

Etika Sebagai Teras Literasi AI: Analisis Literasi, Efikasi Kendiri Dan Kompetensi Ai Pelajar Matrikulasi

Ethics as the Core of AI Literacy: An Analysis of AI Literacy, Self-Efficacy, and AI Competence among Matriculation Students

Amal Harun*, Ahmad Zamri Khairani

Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia, Jalan Sungai Dua, 11800 Gelugor, Pulau Pinang, Malaysia

*Corresponding author email: amalharun@student.usm.my

SEJARAH ARTIKEL

Diterima: 02 Disember 2025

Disemak: 15 Februari 2026

Diterima: 30 Mac 2026

Diterbitkan: 23 April 2026

KATA KUNCI

SJT

Literasi AI

Etika AI

Efikasi Kendiri AI

Matrikulasi

ABSTRAK - Perkembangan AI telah memacu pendidikan menuntut penguasaan literasi AI sebagai kemahiran utama abad ke-21. Dalam konteks Program Matrikulasi Malaysia, pelajar perlu bersedia menghadapi pembelajaran berasaskan AI sebagai asas menuju ke peringkat universiti dan dunia kerja digital. Penggunaan AI dalam pendidikan telah mencetuskan isu kebergantungan berlebihan yang mencabar integriti akademik dan keupayaan berfikir secara kritis. Fenomena ini memerlukan penguasaan literasi AI. Namun kajian mengenai tahap literasi AI pelajar matrikulasi masih terhad. Kekurangan ini menimbulkan kebimbangan terhadap potensi penyalahgunaan AI serta cabaran dalam penggunaan beretika. Kajian ini bertujuan mengukur tahap literasi AI pelajar matrikulasi dan menganalisis hubungan etika AI dengan efikasi sendiri AI dan kompetensi AI. Kajian tinjauan berbentuk deskriptif digunakan melibatkan 355 pelajar dari sebuah kolej matrikulasi menggunakan instrumen MAILS. Dapatan kajian menunjukkan pelajar mempunyai literasi AI yang tinggi, begitu juga etika AI, kompetensi dan efikasi sendiri AI. Analisis Spearman menunjukkan etika AI berkorelasi kuat dengan efikasi sendiri AI dan kompetensi AI, menandakan bahawa peningkatan kesedaran etika seiring dengan peningkatan keyakinan dan kecekapan penggunaan AI. Kajian terhad kepada sebuah kolej matrikulasi dan menggunakan soal selidik skala Likert lima mata bagi mengukur etika, yang berisiko bias keinginan sosial. Kajian ini menyarankan agar sampel diperluaskan merentas beberapa kolej dan memperkukuh pengukuran etika menggunakan instrumen psikometrik yang mantap seperti Situational Judgment Test (SJT). Akhir sekali, bentuk pentaksiran di kolej matrikulasi wajar ditinjau semula bagi mengelakkan kebergantungan pelajar sepenuhnya terhadap AI, yang boleh menjejaskan perkembangan pemikiran aras tinggi. Penilaian hendaklah beralih daripada menilai produk akhir semata-mata kepada proses pembelajaran bermakna, beretika dan menekankan keaslian pemikiran pelajar dalam penggunaan AI.

ABSTRACT - The rapid development of artificial intelligence (AI) has positioned AI literacy as a critical twenty-first-century skill in education. Within the Malaysian Matriculation Programme, students must be prepared to engage with AI-based learning as a foundation for higher education and the digital workforce. However, increasing reliance on AI in educational contexts has raised concerns regarding academic integrity and critical thinking, highlighting the importance of ethical AI literacy. Despite this, empirical evidence on AI literacy among matriculation students remains limited. This study aims to examine the level of AI literacy among matriculation students and to

analyse the relationships between AI ethics, AI self-efficacy, and AI competence. A descriptive cross-sectional survey design was employed, involving 355 students from a matriculation college, using the Meta AI Literacy Scale (MAILS). The findings indicate that students reported high levels of AI literacy, including AI ethics, AI competence, and AI self-efficacy. Spearman correlation analysis revealed strong positive associations between AI ethics and both AI self-efficacy and AI competence, suggesting that higher ethical awareness is associated with greater confidence and proficiency in AI use. This study is limited by its single-institution sample and the use of a five point Likert-type items to measure AI ethics, which may be subject to social desirability bias. Future research should involve multiple matriculation colleges and employ more robust psychometric approaches, such as Situational Judgment Tests (SJTs), to better capture ethical decision-making in AI use instead of self-report.

