

PENGARUH *AI COMPETENCY* TERHADAP *SUSTAINABLE AND RESPONSIBLE PEDAGOGICAL AI USE* (SRPAI): PERAN MODERASI *ETHICAL AWARENESS* PADA GURU SMK NEGERI 2 SALATIGA

Barbalina Rommer¹, Krismiyati²

Universitas Kristen Satya Wacana

e-mail: barbalinarommer@gmail.com

Diterima: 11/07/2026; Direvisi: 18/07/2026; Diterbitkan: 25/07/2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh *AI Competency* terhadap *Sustainable and Responsible Pedagogical AI Use* (SRPAI) serta menguji peran *Ethical Awareness* sebagai variabel moderator pada guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Salatiga. Isu ini penting dikaji karena keberhasilan pemanfaatan AI dalam pembelajaran vokasi tidak hanya bergantung pada penguasaan teknologi, tetapi juga pada pertimbangan etika penggunaannya. Penelitian menggunakan desain *mixed-method cross-sectional survey*, memadukan data kuantitatif dari guru SMK Negeri 2 Salatiga yang dianalisis menggunakan PLS-SEM dan *Split Analysis Moderation*, dengan data kualitatif dari wawancara enam guru TKJ yang dianalisis melalui *thematic coding*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *AI Competency* berkontribusi nyata mendorong guru menerapkan AI secara tepat dan bertanggung jawab dalam pembelajaran. Namun, kesadaran etis justru berperan sebagai penyaring yang membuat guru dengan pemahaman etika tinggi bersikap lebih selektif dan berhati-hati dalam memanfaatkan AI, sehingga hubungan antara kompetensi dan penggunaan AI justru lebih kuat pada guru dengan kesadaran etis rendah. Temuan wawancara memperkuat pola tersebut, memperlihatkan bahwa guru dengan kesadaran etis tinggi cenderung memeriksa kembali keluaran AI sebelum digunakan dan mempertimbangkan dampaknya bagi peserta didik. Penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan kompetensi AI guru perlu disertai penguatan etika agar pemanfaatan AI dalam pendidikan vokasi berlangsung bertanggung jawab, bukan sekadar cepat dan intensif.

Kata Kunci: *AI Competency*, *Ethical Awareness*, *Sustainable and Responsible Pedagogical AI Use*, *PLS-SEM*, *Split Analysis Moderation*, pendidikan vokasi

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of *AI Competency* on *Sustainable and Responsible Pedagogical AI Use* (SRPAI) and to examine the role of *Ethical Awareness* as a moderating variable among Computer Network Engineering (TKJ) teachers at SMK Negeri 2 Salatiga. This issue is important because the successful use of AI in vocational learning depends not only on technological mastery but also on users' ethical considerations. The study employed a *mixed-method, cross-sectional survey* design, combining quantitative data from teachers at SMK Negeri 2 Salatiga analyzed using PLS-SEM and *Split Analysis Moderation*, with qualitative data from interviews with six TKJ teachers analyzed through *thematic coding*. The findings show that *AI Competency* meaningfully drives teachers toward applying AI appropriately and responsibly in learning. However, ethical awareness functions as a filtering mechanism: teachers with higher ethical understanding tend to be more selective and cautious in using AI, making the link between competency and AI use even stronger among teachers with lower ethical awareness. Interview findings reinforce this pattern, showing that teachers with higher ethical awareness are more likely to re-check AI outputs before use and consider their impact on students. This study confirms that developing teachers' AI competency must be accompanied by strengthening ethical capacity so that AI use in vocational education proceeds responsibly rather than merely quickly and intensively.

Keywords: *AI Competency*, *Ethical Awareness*, *Sustainable and Responsible Pedagogical AI Use*, *PLS-SEM*, *Split Analysis Moderation*, vocational education

PENDAHULUAN

Kemajuan *Artificial Intelligence* (AI) mengubah cara kerja berbagai sektor, termasuk pendidikan. AI yang semula hanya berperan sebagai alat bantu kini menjadi bagian dari ekosistem pembelajaran yang memengaruhi cara guru menyampaikan materi, membangun interaksi dengan peserta didik, hingga melakukan evaluasi pembelajaran (Holmes et al., 2022; Crompton & Burke, 2023). Kehadiran AI generatif seperti ChatGPT, Google Bard, dan Copilot membuka ruang bagi pembelajaran yang lebih fleksibel dan personal sesuai kebutuhan peserta didik (Luckin et al., 2022), sehingga guru perlu menguasai kemampuan baru dalam memahami dan memanfaatkan AI.

Di Indonesia, integrasi AI dalam pendidikan sejalan dengan agenda transformasi digital melalui kebijakan Merdeka Belajar, meskipun kesiapan setiap lembaga pendidikan belum merata dan kebijakan khusus mengenai AI di institusi pendidikan serta program peningkatan kapasitas guru belum berkembang merata (UNESCO-UNEVOC, 2023; UNESCO, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun aplikasi berbasis AI kian mudah diakses, pemanfaatannya dalam pembelajaran belum optimal karena keberhasilannya bergantung bukan hanya pada ketersediaan teknologi, tetapi juga pada kompetensi pengguna, dukungan organisasi, fasilitas, dan pemahaman etika (UNESCO, 2023). Hambatan tersebut secara spesifik mencakup keterbatasan kemampuan digital guru (Al Darayseh, 2023), minimnya pelatihan dan dukungan institusi (Ayanwale et al., 2022), keterbatasan sarana pendukung (Wu et al., 2022), serta kekhawatiran terhadap risiko etika (Celik, 2023). Perilaku penggunaan AI dalam pembelajaran dengan demikian merupakan hasil interaksi antara kemampuan individu, lingkungan pendukung, dan pertimbangan moral pengguna.

Persoalan ini semakin relevan pada pendidikan vokasi, khususnya bagi guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang berada pada posisi strategis dalam menghubungkan perkembangan teknologi dengan praktik pembelajaran. Guru TKJ dituntut memahami cara kerja AI sekaligus menentukan penggunaan yang tepat agar teknologi tersebut mendukung proses belajar dan kesiapan peserta didik menghadapi kebutuhan industri digital.

