

**JUDUL SINGKAT, JELAS, DAN PADAT, SERTA MENGGAMBARKAN
TEMUAN DARI PENELITIAN (font 12, times new roman, Bold)**

Fadlin Saputra^{1,*}, Suharti², dan Muslimin³

1,2,3 Program Studi Pendidikan Informatika, STKIP Harapan Bima, Bima, Indonesia

* Email: fadlinsaputra379@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat AI literacy mahasiswa Pendidikan Informatika sebelum dan sesudah pembelajaran terintegrasi AI literacy, menguji efektivitas pembelajaran tersebut, serta menganalisis besaran peningkatannya (N-Gain). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen (nonequivalent control group design) yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tanpa penugasan acak. Data dianalisis dari 29 mahasiswa kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran terintegrasi penggunaan reflektif AI generatif, evaluasi kritis keluaran AI, dan etika AI, diukur melalui kuesioner AI literacy sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) perlakuan. Hasil menunjukkan rata-rata skor meningkat dari 56,24 menjadi 72,48, dengan hasil uji t sampel berpasangan yang signifikan ($t(28) = 38,66$; $p < 0,001$) dan effect size sangat besar ($dz = 7,18$). Rata-rata N-Gain sebesar 0,38 berada pada kategori sedang, dengan 89,7% mahasiswa mengalami peningkatan kategori sedang dan tidak satu pun mencapai kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran terintegrasi AI literacy efektif meningkatkan literasi AI mahasiswa, namun penguatan lebih lanjut pada dimensi evaluasi kritis dan penciptaan solusi berbasis AI masih diperlukan sebagai bahan penguatan kurikulum Pendidikan Informatika.

Kata kunci: literasi AI; pembelajaran terintegrasi; kuasi-eksperimen; N-Gain; pendidikan informatika

Abstract

This study aims to describe the level of AI literacy among Informatics Education students before and after integrated AI literacy learning, to examine its effectiveness, and to analyze the magnitude of improvement (N-Gain). A quantitative approach with a quasi-experimental nonequivalent control group design was used, involving experimental and control groups without random assignment. Data from 29 experimental-group students who followed learning integrating reflective use of generative AI, critical evaluation of AI output, and AI ethics were analyzed using an AI literacy questionnaire administered before (pretest) and after (posttest) the treatment. Results showed the mean score increased from 56.24 to 72.48, with a significant paired-sample t-test result ($t(28) = 38.66$; $p < 0.001$) and a very large effect size ($dz = 7.18$). The mean N-Gain of 0.38 fell into the moderate category, with 89.7% of students showing moderate improvement and none reaching the high category. These findings indicate that integrated AI literacy learning effectively improves students' AI literacy, although further strengthening of critical evaluation and AI-based solution creation is still needed to inform curriculum development in Informatics Education.

Keywords: AI literacy; integrated learning; quasi-experiment; N-Gain; informatics education

PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), khususnya AI generatif, telah menjadi bagian integral dari aktivitas belajar, bekerja, dan berkarier di berbagai sektor industri sejak akhir tahun 2022 (Chan & Hu, 2023; O'Dea dkk., 2026). Perkembangan ini menuntut individu tidak hanya mampu menggunakan perangkat AI secara teknis,

tetapi juga memahami cara kerja, potensi manfaat, dan risiko etisnya, sebuah kemampuan yang dikenal dengan istilah AI literacy.

Long dan Magerko (2020) mendefinisikan AI literacy sebagai seperangkat kompetensi yang memungkinkan seseorang mengevaluasi teknologi AI secara kritis, berkomunikasi, dan berkolaborasi secara efektif dengan sistem AI. Definisi ini kemudian dikembangkan lebih

lanjut oleh Ng, Leung, Chu, dan Qiao (2021) melalui kerangka empat dimensi, yaitu mengetahui dan memahami AI (know and understand), menggunakan dan menerapkan AI (use and apply), mengevaluasi dan mencipta dengan AI (evaluate and create), serta etika AI. Kerangka ini kemudian diperluas oleh Ng, Wu, Leung, Chiu, dan Chu (2024) melalui pendekatan afektif, perilaku, kognitif, dan etis (ABCE) yang lebih menekankan keterlibatan emosional dan perilaku pengguna terhadap AI. Konseptualisasi tersebut terus dipertajam oleh kajian-kajian terbaru: Mekheimer dan Tohamy (2026) menegaskan bahwa AI literacy bukan sekadar kecakapan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) secara umum, melainkan keterlibatan yang kompeten, kritis, dan etis dengan sistem AI, mencakup kemampuan menyusun perintah (prompt), memverifikasi keluaran, dan mengenali keterbatasan sistem. Dai dan Chan (2026) turut menekankan bahwa AI literacy mencakup kapasitas pengetahuan, praktik, evaluasi, dan etika yang saling berkaitan, sementara Mansoor, Alquaary, Aisha, dan Alquaary (2026) memandang AI literacy sebagai pemahaman dasar atas teknologi dan konsep AI yang diperlukan bagi penerapannya di dunia nyata beserta implikasi etisnya.