Keywords: SJT, AI Literacy, AI Ethics, AI Self-Efficacy, Matriculation

PENGENALAN

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) telah memberi kesan terhadap pendidikan global dan mendorong kemunculan pelbagai pendekatan pembelajaran berasaskan teknologi pintar. Konsep AI yang mula diperkenalkan oleh John McCarthy pada tahun 1956 kini berkembang daripada teori kepada aplikasi praktikal yang menyentuh pelbagai bidang termasuk pendidikan (Finlay, 2020). Pada era awal, AI digunakan untuk tujuan pemprosesan bahasa dan penyelesaian masalah asas seperti sistem ELIZA yang berupaya meniru perbualan manusia (Kaul et al., 2020). Sejak itu, teknologi AI telah berkembang pesat dan diaplikasikan dalam pelbagai konteks pembelajaran digital seperti sistem tutor pintar, penilaian automatik, analitik pembelajaran serta pembelajaran adaptif (Bozkurt et al., 2021).

Dalam konteks pendidikan lepas menengah, khususnya di peringkat Program Matrikulasi Malaysia, pelajar kini berhadapan dengan penggunaan pelbagai aplikasi AI yang membantu penulisan, analisis data dan penerokaan ilmu. Walau bagaimanapun, kemudahan ini juga menimbulkan isu etika akademik, kebergantungan berlebihan terhadap AI, serta penurunan kemahiran pemikiran kritis dan penyelesaian masalah (Chan, 2025; Horowitz & Kahn, 2021). Oleh itu, penguasaan literasi AI yang seimbang merangkumi aspek kognitif, afektif dan etika menjadi keperluan penting bagi pelajar masa kini (Ng et al., 2021).

Literasi AI bukan sahaja merujuk kepada kefahaman tentang cara AI berfungsi, tetapi juga melibatkan keupayaan menggunakan, menilai dan bertindak secara bertanggungjawab terhadap teknologi ini (AI-Abdullatif, 2025; Ng et al., 2021). Justeru, pengintegrasian etika dalam literasi AI perlu diberi perhatian bagi memastikan pelajar menggunakan teknologi ini secara beretika dan berhemah. Dalam konteks ini, efikasi sendiri AI dan kompetensi AI turut menjadi faktor penting yang mempengaruhi sejauh mana pelajar mampu mengadaptasi dan mengaplikasikan teknologi AI secara efektif dan beretika (Abuzaid et al., 2022). This should provide an adequate background and general context for the work, explaining its significance, and indicating why it should be of interest to researchers. Avoiding a detailed literature survey or a summary of the results. State the objectives of the study at the end of this section. Walaupun kepentingan literasi AI semakin diiktiraf dalam pendidikan, kajian mengenai tahap literasi AI dalam kalangan pelajar matrikulasi di Malaysia masih terhad. Sebahagian besar kajian lepas memberi tumpuan kepada pelajar di sekolah dan universiti, sedangkan pelajar matrikulasi berada pada tahap transisi penting antara sekolah menengah dan universiti. Ini adalah satu fasa kritikal untuk membentuk kesedaran dan kemahiran etika terhadap penggunaan teknologi AI (Ruksakulpiwat et al., 2024; Ng et al., 2022).

Kekurangan pendedahan terhadap etika penggunaan AI menyebabkan pelajar menggunakan alat AI secara tidak bertanggungjawab seperti menyalin jawapan tanpa semakan, mengabaikan hak cipta, serta gagal menilai ketepatan maklumat yang dijana oleh AI. Situasi ini menjejaskan integriti akademik, pembangunan moral, serta keupayaan berfikir secara kritis dan kreatif (Chan, 2025). Walau bagaimanapun, pelajar tidak boleh dipersalahkan sepenuhnya kerana pelajar belum menguasai literasi AI yang menyeluruh.

Kebanyakan pelajar belum memahami bagaimana sistem AI berfungsi dan bagaimana data latihan serta algoritma mempengaruhi hasil yang dijana. Mereka juga tidak menyedari konsep seperti *stochastic parrot* (peniruan corak bahasa tanpa pemahaman sebenar) dan halusinasi AI (penghasilan maklumat salah yang kelihatan meyakinkan), yang menyebabkan mereka mempercayai hasilan AI dengan mudah (Wang et al., 2023). Dari segi kompetensi AI, ramai pelajar menganggap penggunaan AI sama seperti carian maklumat di Google, sedangkan AI mempunyai potensi lebih luas seperti penjana idea, analisis data, atau maklum balas adaptif. Sebaliknya, terdapat pelajar yang menolak sepenuhnya penggunaan AI kerana tidak memahami cara sistem tersebut berfungsi (Petricini et al., 2025). Fenomena ini telah mewujudkan dua golongan ekstrem, satu yang terlalu bergantung kepada AI tanpa semakan kritikal, dan satu lagi yang menolak teknologi tersebut atas dasar ketidakfahaman dan keraguan terhadap ketepatannya (Uppal & Hajian, 2025).