AI menawarkan peluang berupa materi yang lebih adaptif, umpan balik yang lebih cepat, berkurangnya beban administratif, dan dukungan pengambilan keputusan berbasis data (Celik et al., 2022; Chai et al., 2021). Di sisi lain, teknologi ini membawa persoalan baru seperti ketidakakuratan informasi, bias algoritma, ancaman privasi, plagiarisme, dan potensi ketergantungan (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Lameris & Arnab, 2022; Miao et al., 2021), sehingga pemanfaatan AI dalam pendidikan menuntut keseimbangan antara penguasaan teknologi dan pertimbangan etis (Ratumanan & Krismiyati, 2025). Adopsi teknologi selama ini banyak dijelaskan melalui kerangka *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), yang menekankan manfaat teknologi, kemudahan penggunaan, pengaruh sosial, dan fasilitas pendukung (Venkatesh et al., 2003). Namun demikian, faktor penerimaan teknologi saja belum cukup menjelaskan perilaku penggunaan AI; dimensi kemampuan khusus dalam memahami AI dan kesadaran terhadap konsekuensi etis perlu turut dipertimbangkan (Nazaretsky et al., 2022).

AI Competency merujuk pada kemampuan memahami, menggunakan, mengevaluasi, dan menerapkan AI secara tepat dan bertanggung jawab (Long & Magerko, 2020). Pada profesi guru, kompetensi ini mencakup pemahaman terhadap prinsip AI, kemampuan menilai keluaran sistem, serta keterampilan mengintegrasikan AI dalam pembelajaran (Ng et al., 2021). Kajian mengenai *AI Competency* masih banyak berfokus pada pendidikan tinggi, sementara penelitian tentang kesiapan guru SMK, khususnya bidang TKJ, masih relatif terbatas (Laupichler et al., 2022; Ng et al., 2023).

Selain kemampuan teknis, penggunaan AI juga dipengaruhi oleh *Ethical Awareness*, yaitu kemampuan individu mengenali risiko dan mempertimbangkan dampak moral penggunaan teknologi, termasuk privasi data, bias sistem, integritas akademik, dan konsekuensi sosial AI (Rest, 1986; Floridi et al., 2020). Dalam pembelajaran, kesadaran etis tampak dari kebiasaan guru memeriksa kembali hasil AI, menjaga keamanan informasi peserta didik, serta menentukan batas penggunaan teknologi secara tepat (Kekado & Krismiyati, 2025). UNESCO (2021) juga menempatkan etika sebagai prinsip utama pengembangan dan penggunaan AI yang bertanggung jawab.

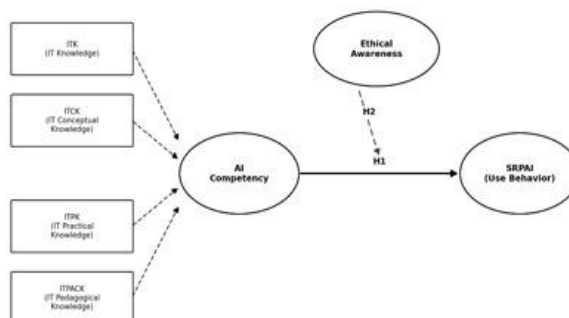
Penelitian terdahulu membuktikan hubungan antara kompetensi guru dan pemanfaatan AI (Celik et al., 2022), meskipun sejumlah kajian lain menunjukkan bahwa kemampuan teknis bukan satu-satunya faktor penentu (Chai et al., 2021; Kim et al., 2022). Sebagian besar kajian sebelumnya masih berfokus pada kesiapan teknologi, penerimaan pengguna, atau pelatihan AI, sedangkan keterkaitan antara *AI Competency*, *Ethical Awareness*, dan perilaku penggunaan AI guru masih membutuhkan pembuktian empiris lebih lanjut (Al Darayseh, 2023; Wu et al., 2022).

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini menganalisis peran *Ethical Awareness* sebagai variabel moderator dalam hubungan antara *AI Competency* dan *Sustainable and Responsible Pedagogical AI Use* (SRPAI) pada guru TKJ. Kajian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan model adopsi teknologi yang memasukkan unsur kompetensi dan etika sebagai faktor penting dalam penggunaan AI yang efektif, aman, dan berkelanjutan. Berdasarkan kajian teoritis dan kesenjangan penelitian tersebut, dirumuskan dua hipotesis sebagai berikut.

Tabel 1. Rumusan Hipotesis Penelitian

Kode Hipotesis	Pernyataan Hipotesis
H1	<i>AI Competency</i> berpengaruh positif dan signifikan terhadap SRPAI dalam penggunaan Artificial Intelligence (AI) pada guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).
H2	<i>Ethical Awareness</i> berperan sebagai variabel moderator yang memengaruhi hubungan antara <i>AI Competency</i> dan SRPAI penggunaan Artificial Intelligence (AI) pada guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).

Kerangka konseptual penelitian ini menempatkan *Ethical Awareness* sebagai variabel moderasi yang menjelaskan hubungan antara *AI Competency* dan SRPAI dalam penggunaan AI (Gambar 1). Model ini mengadaptasi kerangka UTAUT dengan memperluasnya melalui integrasi aspek *AI Competency* dan *Ethical Awareness*, mengingat kajian mengenai keterkaitan kedua aspek tersebut dalam konteks guru vokasi di Indonesia masih relatif terbatas (Venkatesh et al., 2003).

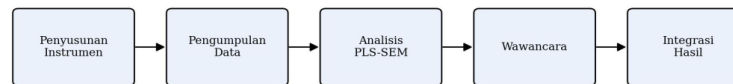


Gambar 1. Model Konseptual Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif untuk menguji model konseptual tersebut, dengan tahapan analisis dijelaskan pada bagian metode. Kontribusi penelitian ini mencakup tiga hal: (1) pengujian empiris integrasi *AI Competency* dan *Ethical Awareness* dalam pengembangan model UTAUT pada konteks guru vokasi Indonesia; (2) penggunaan *Split Analysis Moderation* (SAM) dalam menguji efek moderasi berbasis PLS-SEM; dan (3) fokus pada guru TKJ SMK yang masih relatif terbatas dikaji dalam studi adopsi AI di pendidikan vokasi (Ng et al., 2023; UNESCO-UNEVOC, 2023). Hasil penelitian ini diharapkan memperluas pemahaman mengenai model penggunaan AI sekaligus menjadi rujukan dalam merancang pengembangan kompetensi guru yang memadukan keterampilan teknologi dengan pertimbangan etika (Skantz-Åberg et al., 2022; Kim et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Tahapan pelaksanaan penelitian ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Penelitian

Berdasarkan Gambar 2, penelitian ini dilaksanakan secara bertahap mulai dari penyusunan instrumen, pengumpulan data, analisis PLS-SEM, wawancara dan integrasi hasil.