Studi tinjauan sistematis oleh Zawacki-Richter, Marín, Bond, dan Gouverneur (2019) menunjukkan bahwa penerapan AI dalam pendidikan tinggi masih didominasi oleh kajian pada aspek administrasi dan personalisasi pembelajaran, sementara pengembangan literasi AI bagi mahasiswa relatif kurang mendapat perhatian. Kesenjangan ini diperkuat oleh hasil tinjauan cakupan (scoping review) Laupichler, Aster, Schirch, dan Raupach (2022), yang mengungkapkan bahwa sebagian besar program AI literacy di perguruan tinggi bersifat parsial dan belum terintegrasi secara sistematis ke dalam kurikulum, serta belum

banyak diuji efektivitasnya melalui desain penelitian eksperimental yang ketat.

Kong, Cheung, dan Zhang (2022) mengevaluasi efektivitas mata kuliah AI literacy pada mahasiswa dari berbagai latar belakang studi dan menemukan peningkatan pemahaman konseptual yang signifikan setelah pembelajaran terstruktur, namun kemampuan evaluasi kritis dan penciptaan solusi berbasis AI tetap menjadi tantangan. Temuan ini mengindikasikan perlunya pengujian intervensi pembelajaran yang lebih terkontrol untuk memastikan peningkatan literasi AI benar-benar disebabkan oleh perlakuan pembelajaran, bukan sekadar faktor pengalaman umum. Southworth, Migliaccio, Glover, Reed, McCarty, Brendemuhl, dan Thomas (2023) menegaskan perlunya model integrasi AI literacy lintas kurikulum agar mahasiswa siap menghadapi tuntutan dunia kerja berbasis AI. Almatrafi, Johri, dan Lee (2024) melalui tinjauan sistematis atas 2019-2023 turut menegaskan bahwa instrumen penilaian AI literacy mahasiswa masih beragam dan mayoritas penelitian masih bersifat deskriptif-korelasional, sehingga bukti kausal mengenai efektivitas model pembelajaran tertentu masih terbatas.

Riset AI literacy pada periode 2025-2026 berkembang pesat dan menjangkau beragam populasi maupun konteks kelembagaan, mulai dari tenaga pendidik hingga mahasiswa lintas disiplin dan lintas negara. Birhanu, Tefera, Tilwani, Terefe, dan Shiferaw (2026) mengadaptasi dan memvalidasi Artificial Intelligence Literacy Scale (AILS) bagi dosen perguruan tinggi di Ethiopia dengan struktur empat faktor yang selaras dengan kerangka Ng dkk. (2021); instrumen tervalidasi semacam ini menjadi dasar penting bagi pengukuran pretest-posttest pada desain eksperimental. Bulut, Yalnız Dilcen, dan Aksu Dünya (2026) secara eksplisit menggunakan pendekatan mixed-methods dengan komponen pelatihan berbasis

ChatGPT untuk mengukur perubahan literasi AI, sikap, dan penerimaan pada mahasiswa kebidanan, menunjukkan bahwa desain intervensi terkontrol mulai banyak diadopsi dalam kajian literasi AI. Pada populasi mahasiswa lain, penelitian juga meluas ke berbagai konteks linguistik dan kelembagaan, seperti kajian Hamamra, Khlaif, dan Mahamid (2026), Masud dan Qaddumi (2026), Cital (2026), serta Alanezi, Alenazi, Alkathiri, dan Innab (2026), namun sebagian besar masih menggunakan desain non-eksperimental (survei, kualitatif, atau korelasional) sehingga belum dapat menyimpulkan hubungan sebab-akibat antara suatu bentuk pembelajaran dan peningkatan literasi AI secara meyakinkan.

Relevansi AI literacy dengan tuntutan dunia kerja juga semakin banyak dikaji pada bidang-bidang profesional dan teknis di luar pendidikan umum, misalnya pada pendidikan kedokteran (Xin dkk., 2026), layanan kesehatan (Benda dkk., 2026), kedokteran gigi (Satmi dkk., 2026; Madhumitha dkk., t.t.), literasi kesehatan (Tbaishat & Elfadel, 2026), dan literasi iklim (Shah dkk., 2025). Temuan-temuan ini memperkuat argumen bahwa AI literacy merupakan kompetensi lintas sektor yang menuntut model pembelajaran yang teruji efektivitasnya, bukan sekadar deskripsi tingkat literasi semata.

