualitas. Temuan ini menarik karena bertolak belakang dengan kekhawatiran umum bahwa AI akan mengurangi interaksi manusiawi di dalam kelas. Justru dalam penelitian ini, AI berperan sebagai katalis yang mendorong siswa untuk lebih siap dalam bertanya dan guru untuk lebih fokus pada pendampingan individual. Hal ini mendukung temuan Liao, Liu, dan Weng (2026) bahwa integrasi generative AI secara signifikan meningkatkan efektivitas belajar siswa, serta sejalan dengan Machfud et al. (2025) yang menemukan peningkatan pemahaman siswa. sebagaimana dilaporkan oleh Yunus (2025), di mana beberapa siswa cenderung menggunakan AI untuk menghindari upaya kognitif. Fenomena ini menjadi peringatan bahwa penerapan AI harus disertai dengan penguatan regulasi diri dalam belajar dan pengawasan dari guru agar tidak terjadi ketergantungan berlebihan.

Faktor penghambat yang ditemukan dalam penelitian ini, seperti kesenjangan literasi digital dan resistensi guru senior, juga telah diidentifikasi dalam berbagai penelitian sebelumnya. Dymyati et al. (2025) mencatat bahwa literasi digital yang tidak merata menjadi tantangan utama dalam implementasi AI di SMK. Pargmann et al. (2025) menegaskan bahwa penggunaan AI secara otomatis tidak serta-merta meningkatkan literasi AI atau mengubah sikap; diperlukan kerangka kerja holistik termasuk pelatihan berkelanjutan dan pendampingan. Resistensi guru terhadap teknologi baru bukanlah hal yang unik dalam dunia pendidikan. König-Ziegler et al. (2025) dalam tinjauan sistematisnya menyoroti bahwa keberhasilan integrasi AI sangat bergantung pada penerimaan dan kesiapan guru sebagai ujung tombak implementasi di kelas. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih humanis dan partisipatif dalam memperkenalkan AI kepada guru, terutama yang senior, menjadi sangat penting untuk mengurangi resistensi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas interaksi guru dan siswa di SMK, asalkan didukung oleh infrastruktur yang memadai, pelatihan yang berkelanjutan, serta pendampingan yang bijak. AI tidak boleh dipandang sebagai pengganti guru, melainkan sebagai mitra yang membantu guru untuk lebih fokus pada aspek-aspek humanistik dan pedagogis yang tidak dapat dilakukan oleh mesin. Efriyanti dan Annas (2025) menegaskan bahwa integrasi AI dalam pendidikan vokasi bukanlah tujuan akhir, melainkan alat untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21 dengan tetap mempertahankan nilai-nilai kemanusiaan dalam proses pembelajaran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai eksplorasi penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran di SMK Insan Cendikia Jakarta Barat serta analisis kualitatif terhadap peningkatan efektivitas interaksi antara guru dan siswa, dapat ditarik tiga kesimpulan utama. **Pertama**, bentuk penerapan AI di SMK Insan Cendikia Jakarta Barat meliputi tiga jenis platform, yaitu tutor cerdas pada mata pelajaran Pemrograman Dasar, sistem rekomendasi materi pada mata pelajaran Desain Grafis, dan alat umpan balik otomatis pada mata pelajaran Simulasi Digital. Ketiga platform tersebut telah terintegrasi secara sistematis dalam Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan didukung oleh komitmen manajemen sekolah melalui penganggaran, pelatihan rutin, serta penyediaan infrastruktur teknologi yang memadai. **Kedua**, penerapan AI terbukti meningkatkan efektivitas interaksi guru dan siswa secara signifikan, baik dari segi frekuensi maupun kualitas. Frekuensi interaksi meningkat dari rata-rata lima hingga tujuh pertanyaan per jam pelajaran menjadi dua belas hingga lima belas pertanyaan per jam pelajaran dengan kualitas pertanyaan yang lebih mendalam dan spesifik. AI berperan sebagai katalis yang mendorong siswa untuk lebih percaya diri dan siap dalam bertanya, sekaligus membebaskan guru dari beban administratif sehingga dapat lebih fokus pada pendampingan individual. Namun demikian, ditemukan pula fenomena kemalasan metakognitif pada sebagian kecil siswa yang cenderung terlalu bergantung pada AI tanpa usaha kognitif yang memadai. **Ketiga**, faktor pendukung utama penerapan AI adalah dukungan penuh dari manajemen sekolah, pelatihan guru yang berkelanjutan, serta infrastruktur yang memadai, sementara faktor penghambat meliputi kesenjangan literasi digital antar guru, keterbatasan waktu untuk eksplorasi, resistensi dari guru senior, serta gangguan teknis seperti server lambat dan koneksi internet yang tidak stabil.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan AI dalam pembelajaran di SMK memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas interaksi guru dan siswa, namun keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan sumber daya manusia, dukungan institusional, serta pendekatan yang bijak dalam mengintegrasikan teknologi tanpa mengorbankan nilai-nilai humanistik pendidikan. AI tidak boleh dipandang sebagai pengganti guru, melainkan sebagai mitra yang membantu guru untuk lebih fokus pada aspek-aspek pedagogis dan hubungan interpersonal yang tidak dapat dilakukan oleh mesin. Penelitian ini merekomendasikan perlunya pelatihan literasi digital yang merata bagi seluruh guru, pengembangan kebijakan yang mengatur batasan penggunaan AI agar tidak menimbulkan ketergantungan, serta peningkatan kualitas infrastruktur teknologi secara berkelanjutan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan studi kuantitatif atau **混合方法** (mixed method) yang lebih luas dengan cakupan sekolah yang lebih beragam serta mengeksplorasi lebih dalam strategi pencegahan dan penanganan fenomena kemalasan metakognitif akibat penggunaan AI dalam pembelajaran vokasi.