Penelitian ini menggunakan desain *explanatory mixed-method*, yaitu pendekatan kuantitatif sebagai metode utama yang diperkuat dengan data kualitatif dari wawancara. Desain kuantitatif yang digunakan adalah *cross-sectional survey* karena seluruh data dikumpulkan dalam satu waktu pengamatan. [perlu ditambahkan: tempat dan waktu penelitian, misalnya "Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 2 Salatiga pada bulan ... tahun ..."]

Populasi penelitian berjumlah 120 guru SMK Negeri 2 Salatiga, dan seluruh populasi dijadikan responden melalui teknik *total sampling*. Setelah pemeriksaan data, empat kuesioner dinyatakan tidak memenuhi syarat sehingga 116 data digunakan dalam analisis. Data tambahan diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur terhadap enam guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang dipilih secara *purposive* berdasarkan tingkat *Ethical Awareness*, guna memperkaya pemahaman terhadap pola penggunaan AI pada kelompok dengan kesadaran etis berbeda.

Data utama dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang mengukur tiga variabel, yaitu *AI Competency*, *Ethical Awareness*, dan SRPAI. *AI Competency* diukur melalui aspek pengetahuan dan keterampilan AI, sedangkan *Ethical Awareness* menggunakan aspek etika AI; keduanya diadaptasi dari instrumen Ng et al. (2021). SRPAI diukur berdasarkan frekuensi penggunaan AI dalam aktivitas pembelajaran yang mengacu pada model UTAUT (Venkatesh et al., 2003). [perlu ditambahkan: keterangan validasi isi instrumen oleh ahli sebelum digunakan jumlah/latar belakang ahli, aspek yang dinilai, dan hasil validitasnya] Rincian indikator setiap variabel disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Instrumen Penelitian

Konstruk	Sumber Instrumen	Jumlah Indikator Awal	Contoh Indikator
IT Knowledge (ITK)	Ng et al. (2021)	4	"Saya memahami cara menggunakan aplikasi AI dasar seperti chatbot, text-to-

Konstruk	Sumber Instrumen	Jumlah Indikator Awal	Contoh Indikator
IT Technological Pedagogical Knowledge (ITPK)	Ng et al. (2021)	5	speech, atau generator teks untuk mendukung pekerjaan.”
IT Technological Content Knowledge (ITCK)	Ng et al. (2021)	4	“Saya mampu mengevaluasi kesesuaian hasil yang diberikan AI dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran.”
Intelligent TPACK (ITPACK)	Ng et al. (2021)	5	“Saya dapat memanfaatkan AI untuk menemukan referensi atau sumber pembelajaran yang sesuai dengan bidang keahlian saya.”
AI Ethics / Ethical Awareness (AIE)	Ng et al. (2021)	4	“Saya mampu menggunakan AI untuk menyesuaikan perangkat ajar atau materi pembelajaran berdasarkan kebutuhan peserta didik.”
SRPAI	Adaptasi UTAUT (Venkatesh et al., 2003)	8	“Saya memperhatikan keamanan dan kerahasiaan data ketika menggunakan AI dalam aktivitas sekolah.”
			“Saya menggunakan aplikasi chatbot berbasis AI (seperti ChatGPT) untuk membantu menyusun soal, perangkat ajar, atau materi pembelajaran.”

Sumber: Ng et al. (2021); Venkatesh et al. (2003), diolah.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa instrumen penelitian terdiri atas enam konstruk, yaitu *IT Knowledge* (ITK), *IT Technological Pedagogical Knowledge* (ITPK), *IT Technological Content Knowledge* (ITCK), *Intelligent TPACK* (ITPACK), *AI Ethics/Ethical Awareness* (AIE), dan SRPAI, dengan jumlah indikator awal bervariasi antara empat hingga delapan butir pada tiap konstruk.

Data kuantitatif dianalisis menggunakan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) berbantuan SmartPLS 4.0 melalui beberapa tahap, meliputi pengujian validitas konvergen dan diskriminan, reliabilitas konstruk, evaluasi model struktural, serta pengujian hipotesis melalui *bootstrapping*. Data wawancara dianalisis melalui *thematic coding* berbantuan NVivo untuk memperkuat interpretasi hasil kuantitatif. Pengujian moderasi *Ethical Awareness* dilakukan dengan metode *Split Analysis Moderation* (SAM), yaitu membagi responden menjadi kelompok *High* dan *Low Ethical Awareness* berdasarkan nilai median, kemudian membandingkan kekuatan pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI pada kedua kelompok tersebut. SAM dipilih karena mampu membandingkan kekuatan hubungan antarkelompok sehingga pola moderasi lebih mudah diinterpretasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Responden Penelitian

Analisis dilakukan terhadap 116 responden guru SMK Negeri 2 Salatiga yang memenuhi kriteria pengolahan data, dari total populasi 120 guru yang diambil melalui teknik *total sampling*. Setelah pemeriksaan kelayakan data, empat kuesioner dinyatakan tidak memenuhi syarat sehingga tersisa 116 data yang layak dianalisis. Temuan kuantitatif ini diperkaya melalui wawancara semi-terstruktur dengan enam guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang dipilih secara *purposive* berdasarkan tingkat *Ethical Awareness*. Hasil analisis deskriptif terhadap tiga variabel utama disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Konstruk	N	Mean	SD	Skala Pengukuran
<i>AI Competency</i>	116	3,81	0,587	1–5
<i>Ethical Awareness (AIE)</i>	116	3,79	0,808	1–5
<i>SRPAI</i>	116	2,15	0,782	1–4

Sumber: Data primer, diolah (2025).