Pada konteks Indonesia, kajian Manongga, Rahardja, Sembiring, Lutfiani, dan Yadila (2022) menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pendidikan tinggi masih menghadapi kesenjangan generasi antara mahasiswa sebagai digital native dan tenaga pendidik. Devianto dan Dwiasnati (2020) mengusulkan kerangka kerja sistem kecerdasan buatan untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia Indonesia agar selaras dengan kebutuhan industri 4.0. Nurrahmah dan Nirmala (2024) menemukan bahwa literasi AI berkontribusi positif terhadap prestasi belajar mahasiswa perguruan tinggi, namun penelitian

tersebut bersifat korelasional dan belum menguji secara eksperimental bentuk pembelajaran mana yang paling efektif meningkatkan literasi AI. Haris, Darwis, Arsyanda, Wahyudi, dan Ilham (2024) menambahkan bahwa peningkatan literasi AI turut berdampak pada perubahan norma dan etika akademik mahasiswa, sedangkan Hindriana, Priantama, Setiawati, dan Pratami (2026) mengembangkan sistem asesmen berbasis AI (AKM Online) yang mengindikasikan makin pentingnya instrumen pengukuran terstandar sebagai alat evaluasi pretest-posttest dalam penelitian pendidikan berbasis AI di Indonesia.

Berdasarkan pemaparan tersebut, tampak bahwa penelitian-penelitian terdahulu banyak berfokus pada pengukuran tingkat AI literacy mahasiswa secara deskriptif atau korelasional, tetapi masih terbatas kajian yang secara eksplisit menguji efektivitas suatu model pembelajaran terintegrasi AI literacy terhadap peningkatan literasi AI mahasiswa Pendidikan Informatika melalui desain penelitian eksperimental. Padahal, program studi Pendidikan Informatika memiliki tanggung jawab ganda, yaitu menyiapkan lulusan yang kompeten secara teknis sekaligus mampu mendidik generasi berikutnya tentang literasi AI, sehingga dibutuhkan bukti empiris yang kuat mengenai model pembelajaran mana yang efektif meningkatkan literasi AI mahasiswa sebelum diadopsi secara luas dalam kurikulum.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan tingkat AI literacy mahasiswa Pendidikan Informatika pada empat dimensi AI literacy sebelum dan sesudah perlakuan (pretest-posttest); (2) menguji efektivitas model pembelajaran terintegrasi AI literacy terhadap peningkatan AI literacy mahasiswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional; dan (3) menganalisis perbedaan peningkatan (N-Gain) AI literacy antara

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebagai dasar rekomendasi penguatan kurikulum Pendidikan Informatika yang selaras dengan tuntutan dunia kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen (quasi-experimental design), tepatnya nonequivalent control group design dengan pretest-posttest pada dua kelompok yang tidak dipilih secara acak (non-random assignment). Desain ini dipilih karena keterbatasan kelas mahasiswa yang bersifat utuh (intact group) sehingga randomisasi individu tidak dimungkinkan, namun tetap memungkinkan pengujian pengaruh perlakuan pembelajaran secara terkontrol. Penelitian dilaksanakan sepenuhnya di lingkungan Program Studi Pendidikan Informatika, STKIP Harapan Bima.

Desain penelitian digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian Nonequivalent Control Group

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	–	O ₄

Keterangan: O₁ dan O₃ = pengukuran AI literacy sebelum perlakuan; X = perlakuan berupa pembelajaran terintegrasi AI literacy (modul pembelajaran yang memuat penggunaan reflektif AI generatif, evaluasi kritis keluaran AI, dan etika AI dalam mata kuliah pemrograman/kecerdasan buatan); O₂ dan O₄ = pengukuran AI literacy setelah perlakuan (kelompok kontrol menerima pembelajaran konvensional tanpa integrasi eksplisit AI literacy).

Populasi penelitian adalah mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan Informatika/Teknik Informatika semester akhir yang telah menempuh mata kuliah terkait pemrograman lanjut, kecerdasan buatan, atau mata kuliah relevan lainnya. Sampel ditentukan

menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria mahasiswa yang telah menempuh minimal 100 SKS, kemudian dua kelas paralel yang setara secara akademik (dibuktikan melalui uji kesetaraan pada nilai pretest) ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Instrumen pengumpulan data menggunakan kuesioner tertutup berskala Likert 1-5 yang diadaptasi dari kerangka empat dimensi AI literacy Ng dkk. (2021) dan pendekatan ABCE (Affective, Behavioural, Cognitive, Ethical) pada AI Literacy Questionnaire Ng dkk. (2024), yang diberikan sebagai pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan pada kedua kelompok. Penyusunan dan validasi instrumen semacam ini konsisten dengan tren metodologis terkini, sebagaimana ditunjukkan oleh validasi AILS pada konteks dosen di Ethiopia (Birhanu dkk., 2026) maupun studi intervensi pelatihan berbasis AI generatif pada mahasiswa kebidanan (Bulut dkk., 2026). Instrumen diuji validitas isi melalui penilaian ahli (expert judgment) dan diuji reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha, serta diujicobakan terlebih dahulu pada kelompok di luar sampel penelitian sebelum digunakan.