Selain jurang literasi, timbul juga isu efikasi sendiri terhadap penggunaan AI. Sebahagian pelajar berasa ragu dan cemas menggunakan AI kerana bimbang akan dianggap plagiat (Chan, 2025). Dilema ini menyebabkan mereka berada dalam keadaan serba salah sama ada mahu mengelak sepenuhnya penggunaan AI dan kehilangan manfaatnya, atau menggunakannya dengan rasa takut dan tidak yakin. Pelajar dengan efikasi sendiri rendah sering mempunyai persepsi negatif terhadap kebolehan mereka menggunakan AI secara betul dan etika, sekali gus menghadkan potensi pembelajaran sendiri mereka (Turós et al., 2025). Dalam masa yang sama, pelajar yang mempunyai efikasi sendiri tinggi tetapi tanpa kesedaran etika berisiko menjadi terlalu yakin dan menggunakan AI secara berlebihan tanpa kawalan nilai (Horowitz & Kahn, 2021).

Kedua-dua situasi ini mencerminkan jurang literasi AI dalam kalangan pelajar matrikulasi, bukan sahaja dari aspek kemahiran teknikal, tetapi juga dari segi etika dan keyakinan sendiri. Kekurangan kefahaman terhadap asas dan prinsip etika AI menjadikan sebahagian pelajar pengguna pasif yang bergantung kepada teknologi tanpa keupayaan menilai hasilnya secara kritikal (Pailaha, 2023). Oleh itu, penyelesaian kepada isu ini bukan menghukum atau mengawal penggunaan AI, tetapi membina literasi AI yang seimbang dan menyeluruh yang meliputi kefahaman konsep asas, kemahiran aplikasi, menilai secara kritis, efikasi sendiri AI dan etika penggunaan AI.

Objektif

Kajian ini dilaksanakan bagi mencapai objektif berikut;

1. Mengenal pasti tahap literasi AI pelajar matrikulasi.
2. Mengenal pasti tahap efikasi sendiri AI dan kompetensi AI pelajar matrikulasi.
3. Mengenal pasti hubungan antara etika AI dengan efikasi sendiri AI dan kompetensi AI pelajar.

SOROTAN LITERATUR

Istilah literasi merujuk kepada pengetahuan asas untuk membaca dan menulis. Namun, definisi moden memberikan tafsiran yang lebih luas, iaitu keupayaan untuk mengenal pasti, memahami, mentafsir, menghasilkan, berkomunikasi dan mengira menggunakan bahan bercetak dan bertulis dalam pelbagai konteks. Oleh itu, literasi bukan sekadar kemahiran asas membaca dan menulis, tetapi turut melibatkan proses pemikiran yang lebih kompleks seperti kefahaman, pentafsiran dan penghasilan idea baharu (Sumengen et al., 2025). Kebelakangan ini, istilah literasi telah digunakan secara meluas bagi merujuk kepada pelbagai domain pengetahuan seperti literasi digital, literasi media, literasi maklumat, literasi teknologi, literasi media sosial (Polanco-Levicán & Salvo-Garrido, 2022) dan literasi digital (Carolus et al., 2022).

Definisi literasi AI pula berbeza dari segi bilangan dan susunan kompetensi yang digariskan oleh para sarjana. Terdapat pelbagai konsepsualisasi tentang literasi AI dalam bidang pendidikan. Menurut Ng et al. (2021), literasi AI boleh disusun kepada empat konsep utama, iaitu mengetahui dan memahami AI, mengguna dan menerapkan AI, menilai dan mencipta AI, serta etika AI. Ng et al. (2021) berpendapat bahawa individu dianggap mempunyai literasi AI apabila memahami fungsi asas AI dan dapat menggunakan aplikasinya, mengaplikasikan pengetahuan AI dalam pelbagai situasi, menilai dan mereka bentuk aplikasi AI, serta membuat pertimbangan etika dalam penggunaannya.