Berdasarkan Tabel 3, *AI Competency* memiliki rata-rata 3,81 (SD = 0,587) pada skala 1–5, *Ethical Awareness* memperoleh rata-rata 3,79 (SD = 0,808), sedangkan *SRPAI* memiliki rata-rata 2,15 (SD = 0,782) pada skala 1–4. Pengelompokan responden untuk analisis moderasi menggunakan metode *Split Analysis Moderation* (SAM) didasarkan pada nilai median *Ethical Awareness* sebesar 4,0. Berdasarkan kriteria tersebut, 67 guru (57,8%) tergolong kelompok *High Ethical Awareness*, sedangkan 49 guru (42,2%) masuk kelompok *Low Ethical Awareness*.

B. Evaluasi Model Pengukuran (*Outer Model*)

Sebelum pengujian hubungan antarvariabel, model pengukuran terlebih dahulu dievaluasi melalui SmartPLS 4.0 untuk memastikan kualitas konstruk penelitian. Pengujian *outer model* meliputi tiga tahap: validitas konvergen, reliabilitas konstruk, dan validitas diskriminan, dilakukan melalui beberapa tahap penyaringan indikator hingga diperoleh model final.

Validitas Konvergen

Uji validitas konvergen menggunakan kriteria *outer loading* $\geq 0,70$ dan *Average Variance Extracted* (AVE) $\geq 0,50$ (Hair et al., 2022). Setelah eliminasi bertahap terhadap indikator yang tidak memenuhi ambang batas, diperoleh model final dengan hasil *outer loading* sebagaimana Tabel 4.

Tabel 4. *Outer Loading* Final (Tahap 3)

Konstruk	Indikator	<i>Outer Loading</i>
AIE	AIE2	0,864
AIE	AIE3	0,861
ITK	ITK1	0,868
ITK	ITK2	0,880
ITK	ITK4	0,788
ITPK	ITPK2	0,729
ITPK	ITPK3	0,794
ITPK	ITPK4	0,766
ITPK	ITPK5	0,753
ITCK	ITCK3	0,794
ITCK	ITCK4	0,852
ITPACK	ITPACK3	0,773
ITPACK	ITPACK4	0,814
ITPACK	ITPACK5	0,818
SE	SE1	0,835
SE	SE2	0,840
SE	SE3	0,865
SE	SE4	0,831
IS	IS1	0,752
IS	IS2	0,850
IS	IS3	0,851
CM	CM1	0,767
CM	CM2	0,782

Konstruk	Indikator	Outer Loading
CM	CM3	0,823
CM	CM4	0,791
SRPAI	SRPAI1	0,871
SRPAI	SRPAI2	0,863
SRPAI	SRPAI3	0,775
SRPAI	SRPAI4	0,713
SRPAI	SRPAI6	0,706

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan SmartPLS 4.0 (2025).

Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh indikator pada model final memiliki nilai *outer loading* di atas 0,70, sehingga seluruh indikator dinyatakan valid secara konvergen dan layak dipertahankan dalam model.

Reliabilitas Konstruk

Reliabilitas konstruk diuji menggunakan *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* (ρ_c), dengan ambang batas $\geq 0,70$ (Hair et al., 2022). Hasil pengujian model akhir ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Reliabilitas dan Validitas Konvergen Model Akhir

Konstruk	<i>Cronbach's α</i>	ρ_a	ρ_c	AVE
AIE	0,686	0,702	0,826	0,614
CM	0,827	0,828	0,885	0,659
IS	0,792	0,795	0,878	0,706
ITCK	0,626	0,638	0,799	0,570
ITK	0,807	0,820	0,912	0,838
ITPACK	0,725	0,725	0,845	0,645
ITPK	0,737	0,752	0,850	0,654
SE	0,884	0,898	0,920	0,741
SRPAI	0,856	0,897	0,894	0,629

Sumber: Output SmartPLS 4.0, diolah (2025).

Berdasarkan Tabel 5, seluruh konstruk memenuhi persyaratan reliabilitas dan validitas konvergen, dengan *Cronbach's Alpha* pada rentang 0,686–0,884, *Composite Reliability* 0,799–0,920, dan AVE 0,570–0,838.

Validitas Diskriminan

Pengujian validitas diskriminan dilakukan melalui pendekatan *Fornell-Larcker Criterion* dan *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT), dengan ambang batas HTMT di bawah 0,90 (Hair et al., 2022).

Tabel 6. *Fornell-Larcker Criterion* (Tahap 3)

	AIE	CM	IS	ITCK	ITK	ITPACK	ITPK	SE	SRPAI
AIE	0,783								
CM	0,351	0,812							
IS	0,402	0,697	0,840						
ITCK	0,530	0,170	0,293	0,755					
ITK	0,563	0,145	0,258	0,589	0,915				
ITPACK	0,644	0,191	0,293	0,594	0,563	0,803			
ITPK	0,582	0,307	0,412	0,612	0,623	0,714	0,809		
SE	0,447	0,693	0,657	0,162	0,231	0,331	0,348	0,861	
SRPAI	0,312	0,198	0,296	0,361	0,283	0,428	0,441	0,164	0,793

Catatan: diagonal merupakan akar kuadrat AVE. Sumber: Output SmartPLS 4.0 (2025).

Tabel 7. Nilai *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) (Tahap 3)

	AIE	CM	IS	ITCK	ITK	ITPACK	ITPK	SE
AIE								
CM	0,477							
IS	0,562	0,860						
ITCK	0,750	0,252	0,395					
ITK	0,742	0,176	0,317	0,814				
ITPACK	0,888	0,247	0,388	0,877	0,735			
ITPK	0,801	0,394	0,526	0,864	0,809	0,966		
SE	0,580	0,813	0,789	0,204	0,276	0,407	0,431	

Sumber: Output SmartPLS 4.0, diolah (2025).

Tabel 6 menunjukkan seluruh konstruk memenuhi kriteria *Fornell-Larcker*, ditandai oleh akar kuadrat AVE yang lebih besar dibandingkan korelasi antarkonstruk. Tabel 7 memperlihatkan seluruh nilai HTMT berada di bawah ambang batas 0,90, kecuali pasangan ITPK dan ITPACK yang mencapai 0,966.

C. Evaluasi Model Struktural (*Inner Model*)

Pengujian model struktural bertujuan mengetahui hubungan antarvariabel penelitian, khususnya menguji Hipotesis 1 (H1) mengenai pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI. Analisis dilakukan melalui teknik *bootstrapping* dengan 5.000 subsampel berdasarkan 116 data responden.