Sebagai data pendukung, dilakukan pula analisis dokumen deskripsi kualifikasi (job description) pada lowongan kerja bidang teknologi informasi yang mencantumkan kompetensi AI, digunakan untuk mengontekstualisasikan relevansi materi perlakuan dengan kebutuhan dunia kerja, serta wawancara singkat dengan dosen pengampu untuk mendukung interpretasi hasil kuantitatif.

Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk menghitung rata-rata skor pretest dan posttest tiap dimensi AI literacy pada kedua kelompok. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas (Shapiro-Wilk) dan uji homogenitas varians (Levene's test). Pengujian efektivitas perlakuan

dilakukan melalui uji t sampel berpasangan (paired sample t-test) untuk melihat perbedaan skor pretest-posttest pada masing-masing kelompok, uji t sampel independen (independent sample t-test) atau Analysis of Covariance (ANCOVA) dengan skor pretest sebagai kovariat untuk membandingkan skor posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol, serta perhitungan N-Gain score untuk mengukur besaran peningkatan AI literacy pada masing-masing kelompok. Data kualitatif dari wawancara dan dokumen kualifikasi kerja dianalisis secara tematik untuk memperkuat interpretasi temuan kuantitatif mengenai relevansi perlakuan pembelajaran terhadap tuntutan kompetensi AI di dunia kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Skor Pretest dan Posttest

Data yang tersedia untuk analisis kuantitatif merupakan skor total AI literacy 29 mahasiswa ($N = 29$) yang mengikuti pembelajaran terintegrasi AI literacy (kelompok eksperimen), diukur melalui instrumen sebelum perlakuan (pretest) dan sesudah perlakuan (posttest). Perlu dicatat bahwa data yang diberikan untuk perhitungan ini hanya mencakup satu kelompok data pretest-posttest (bukan dua kelompok eksperimen dan kontrol secara terpisah), sehingga pengujian pada bagian ini difokuskan pada tujuan penelitian (1) mendeskripsikan tingkat AI literacy sebelum-sesudah perlakuan dan (3) menghitung besaran N-Gain pada kelompok tersebut. Pengujian beda posttest antarkelompok (independent sample t-test/ANCOVA sesuai tujuan 2) memerlukan data skor kelompok kontrol yang terpisah dan belum tersedia dalam data yang diinput; kerangka serta rumus pengujiannya tetap disajikan agar dapat langsung diterapkan bila data kelompok kontrol telah tersedia.

Tabel 2. Skor Pretest, Posttest, Gain, dan N-Gain Mahasiswa ($n = 29$)

ID	Pretest Posttest		Gain	
N-GainKategori				
R01	56	75	19	0.432
Sedang				
R02	55	65	10	0.222
Rendah				
R03	64	80	16	0.444
Sedang				
R04	50	65	15	0.300
Sedang				
R05	51	72	21	0.429
Sedang				
R06	62	78	16	0.421
Sedang				
R07	50	68	18	0.360
Sedang				
R08	70	85	15	0.500
Sedang				
R09	46	64	18	0.333
Sedang				
R10	70	87	17	0.567
Sedang				
R11	53	69	16	0.340
Sedang				
R12	58	75	17	0.405
Sedang				
R13	65	79	14	0.400
Sedang				
R14	49	65	16	0.314
Sedang				
R15	55	72	17	0.378
Sedang				
R16	55	72	17	0.378
Sedang				
R17	65	80	15	0.429
Sedang				
R18	50	68	18	0.360
Sedang				
R19	58	73	15	0.357
Sedang				
R20	43	60	17	0.298
Rendah				
R21	67	82	15	0.455
Sedang				

R22	44	56	12	0.214
Rendah				
R23	65	85	20	0.571
Sedang				
R24	40	58	18	0.300
Sedang				
R25	70	83	13	0.433
Sedang				
R26	56	71	15	0.341
Sedang				
R27	62	79	17	0.447
Sedang				
R28	45	62	17	0.309
Sedang				
R29	57	74	17	0.395
Sedang				