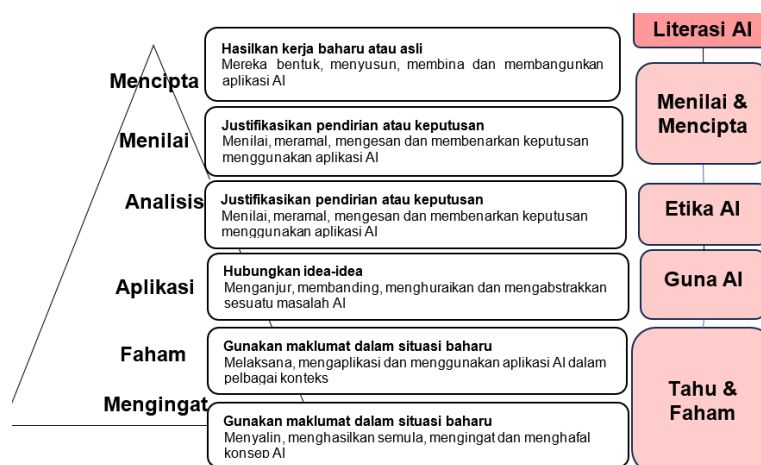
Kebanyakan literasi AI menegaskan bahawa seseorang boleh dianggap celik AI walaupun tidak mempunyai pengetahuan teknikal mendalam atau kemahiran membangunkan sistem AI. Long dan Magerko (2020) mentakrifkan literasi AI sebagai satu set kompetensi yang membolehkan individu menilai teknologi AI secara kritikal, berkomunikasi dan bekerjasama secara berkesan dengan AI, serta menggunakan AI sebagai alat dalam talian, di rumah dan di tempat kerja. Sementara itu, Çetindamar et al. (2022) mentakrifkan literasi AI sebagai satu kumpulan dengan empat kompetensi teras yang meliputi aspek teknologi, pekerjaan, interaksi manusia–mesin, dan pembelajaran. Mereka menegaskan bahawa kompetensi teknologi penting untuk memahami dan menggunakan AI kerana asasnya berteraskan teknologi. Namun, Çetindamar et al. (2022) menghadkan keupayaan ini kepada penggunaan alat dan literasi data tanpa merangkumi kemahiran pengaturcaraan mendalam.

Zhang et al. (2022) pula membangunkan kurikulum literasi AI di peringkat sekolah menengah yang merangkumi tiga komponen utama: konsep AI, iaitu pengetahuan tentang konsep dan fungsi AI; implikasi etika dan sosial, iaitu keupayaan memahami kesan penggunaan AI terhadap masyarakat; dan masa depan kerjaya AI, iaitu kesedaran terhadap impak AI terhadap peluang kerjaya masa depan. Namun, pengetahuan teknikal mendalam tentang pembangunan sistem AI tidak termasuk dalam komponen tersebut. Dalam pembangunan instrumen pengukuran literasi AI, Wang et al. (2023) menegaskan bahawa literasi AI terdiri daripada empat komponen utama, iaitu kesedaran, penggunaan, penilaian dan etika, tetapi tidak merangkumi kebolehan membangunkan aplikasi AI sebagai sebahagian daripada konsepsualisasi mereka.

Selain itu, Taksonomi Bloom tentang objektif pendidikan (Bloom, 1956) turut dianggap relevan dalam mentakrif pengukuran literasi AI. Taksonomi ini mengandungi pelbagai aras objektif pembelajaran, daripada keupayaan mengingat konsep dan istilah asas hingga menganalisis isu kompleks. Walaupun taksonomi ini tidak direka khas sebagai panduan pembinaan konsep literasi atau instrumen pengukuran, Ng et al. (2021) menjelaskan bahawa kebanyakan konsep literasi AI sejajar dengan struktur hierarki kemahiran dalam taksonomi Bloom. Oleh kerana taksonomi ini menjadi asas kepada banyak kompetensi di sekolah dan universiti, ia didapati turut selari dengan pengukuran literasi AI (Carolus et al., 2023). Hubungan tahap literasi AI dengan taksonomi Bloom ditunjukkan dalam Rajah 1.

Namun Carolus et al. (2023) turut menyatakan bahawa literasi AI tidak semestinya mengikut susunan hierarki yang ketat seperti yang digariskan dalam Taksonomi Bloom. Sebaliknya, komponen literasi AI dianggap berhubung secara longgar dan saling melengkapi antara satu sama lain. Hal ini bermaksud, seseorang individu mungkin mempunyai keupayaan untuk mereka bentuk dan membangunkan aplikasi AI, namun belum tentu mempunyai keupayaan yang sama dalam membuat pertimbangan etika atau menilai implikasi penggunaan AI secara menyeluruh. Oleh itu, kajian ini berpandangan bahawa dimensi etika AI merupakan komponen teras yang perlu wujud pada setiap tahap literasi AI, sama ada pada peringkat asas memahami AI mahupun pada tahap lanjutan dalam pembangunan dan aplikasi AI.