Tabel 8. Hasil Uji *Inner Model Path Coefficients* (Full Sample, n = 116)

Jalur Pengaruh	β	T-Statistics	P-Values	Keterangan
<i>AI Competency</i> → SRPAI (H1)	0,508	4,892	0,000	Signifikan
Ethical Awareness (AIE) → SRPAI (Kontrol)	-0,049	0,416	0,677	Tidak Signifikan

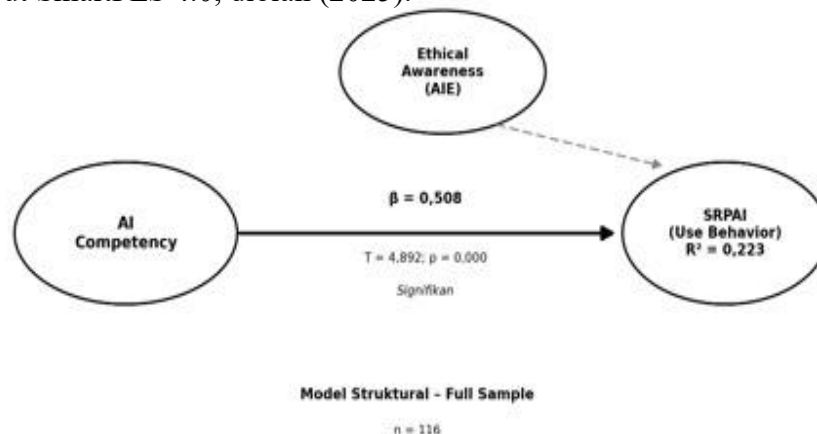
Sumber: Output SmartPLS 4.0, diolah (2025).

Berdasarkan Tabel 8, *AI Competency* terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap SRPAI ($\beta = 0,508$; $T = 4,892$; $p = 0,000$). Tabel 9 menunjukkan nilai R^2 sebesar 0,223, yang berarti *AI Competency* dan Ethical Awareness secara bersama-sama menjelaskan 22,3% variasi pada SRPAI.

Tabel 9. Nilai R^2 Model Struktural

Konstruk	R^2	R^2 Adjusted
SRPAI	0,223	0,209

Sumber: Output SmartPLS 4.0, diolah (2025).



Gambar 3. Diagram Hasil Model Struktural *Full Sample* (n = 116).

Gambar 3 menampilkan visualisasi jalur (*path*) hubungan antara *AI Competency*, *Ethical Awareness*, dan SRPAI beserta nilai koefisien jalurnya, sesuai dengan angka yang tercantum pada Tabel 8.

D. Hasil Pengujian Moderasi *Ethical Awareness* (*Split Analysis Moderation*)

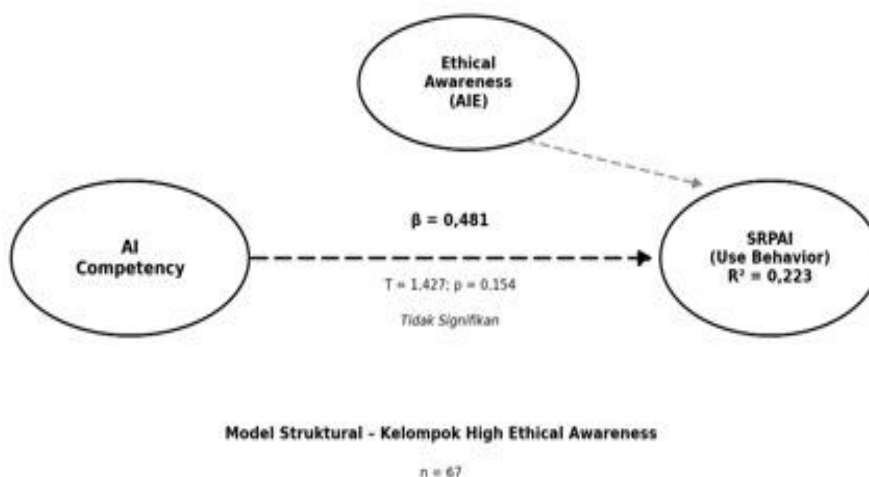
Pengujian moderasi *Ethical Awareness* pada hubungan *AI Competency* terhadap SRPAI dilakukan menggunakan metode *Split Analysis Moderation* (SAM) mengacu pada Sarstedt et al. (2022) dan Hair et al. (2022). Responden dikelompokkan berdasarkan nilai median AIE sebesar 4,0, yaitu kelompok *High Ethical Awareness* ($n = 67$) dan *Low Ethical Awareness* ($n = 49$). Analisis PLS-SEM selanjutnya dilakukan terpisah pada kedua kelompok.

Tabel 10. Hasil SAM Perbandingan *Path Coefficients* Antarkelompok

Indikator	High AIE ($n = 67$)	Low AIE ($n = 49$)	Interpretasi
R^2 SRPAI	0,223	0,291	—
R^2 Adjusted	0,199	0,260	—
β <i>AI Competency</i> $\rightarrow$ SRPAI	0,481	0,642	<i>Low AIE</i> lebih kuat
<i>T-Statistics</i>	1,427	4,420	—
<i>P-Values</i>	0,154	0,000	—
Signifikansi	Tidak Signifikan	Signifikan	—
f^2 <i>AI Competency</i>	0,259	0,247	Sedang (keduanya)
β AIE $\rightarrow$ SRPAI (kontrol)	-0,322	-0,147	Keduanya negatif

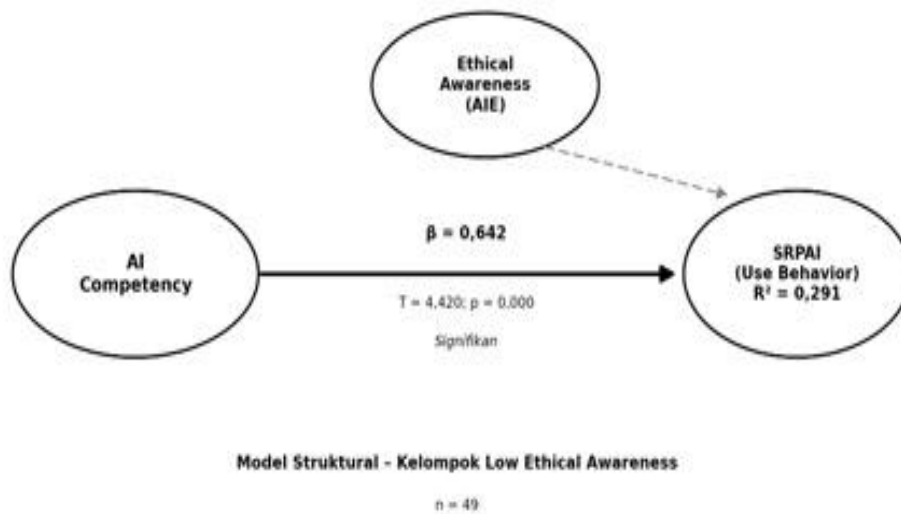
Sumber: Hasil pengolahan data primer menggunakan SmartPLS 4.0 (2025).