Statistik Deskriptif

Hasil analisis deskriptif menunjukkan peningkatan skor AI literacy mahasiswa yang cukup nyata setelah mengikuti pembelajaran terintegrasi AI literacy. Rata-rata skor pretest sebesar 56,24 (SD = 8,62; skor minimum 40 dan maksimum 70) meningkat menjadi rata-rata skor posttest sebesar 72,48 (SD = 8,48; skor minimum 56 dan maksimum 87) setelah perlakuan diberikan. Peningkatan rata-rata sebesar 16,24 poin ini setara dengan kenaikan relatif sebesar kurang lebih 28,9% dari skor pretest.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Skor Pretest dan Posttest

Statistik	Pretest	Posttest
N	29	29
Rata-rata (Mean)	56,24	72,48
Simpangan Baku (SD)	8,62	8,48
Skor Minimum	40	56
Skor Maksimum	70	87
Rata-rata Selisih (Gain)	16,24	

Distribusi mahasiswa berdasarkan kategori tingkat AI literacy (Rendah: skor < 55; Sedang: 55–69; Tinggi: ≥ 70) juga menggambarkan pergeseran yang konsisten ke arah kategori yang lebih tinggi. Pada saat

pretest, sebanyak 11 mahasiswa (37,9%) berada pada kategori rendah, 15 mahasiswa (51,7%) pada kategori sedang, dan hanya 3 mahasiswa (10,3%) pada kategori tinggi. Setelah perlakuan, tidak ada lagi mahasiswa pada kategori rendah, sebanyak 11 mahasiswa (37,9%) berada pada kategori sedang, dan mayoritas, yaitu 18 mahasiswa (62,1%), telah mencapai kategori tinggi.

Tabel 4. Distribusi Kategori Tingkat AI Literacy Mahasiswa

Kategori	Pretest (n)	Pretest (%)	Posttest (n)	Posttest (%)
Rendah (<55)	11	37,9%	0	0,0%
Sedang (55–69)	15	51,7%	11	37,9%
Tinggi (≥70)	3	10,3%	18	62,1%
Total	29	100%	29	100%

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji normalitas terhadap data pretest dan posttest menggunakan uji Shapiro-Wilk, mengingat jumlah sampel tergolong kecil (n = 29). Hasil uji menunjukkan bahwa data pretest berdistribusi normal (W = 0,963; p = 0,385) dan data posttest juga berdistribusi normal (W = 0,975; p = 0,694), karena nilai signifikansi kedua data lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, asumsi normalitas terpenuhi dan uji parametrik (paired sample t-test) layak digunakan untuk menguji perbedaan skor pretest-posttest.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Data	Statistik Shapiro-Wilk (W)	df
Sig. (p)	Keterangan	
Pretest	0,963	29
Posttest	0,975	29

Uji Efektivitas Perlakuan (Paired Sample T-Test)

Uji t sampel berpasangan dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata

skor pretest dan posttest pada kelompok yang menerima pembelajaran terintegrasi AI literacy bersifat signifikan secara statistik. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata selisih (gain) sebesar 16,24 dengan simpangan baku selisih 2,26, menghasilkan nilai t hitung sebesar 38,66 pada derajat bebas (df) 28 dengan nilai signifikansi $p < 0,001$ (jauh di bawah ambang 0,05).

Tabel 6. Hasil Uji t Sampel Berpasangan (Paired Sample T-Test)

Pasangan	Mean Selisih	SD Selisih	t hitung	df	Sig. (2-tailed)
Posttest - Pretest	16,24	2,26	38,66	28	0,000

Karena nilai signifikansi ($p = 0,000$) lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor AI literacy mahasiswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran terintegrasi AI literacy. Dengan kata lain, hipotesis nol (tidak ada perbedaan pretest-posttest) ditolak, dan hipotesis kerja bahwa pembelajaran terintegrasi AI literacy meningkatkan AI literacy mahasiswa secara signifikan diterima. Perhitungan effect size (Cohen's dz) untuk data berpasangan ini menghasilkan nilai sebesar 7,18, yang jauh melampaui ambang batas efek besar ($dz \geq 0,80$), menandakan bahwa besaran pengaruh perlakuan terhadap peningkatan AI literacy tergolong sangat besar secara praktis, bukan hanya signifikan secara statistik.

Analisis N-Gain

Untuk mengukur besaran peningkatan AI literacy secara ternormalisasi (memperhitungkan skor maksimum yang mungkin dicapai), dihitung N-Gain score dengan rumus $N\text{-Gain} = (\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}) / (\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor Pretest})$. Rata-rata N-Gain individual

mahasiswa adalah 0,384, sedangkan N-Gain berbasis rata-rata kelompok (menggunakan mean pretest dan mean posttest) adalah 0,371. Kedua nilai ini berada pada kategori sedang ($0,30 \leq g < 0,70$) menurut kriteria Hake.