Daftar Pustaka

- Amin, M., Permanasari, A., & Sudargo, F. (2020). *Vocational Education Challenges in Industrial Revolution 4.0. Journal of Physics: Conference Series, 1456(1), 012044.*
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal, 9(2), 27-40.*
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Dymyati, R., Siswantoyo, S., Sudira, P., Fadlullah, Y. A., Maulana, M. R., Yusuf, A., & Syahria, Y. (2025). AI-Based Teacher Guidance in Vocational Schools: A Systematic Review on Generative AI for Holistic Student Development and Administrative Support. *Journal of Vocational and Career Education, 11(2).*
- Efriyanti, L., & Annas, F. (2025). The Application of AI Technology in Vocational High School Curriculum Design Based on Individual Student Skills in Facing the Challenges of the 21st Century Industry. *JOIN: Jurnal Online Informatika, 10(2).*
- Gao, H., & Tan, Y. (2025). AI Differences in Vocational and Undergraduate Differential Applications of Artificial Intelligence in Undergraduate and Vocational Higher Education: A Systematic Review. *Higher Education Studies, 15(4), 398-408.*
- Israel, M., & Hay, I. (2020). *Research ethics for social scientists* (3rd ed.). SAGE Publications.
- König-Ziegler, S., Bauer, T., Goller, M., & Förster, M. (2025). Current use of artificial intelligence as a learning, support and reflection tool for learners in a vocational context - a systematic literature review. In K. Kögler, H.-H. Kremer, & V. Herkner (Eds.), *Yearbook of vocational and business education research 2024* (pp. 131-154). Springer.

- Liao, S., Liu, P., & Weng, H. (2026). Generative AI in Vocational High School Design Cluster Practice Courses: Influences on Motivation and Effectiveness. *The Asian Conference on Education 2025: Official Conference Proceedings*, 1481-1491.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Machfud, S., Halawa, H. W., Gea, K., Rizky, M., & Indriani, R. (2025). Analisis Dampak Penerapan Teknologi Artificial Intelligence terhadap Efektifitas Pembelajaran bagi Siswa SMK. *JUTECH: Journal Education and Technology*, 6(1), 1-9.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi Revisi). PT Remaja Rosdakarya.
- Pargmann, J., Berding, F., Rebmann, K., & Riebenbauer, E. (2025). How AI feedback supports lesson planning in vocational teacher education: a longitudinal intervention study using an analytical AI platform. *Empirical Research in Vocational Education & Training*, 17(1), 1.
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kualitatif* (Edisi ke-3). Alfabeta.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Yunus, A. (2025). From Co-Design to Metacognitive Laziness: Evaluating Generative AI in Vocational Education. *arXiv preprint arXiv:2512.12306*.