Tabel 10 memperlihatkan perbedaan pola pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI pada kedua kelompok. Pada kelompok *Low Ethical Awareness*, pengaruh tersebut positif dan signifikan ($\beta = 0,642$; $T = 4,420$; $p = 0,000$). Sebaliknya, pada kelompok *High Ethical Awareness*, pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI lebih rendah dan tidak signifikan secara statistik ($\beta = 0,481$; $T = 1,427$; $p = 0,154$). Nilai f^2 pada kedua kelompok berada dalam kategori sedang (*High AIE* = 0,259; *Low AIE* = 0,247).



Gambar 4. Hasil Model Struktural Kelompok *High Ethical Awareness* ($n = 67$).

Gambar 4 memvisualisasikan jalur pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI pada kelompok guru dengan kesadaran etis tinggi, dengan koefisien jalur $\beta = 0,481$ yang tidak signifikan secara statistik.



Gambar 5. Hasil Model Struktural Kelompok *Low Ethical Awareness* (n = 49)

Gambar 5 memvisualisasikan jalur pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI pada kelompok guru dengan kesadaran etis rendah, dengan koefisien jalur $\beta = 0,642$ yang signifikan secara statistik.

E. Hasil Analisis Kualitatif (Wawancara)

Untuk memperdalam interpretasi hasil kuantitatif, penelitian ini melengkapi analisis dengan wawancara semi-terstruktur terhadap enam guru TKJ SMK Negeri 2 Salatiga yang diberi kode I1–I6. Data wawancara dianalisis menggunakan NVivo 12 melalui *thematic coding* dan menghasilkan lima tema utama.

Tema pertama manfaat AI dalam pembelajaran. Seluruh informan menyatakan bahwa AI membantu menyusun modul ajar, LKPD, bahan presentasi, asesmen, hingga pekerjaan administrasi sekolah. Meski demikian, para informan tetap menilai AI hanya sebagai alat bantu yang tidak dapat menggantikan peran guru dalam pengambilan keputusan pembelajaran. Tema kedua perbedaan pola penggunaan AI antarguru. Pola ini dipengaruhi oleh pengalaman pelatihan, kebiasaan menggunakan teknologi, dan kemudahan akses fasilitas seperti internet. Tema ketiga hambatan pemanfaatan AI. Hambatan yang dialami guru antara lain keterbatasan AI dalam memahami aspek sosial-emosional peserta didik dan ketergantungan pada koneksi internet. Tema keempat peran Ethical Awareness sebagai faktor moderasi negatif. Guru dengan *High Ethical Awareness* cenderung mempertimbangkan lebih mendalam sebelum menggunakan hasil AI, seperti memeriksa kembali kebenaran informasi, menjaga privasi peserta didik, dan menghindari penggunaan AI secara berlebihan, sementara pertimbangan tersebut lebih jarang terlihat pada kelompok *Low Ethical Awareness*. Tema kelima pandangan guru terhadap penggunaan AI secara reflektif. Beberapa informan dengan kesadaran etis tinggi terbiasa memeriksa kembali hasil AI sebelum digunakan, sebagaimana tampak dari pernyataan informan I2 tentang pentingnya verifikasi hasil AI, I3 yang mengkhawatirkan ketergantungan siswa terhadap teknologi, I5 yang menekankan pentingnya peran guru, dan I6 yang selalu menyesuaikan hasil AI dengan konteks pembelajaran.

F. Rekapitulasi Hasil Pengujian Hipotesis

Tabel 11. Rekapitulasi Pengujian Hipotesis Penelitian

Hipotesis	Hubungan Variabel	Hasil Pengujian	Keputusan
H1	<i>AI Competency</i> → SRPAI	$\beta = 0,508$; $T = 4,892$; $p = 0,000$	Diterima
H2	Ethical Awareness memoderasi hubungan <i>AI Competency</i> → SRPAI	<i>Low AIE</i> : $\beta = 0,642^*$; <i>High AIE</i> : $\beta = 0,481$ (ns)	Diterima (moderasi negatif)

Catatan: $*p < 0,05$; ns = tidak signifikan. Sumber: data diolah (2025).

Pembahasan

A. Pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI (H1)

Hasil analisis model struktural membuktikan bahwa *AI Competency* guru berkontribusi terhadap peningkatan SRPAI secara positif dan signifikan ($\beta = 0,508$; $T = 4,892$; $p = 0,000$), sehingga H1 diterima. Artinya, semakin baik kemampuan guru dalam memahami, mengevaluasi, dan menerapkan AI, semakin tinggi kecenderungan mereka menggunakan teknologi tersebut secara tepat, bertanggung jawab, dan berkelanjutan dalam pembelajaran.

Temuan ini mengonfirmasi pandangan Ng et al. (2021) bahwa *AI Competency* bukan sekadar kemampuan teknis mengoperasikan aplikasi, melainkan mencakup pemahaman konseptual, keterampilan evaluatif terhadap keluaran AI, serta kemampuan mengintegrasikannya secara pedagogis. Hasil ini juga sejalan dengan Celik et al. (2022) yang menegaskan bahwa *AI Competency* mencakup aspek konseptual, teknis, dan pedagogis merupakan prediktor utama penggunaan AI di kelas, serta dengan Al Darayseh (2023) yang menemukan bahwa pemahaman guru terhadap manfaat AI bagi pembelajaran lebih berpengaruh dibandingkan sekadar kemampuan mengoperasikan aplikasi.