Tabel 7. Distribusi Kategori N-Gain Score

Kategori N-Gain	Kriteria	Jumlah Mahasiswa	Persentase
Tinggi	$g \geq 0,70$	0	0,0%
Sedang	$0,30 \leq g < 0,70$	26	89,7%
Rendah	$g < 0,30$	3	10,3%
Total		29	100%

Tabel 7 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa (26 orang atau 89,7%) mengalami peningkatan AI literacy pada kategori sedang, dan hanya tiga mahasiswa (R02, R20, dan R22) yang peningkatannya tergolong rendah, yaitu mahasiswa yang skor pretestnya relatif sudah lebih rendah dari rerata namun kenaikan posttestnya tidak sebesar mahasiswa lain. Tidak ada satu pun mahasiswa yang mencapai kategori N-Gain tinggi, yang mengindikasikan bahwa meskipun perlakuan efektif meningkatkan literasi AI secara signifikan, ruang untuk peningkatan lebih lanjut menuju penguasaan pada level evaluasi dan penciptaan (evaluate and create) masih terbuka, konsisten dengan temuan Kong dkk. (2022) yang menyebutkan bahwa kemampuan evaluasi kritis dan penciptaan solusi berbasis AI cenderung lebih sulit ditingkatkan dibandingkan pemahaman konseptual dasar.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran terintegrasi AI literacy, yang memuat penggunaan reflektif AI generatif, evaluasi kritis keluaran AI, dan penguatan etika AI dalam mata kuliah

pemrograman/kecerdasan buatan, berhasil meningkatkan AI literacy mahasiswa Pendidikan Informatika secara signifikan ($t(28) = 38,66$; $p < 0,001$) dengan besaran pengaruh yang sangat besar. Hasil ini memperkuat argumen Southworth dkk. (2023) mengenai pentingnya model integrasi AI literacy lintas kurikulum, sekaligus memberikan bukti kausal-eksperimental yang selama ini masih terbatas menurut tinjauan Almatrafi, Johri, dan Lee (2024), yang menyatakan bahwa mayoritas penelitian AI literacy masih bersifat deskriptif-korelasional.

Peningkatan skor rata-rata sebesar 28,9% dan pergeseran distribusi kategori dari didominasi kategori rendah-sedang pada pretest (89,6%) menjadi didominasi kategori sedang-tinggi pada posttest (100%) sejalan dengan temuan Kong, Cheung, dan Zhang (2022) yang melaporkan peningkatan pemahaman konseptual AI yang signifikan setelah pembelajaran terstruktur. Namun demikian, tidak adanya mahasiswa yang mencapai kategori N-Gain tinggi pada penelitian ini turut menguatkan catatan Kong dkk. (2022) bahwa kemampuan evaluasi kritis dan penciptaan solusi berbasis AI (dimensi evaluate and create dalam kerangka Ng dkk., 2021) merupakan aspek yang relatif lebih menantang untuk ditingkatkan dibandingkan dimensi pengetahuan dasar (know and understand) maupun penerapan teknis (use and apply).

Dari perspektif metodologis, konsistensi antara hasil uji normalitas (data berdistribusi normal pada kedua pengukuran), besarnya effect size, dan stabilnya kategori N-Gain sedang pada hampir 90% mahasiswa menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi bersifat sistematis dan menyeluruh pada hampir seluruh anggota kelompok, bukan disebabkan oleh perubahan ekstrem pada segelintir mahasiswa saja. Temuan ini relevan dengan rekomendasi Laupichler dkk. (2022) dan Almatrafi dkk. (2024) yang menekankan

pentingnya desain eksperimental yang ketat untuk menghasilkan bukti kausal yang meyakinkan mengenai efektivitas suatu bentuk pembelajaran AI literacy, dibandingkan sekadar mengandalkan data deskriptif atau korelasional seperti pada studi Nurrahmah dan Nirmala (2024) di konteks Indonesia.

Dalam konteks tujuan penelitian kedua, yaitu membandingkan efektivitas pembelajaran terintegrasi AI literacy dengan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol, hasil di atas baru menggambarkan perubahan pada kelompok yang menerima perlakuan. Untuk memperoleh simpulan yang utuh mengenai keunggulan model pembelajaran terintegrasi AI literacy dibandingkan pembelajaran konvensional (independent sample t-test atau ANCOVA dengan skor pretest sebagai kovariat), diperlukan data skor pretest-posttest kelompok kontrol yang setara, yang akan memungkinkan pengujian selisih posttest maupun selisih N-Gain antarkelompok secara langsung. Bila mengacu pada pola umum pada literatur (mis. Bulut dkk., 2026, yang juga menggunakan pelatihan berbasis AI generatif pada mahasiswa kebidanan), besarnya effect size pada kelompok eksperimen dalam penelitian ini memberi indikasi awal yang kuat bahwa kelompok yang menerima pembelajaran terintegrasi AI literacy kemungkinan besar akan unggul dibandingkan kelompok kontrol yang hanya menerima pembelajaran konvensional, namun kepastian statistiknya tetap memerlukan pengujian langsung antarkelompok.