Nilai R^2 sebesar 0,223 pada penelitian ini menunjukkan bahwa *AI Competency* dan Ethical Awareness hanya mampu menjelaskan 22,3% variasi pada SRPAI, sehingga sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model, seperti fasilitas, dukungan sekolah, dan karakteristik individu. Kontribusi yang tergolong sedang ini konsisten dengan pandangan Wu et al. (2022) bahwa kesiapan penggunaan AI tidak semata ditentukan oleh kemampuan individu, tetapi juga oleh dukungan lingkungan dan pengalaman penggunaan teknologi sehari-hari. Hasil wawancara memperkuat argumen ini: guru yang telah memperoleh pelatihan dan memiliki dukungan infrastruktur memadai cenderung lebih percaya diri menggunakan AI, sementara keterbatasan pengalaman dan pelatihan membuat sebagian guru masih menggunakan AI secara sederhana sejalan dengan temuan Ayanwale et al. (2022) bahwa pelatihan AI meningkatkan keyakinan guru dalam mengadopsi teknologi.

Dengan demikian, tingginya pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI pada penelitian ini dapat dijelaskan bukan hanya oleh penguasaan teknis semata, melainkan oleh interaksi antara kemampuan kognitif guru dalam memahami AI dan faktor kontekstual seperti pelatihan dan fasilitas sebuah pola yang konsisten dengan kerangka *AI Competency* multidimensi yang diajukan Ng et al. (2021).

B. Peran Moderasi Ethical Awareness terhadap Hubungan *AI Competency* dan SRPAI (H2)

Hasil pengujian moderasi menggunakan SAM memperlihatkan pola yang berbeda dari asumsi awal penelitian. Ethical Awareness tidak memperkuat hubungan antara *AI Competency* dan SRPAI sebagaimana lazim diasumsikan pada moderator positif, melainkan justru melemahkannya. Pada kelompok *Low Ethical Awareness*, *AI Competency* berpengaruh positif dan signifikan terhadap SRPAI ($\beta = 0,642$; $p = 0,000$), sedangkan pada kelompok *High Ethical Awareness* pengaruhnya tidak signifikan.

Awareness pengaruhnya lebih kecil dan tidak signifikan ($\beta = 0,481$; $p = 0,154$). Meskipun ukuran efek pada kedua kelompok tergolong sedang (Cohen, 1988), perbedaan pola ini menegaskan bahwa Ethical Awareness memengaruhi *cara* guru menerjemahkan kemampuannya menjadi perilaku penggunaan AI, bukan sekadar memperkuat atau memperlemah hubungan secara linear.

Fenomena tersebut dapat dijelaskan melalui konsep etika reflektif sebagai *rem etis* dalam adopsi teknologi (UNESCO, 2021). Guru dengan Ethical Awareness tinggi cenderung tidak langsung menerapkan AI setelah memahami cara penggunaannya, melainkan lebih dulu mempertimbangkan keakuratan informasi, keamanan data peserta didik, kemungkinan bias algoritma, risiko ketergantungan teknologi, serta dampaknya terhadap proses belajar. Proses evaluasi tambahan ini membuat hubungan antara kemampuan menggunakan AI dan frekuensi penggunaannya di kelas menjadi tidak langsung, sehingga secara statistik pengaruhnya melemah pada kelompok tersebut. Penjelasan ini konsisten dengan pandangan Floridi et al. (2020) bahwa penerapan AI yang bertanggung jawab harus memperhatikan prinsip manfaat, keamanan, otonomi, keadilan, dan keterjelasan penggunaan teknologi bukan semata kecepatan adopsi.

Hasil wawancara memberi dukungan empiris terhadap penjelasan ini. Informan dengan kesadaran etis tinggi (I2, I3, I5, I6) secara konsisten menunjukkan kebiasaan memeriksa kembali hasil AI sebelum digunakan, mempertimbangkan dampaknya terhadap siswa, serta menyesuaikannya dengan konteks pembelajaran. Sikap reflektif semacam ini oleh Celik (2023) dikategorikan sebagai bagian dari *Intelligent-TPACK* tingkat lanjut, yaitu kemampuan menggabungkan aspek teknologi, pedagogi, dan pertimbangan etis secara bersamaan bukan sekadar penguasaan teknis yang berdiri sendiri.

Sebaliknya, guru dengan Ethical Awareness lebih rendah menunjukkan proses penggunaan AI yang lebih sederhana dan langsung: begitu memiliki kemampuan teknis, mereka lebih cepat mengubahnya menjadi tindakan penggunaan dalam pembelajaran, tanpa tahap evaluasi etis yang mendalam. Kecepatan konversi kemampuan menjadi tindakan inilah yang secara statistik menghasilkan koefisien jalur lebih tinggi pada kelompok ini. Namun demikian, kecepatan ini tidak serta-merta berarti kualitas penggunaan yang lebih baik. Kim et al. (2022) mengingatkan bahwa penggunaan AI tanpa pertimbangan etis yang memadai dapat menimbulkan risiko seperti penyederhanaan materi yang berlebihan, kurangnya perhatian terhadap kebutuhan individu siswa, dan berkurangnya kreativitas guru. Dengan kata lain, moderasi negatif dalam penelitian ini bukan berarti kesadaran etis menghambat pemanfaatan AI, melainkan mencerminkan bentuk penggunaan yang lebih selektif, kritis, dan sesuai prinsip tanggung jawab pedagogis sejalan dengan teori *moral judgment* Rest (1986) bahwa kesadaran moral yang tinggi mendorong individu melakukan pertimbangan tambahan sebelum bertindak.

C. Pembahasan Terpadu (*Mixed-Method*)

Integrasi hasil kuantitatif (PLS-SEM dan SAM) dengan temuan wawancara NVivo memberi gambaran yang lebih utuh mengenai hubungan *AI Competency*, Ethical Awareness, dan SRPAI pada guru TKJ SMK Negeri 2 Salatiga. Data statistik memperlihatkan *pola* hubungan, sementara data wawancara menjelaskan *mengapa* pola tersebut terjadi sebuah kombinasi yang menjadi nilai utama pendekatan *mixed-method explanatory sequential design* (Creswell & Plano Clark, 2018).

Tema pertama hasil wawancara bahwa AI dipandang sebagai alat bantu yang mempercepat pekerjaan guru tanpa menggantikan peran pengambilan keputusan pedagogis selaras dengan temuan kuantitatif bahwa SRPAI berada pada kategori sedang (mean = 2,15).

Kesesuaian ini menjelaskan mengapa pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI signifikan namun kontribusinya terhadap varians ($R^2 = 0,223$) tidak besar: guru menggunakan AI secara terukur, bukan intensif tanpa batas, karena tetap mempertahankan peran manusia dalam pembelajaran sebagaimana ditegaskan Holmes et al. (2022) bahwa kehadiran AI mendorong pergeseran peran guru menjadi fasilitator yang lebih adaptif, bukan tergantikan sepenuhnya.

Tema keempat dan kelima hasil wawancara peran Ethical Awareness sebagai penyaring penggunaan AI menjelaskan secara kualitatif mengapa moderasi yang ditemukan berarah negatif secara statistik. Pola ini menegaskan bahwa peningkatan kapasitas guru TKJ dalam menggunakan AI perlu diarahkan secara menyeluruh: pengembangan kompetensi tidak cukup berfokus pada keterampilan operasional teknologi, tetapi juga perlu membentuk kemampuan guru mempertimbangkan aspek etika sebelum menerapkan AI dalam pembelajaran. Pemanfaatan AI yang bertanggung jawab bukan berarti membatasi penggunaan teknologi, melainkan memastikan teknologi tersebut digunakan sesuai kebutuhan peserta didik dan tujuan pendidikan sejalan dengan Skantz-Åberg et al. (2022) bahwa kompetensi digital guru mencakup kemampuan teknis sekaligus pemahaman terhadap konsekuensi sosial dan etis penggunaan teknologi. Oleh karena itu, program pelatihan AI bagi guru SMK perlu dirancang secara terpadu, memadukan penguasaan teknologi, kemampuan evaluasi kritis, dan pertimbangan etika, agar penerapan AI mendukung karakteristik pembelajaran vokasi (UNESCO-UNEVOC, 2023).

KESIMPULAN

Penelitian ini menjawab dua pertanyaan utama yang diajukan di awal. Pertama, *AI Competency* terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Sustainable and Responsible Pedagogical AI Use* (SRPAI) pada guru TKJ SMK Negeri 2 Salatiga ($\beta = 0,508$; $p = 0,000$), yang berarti penguasaan pengetahuan dan keterampilan AI menjadi faktor penentu bagi guru untuk menggunakan teknologi tersebut secara tepat dan bertanggung jawab dalam pembelajaran. Kedua, Ethical Awareness terbukti memoderasi hubungan tersebut, namun arahnya negatif: pengaruh *AI Competency* terhadap SRPAI justru lebih kuat pada guru dengan kesadaran etis rendah dibandingkan guru dengan kesadaran etis tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa Ethical Awareness bukan berfungsi memperkuat penggunaan AI, melainkan bertindak sebagai penyaring reflektif guru dengan kesadaran etis tinggi cenderung lebih selektif dan berhati-hati sebelum menerapkan hasil AI dalam pembelajaran.

Implikasinya, pengembangan *AI Competency* guru tidak cukup berhenti pada penguasaan teknis, tetapi perlu diimbangi dengan penguatan kesadaran etis agar pemanfaatan AI dalam pendidikan vokasi berlangsung secara efektif sekaligus bertanggung jawab; sekolah dan pembuat kebijakan perlu merancang pelatihan AI yang memadukan aspek teknologi dan etika secara terpadu, bukan terpisah. Mengingat penelitian ini terbatas pada satu sekolah dengan desain *cross-sectional*, penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan lokasi dan jumlah responden serta menggunakan desain longitudinal untuk mengamati bagaimana hubungan antara kompetensi, kesadaran etis, dan perilaku penggunaan AI berkembang seiring waktu.

DAFTAR PUSTAKA

Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100132. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100132>

- Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K. D., & Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100099. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): 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>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*, 66(4), 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Chai, C. S., Lin, P. Y., Jong, M. S., Dai, Y., Chiu, T. K. F., & Qin, J. (2021). Perceptions of and behavioral intentions towards learning artificial intelligence in primary school students. *Educational Technology & Society*, 24(3), 89–101. <https://www.jstor.org/stable/27032878>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE.
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Floridi, L., Cowls, J., King, T. C., & Taddeo, M. (2020). How to design AI for social good: Seven essential factors. *Science and Engineering Ethics*, 26(3), 1771–1796. <https://doi.org/10.1007/s11948-020-00213-5>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Sage.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., & Bittencourt, I. I. (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/s40593-021-00271-2>
- Kekado, N. C., & Krismiyati, K. (2025). Teachers' and students' perspectives on the ethical use of artificial intelligence in vocational education using technology acceptance model approach. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 5(1), 57–68. <https://doi.org/10.54082/jiki.281>
- Kim, J., Lee, H., & Cho, Y. H. (2022). Learning design to support student-AI collaboration: Perspectives of leading teachers for AI in education. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6069–6104. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10831-6>
- Lameras, P., & Arnab, S. (2022). Power to the teachers: An exploratory review on artificial intelligence in education. *Information*, 13(1), 14. <https://doi.org/10.3390/info13010014>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education*:

Artificial Intelligence, 3, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>

- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C., & du Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100076. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 914–931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & 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(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Ratumanan, E. A., & Krismiyati, K. (2025). The use of AI for learning planning viewed from the UTAUT perspective. *International Journal of Active Learning*, 10(2), 74–84. <https://doi.org/10.15294/ijal.v10i2.32387>
- Rest, J. R. (1986). *Moral development: Advances in research and theory*. Praeger.
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Nitzl, C., Ringle, C. M., & Howard, M. C. (2022). Beyond a tandem analysis of SEM and PROCESS: Use of PLS-SEM for mediation analyses! *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00712-8>
- Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: An overview of conceptualizations in the literature. *Cogent Education*, 9(1), 2101251. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2101251>
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education – A tool on whose terms?* UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/YERG6197>
- UNESCO-UNEVOC. (2023). *Transforming TVET for the future: Biennial report 2022–2023*. UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391336>
- Wu, W., Zhang, B., Li, S., & Liu, H. (2022). Exploring factors of willingness to accept AI-assisted learning environments: An empirical investigation based on the UTAUT model and perceived risk theory. *Frontiers in Psychology*, 13, 870777. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.870777>