Temuan ini juga relevan dengan tuntutan dunia kerja di bidang teknologi informasi yang semakin banyak mencantumkan kompetensi AI sebagai kualifikasi (sebagaimana diindikasikan oleh analisis dokumen deskripsi kualifikasi kerja dalam penelitian ini), sejalan dengan kajian pada bidang profesional lain seperti pendidikan kedokteran (Xin dkk., 2026), layanan kesehatan (Benda dkk., 2026), dan

kedokteran gigi (Satmi dkk., 2026). Dengan demikian, model pembelajaran terintegrasi AI literacy yang terbukti efektif meningkatkan literasi AI mahasiswa dalam penelitian ini dapat menjadi salah satu dasar penguatan kurikulum Program Studi Pendidikan Informatika, khususnya pada mata kuliah pemrograman dan kecerdasan buatan, agar lulusan lebih siap menghadapi tuntutan dunia kerja berbasis AI sekaligus mampu mendidik generasi berikutnya tentang literasi AI secara kritis dan etis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data pretest-posttest terhadap 29 mahasiswa Pendidikan Informatika yang mengikuti pembelajaran terintegrasi AI literacy, dapat disimpulkan bahwa: (1) tingkat AI literacy mahasiswa meningkat dari rata-rata 56,24 (kategori sedang-rendah) pada pretest menjadi rata-rata 72,48 (kategori sedang-tinggi) pada posttest; (2) pembelajaran terintegrasi AI literacy terbukti efektif secara statistik dalam meningkatkan AI literacy mahasiswa, ditunjukkan oleh hasil uji t sampel berpasangan yang signifikan ($t(28) = 38,66$; $p < 0,001$) dengan besaran pengaruh yang sangat besar ($d_z = 7,18$); dan (3) besaran peningkatan (N-Gain) berada pada kategori sedang (rata-rata N-Gain = 0,38), dengan 89,7% mahasiswa mengalami peningkatan kategori sedang dan 10,3% kategori rendah, tanpa satu pun mahasiswa mencapai kategori tinggi, yang mengindikasikan perlunya penguatan lebih lanjut pada dimensi evaluasi kritis dan penciptaan solusi berbasis AI. Pengujian perbandingan langsung dengan kelompok kontrol (independent sample t-test/ANCOVA) memerlukan data skor kelompok kontrol yang setara agar tujuan penelitian kedua dapat diuji secara tuntas. Temuan ini merekomendasikan agar model pembelajaran terintegrasi AI literacy dipertimbangkan sebagai bagian dari

penguatan kurikulum Program Studi Pendidikan Informatika, dengan penekanan tambahan pada aktivitas yang melatih kemampuan evaluasi kritis dan penciptaan (evaluate and create) agar peningkatan literasi AI mahasiswa dapat mencapai kategori tinggi secara lebih merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Alanezi, F. Z., Alenazi, L. H., Alkathiri, A. M., & Innab, A. (2026). The influence of AI literacy on fear of negative evaluation among students and researchers: A multisite cross-sectional study. *BMC Medical Education*. <https://doi.org/10.1186/s12909-026-09721-7>
- Almatrafi, O., Johri, A., & Lee, H. (2024). A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019–2023). *Computers and Education Open*, 6, 100173. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173>
- Benda, N., Desai, P., Reza, Z., Winogora, V., Suresh, U., Zhang, Y., Hermann, A., Joly, R., Pathak, J., & Reading Turchioe, M. (2026). A qualitative interview study investigating patient, health professional, and developer perspectives on real-world implementation of patient-centered AI systems. *npj Digital Medicine*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41746-026-02587-5>
- Birhanu, E. T., Tefera, G. W., Tilwani, S. A., Terefe, B., & Shiferaw, Y. G. (2026). Adapting and validating an artificial intelligence literacy scale for Ethiopian higher education using structural equation modeling. *Discover Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1007/s44163-026-01149-8>
- Bulut, E., Yalnız Dilcen, H., & Aksu Dünya, B. (2026). Effects of ChatGPT-based artificial intelligence training on artificial intelligence literacy, attitudes, and acceptance among midwifery students: A

- mixed-methods study (Preprint). Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-8689449/v1>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Citil, C. (2026). Student perspectives on integrating generative artificial intelligence into dual higher education curriculum. *Discover Education*, 5, 518. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01787-1>
- Dai, W., & Chan, C. K. Y. (2026). Shaping responsible GenAI use in research through AI literacy-oriented guidelines: Insights from postgraduate students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 23, 33. <https://doi.org/10.1186/s41239-026-00609-6>
- Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). Kerangka kerja sistem kecerdasan buatan dalam meningkatkan kompetensi sumber daya manusia Indonesia. *Jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, 10(1), 19-30. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i1.7460>
- Hamamra, B., Khlaif, Z. N., & Mahamid, N. (2026). AI literacy mediating the relationship between ChatGPT use and educational independence in EFL writing: A qualitative study in a Palestinian university. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s44282-026-00350-5>
- Haris, H., Darwis, M. R., Arsyanda, Wahyudi, M. R. J., & Ilham, M. (2024). Analisis dampak literasi artificial intelligence terhadap perubahan norma dan etika akademik mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Terapan*, 2(1), 66-77. <https://doi.org/10.61255/jupiter.v2i1.200>
- Hindriana, A. F., Priantama, R., Setiawati, I., & Pratami, A. R. (2026). AI-powered computer-based assessment for literacy and numeracy: Multi-school validation in Indonesian secondary education. *International Journal of Information and Education Technology*, 16(5).
- Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2022). Evaluating artificial intelligence literacy courses for fostering conceptual learning, literacy and empowerment in university students: Refocusing to conceptual building. *Computers in Human Behavior Reports*, 7, 100223. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100223>
- 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. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-16). ACM. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Madhumitha, S., Thippeswamy, H. M., & Gade, V. C. (t.t.). Integration of artificial intelligence in public health dentistry: Applications, challenges, and future directions — a scoping review.
- Manongga, D., Rahardja, U., Sembiring, I., Lutfiani, N., & Yadila, A. B. (2022). Dampak kecerdasan buatan bagi pendidikan. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Journal*, 3(2), 41-55. <https://doi.org/10.34306/abdi.v3i2.792>
- Mansoor, H. M. H., Alquaary, M. A., Aisha, F. M. A., & Alquaary, A. (2026). A qualitative exploration of AI literacy development in Saudi media education. *Discover Education*. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01356-6>
- Masud, K., & Qaddumi, H. (2026). Benefits and challenges of artificial intelligence

- integration in the writing development of Palestinian twelfth grade students. *Discover Education*, *https://doi.org/10.1007/s44217-026-01564-0*
- Mekheimer, M., & Tohamy, G. (2026). AI literacy functions as cultural capital in stratified Egyptian schools. *Discover Education*, *5*, 483. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01695-4>
- 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., Wu, W., Leung, J. K. L., Chiu, T. K. F., & Chu, S. K. W. (2024). Design and validation of the AI Literacy Questionnaire: The affective, behavioural, cognitive and ethical approach. *British Journal of Educational Technology*, *55*(3), 1082-1104. <https://doi.org/10.1111/bjet.13411>
- Nurrahmah, A., & Nirmala, P. (2024). Skala literasi AI terhadap prestasi belajar mahasiswa dalam konteks pendidikan level perguruan tinggi di era digital. *Journal of Vocational, Informatics and Computer Education*, *2*(2), 103-116. <https://doi.org/10.61220/voice.v2i2.20243>
- O'Dea, X., Ng, D. T. K., O'Dea, M., & Shkuratsky, V. (2026). Factors affecting university students' generative AI literacy: Evidence and evaluation in the UK and Hong Kong contexts. *Policy Futures in Education*, *24*(1), 13-34. <https://doi.org/10.1177/14782103241287401>
- Satmi, A. S. A., Reza, N., Khamis, M. F., Mohamad, N., Abdullah, J. Y., Hanafiah, M. I. M. A., & Madawana, A. M. (2026). Educational aspects of artificial intelligence in oral and maxillofacial radiology: Insights from a scoping review. *BMC Medical Education*, *26*, 164. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08493-w>
- Shah, R., Sarwar, M. N., Al Rassas, A. H., Hameed, G., Hanif, S., & Hussai, R. Y. (2025). Bridging the digital divide in climate education: Evaluating AI-powered pedagogical innovations to enhance climate literacy in Pakistani higher education (Preprint). *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-8070083/v1>
- Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Thomas, A. (2023). Developing a model for AI across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*, 100127. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127>
- Tbaishat, D. M., & Elfadel, M. W. (2026). Artificial intelligence (AI) for social innovation in health education: Promoting health literacy through personalized AI-driven learning tools — a systematic review. *BMC Medical Education*, *26*, 123. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08462-3>
- Xin, Y., Yan, D., Shuren, L., Minyang, L., & Liuheng, L. (2026). AI literacy mediates AI assisted diagnosis participation and critical thinking among medical students under supervision. *npj Digital Medicine*. <https://doi.org/10.1038/s41746-026-02521-9>
- 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*, 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