Efikasi sendiri AI memainkan peranan penting dalam membentuk tahap kompetensi AI seseorang individu, khususnya dalam konteks pendidikan dan pekerjaan. Efikasi sendiri merujuk kepada kepercayaan individu terhadap keupayaan mereka untuk memahami dan menggunakan teknologi AI secara berkesan. Zhang et al. (2022) mendapati bahawa pelajar yang mempunyai tahap efikasi sendiri AI yang tinggi menunjukkan prestasi yang lebih baik dalam tugas berkaitan AI dan lebih cenderung untuk melibatkan diri dalam pembelajaran teknologi baharu. Sementara itu, kompetensi AI merangkumi pengetahuan teknikal, kemahiran analitik, dan keupayaan membuat keputusan berasaskan data. Kajian oleh Lee dan Kim (2022) pula menekankan bahawa pembangunan kompetensi AI memerlukan sokongan pedagogi yang menggalakkan keyakinan sendiri, seperti pembelajaran berasaskan projek dan pendekatan *hands-on*. Secara keseluruhan, hubungan antara efikasi sendiri dan kompetensi AI adalah saling melengkapi, di mana peningkatan dalam satu aspek boleh memperkukuh aspek yang lain.



Rajah 1. Taksonomi Bloom Yang Disesuaikan Dengan Literasi AI. Sumber: Carolus et al. (2023)

METODOLOGI

Reka bentuk kajian ini ialah deskriptif kuantitatif menggunakan kaedah tinjauan keratan rentas. Pendekatan ini membolehkan pengumpulan data dilakukan sekali sahaja dalam tempoh kajian untuk mendapatkan gambaran mengenai pemboleh ubah yang dikaji pada satu masa tertentu. Dalam konteks ini, data dikumpulkan melalui soal selidik yang diedarkan kepada responden terpilih. Reka bentuk sesuai untuk mengenal pasti tahap literasi AI pelajar serta mengkaji hubungan antara kedua-dua pemboleh ubah tersebut dalam kalangan populasi sasaran.

Populasi kajian terdiri daripada pelajar program matrikulasi berusia 18 tahun di sebuah kolej matrikulasi zon selatan. Jumlah keseluruhan populasi ialah 2500 orang pelajar daripada pelbagai latar belakang bangsa dan jurusan pengajian. Berdasarkan penentuan saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970) dengan aras keyakinan 95% dan ralat pensampelan $\pm 5\%$, sekurang-kurangnya 333 orang pelajar diperlukan sebagai responden. Kajian ini mendapat maklum balas daripada 355 pelajar.

Instrumen utama yang digunakan dalam kajian ini ialah Meta AI Literacy Scale (MAILS) yang dibangunkan oleh Carolus et al. (2023). Instrumen ini digunakan sepenuhnya bagi mengukur tahap literasi AI beserta aspek psikologi yang lain iaitu efikasi sendiri AI dan kompetensi AI. Konstruk Cipta AI adalah sebahagian daripada literasi AI namun tidak dibincangkan dalam kajian ini kerana mencipta AI memerlukan kemahiran teknikal lanjutan seperti mereka bentuk atau membangunkan sistem AI, yang berada di luar skop penguasaan pelajar matrikulasi. Fokus kajian adalah kepada literasi AI asas yang sejajar dengan tahap kognitif pelajar, iaitu mengenal pasti, memahami, menggunakan dan menilai AI secara beretika. MAILS merangkumi sembilan dimensi utama seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1 di bawah;

Jadual 1. Dimensi MAILS

Dimensi	Item	Definisi Ringkas
Guna AI	1–6	Keupayaan menggunakan AI dalam tugas, kerja atau kehidupan seharian.
Tahu & Faham AI	7–12	Pengetahuan asas dan kefahaman konseptual tentang prinsip, fungsi, dan batasan AI.
Kenal Pasti AI	13–15	Kebolehan mengenal pasti kandungan atau hasil yang dijana oleh AI berbanding manusia.
Etika AI	16–18	Kepekaan terhadap isu etika seperti keadilan, ketelusan, akauntabiliti, dan privasi dalam penggunaan AI.
Cipta AI	19–22	Keupayaan membangunkan atau mereka bentuk aplikasi, model, atau sistem AI baharu.

Efikasi Kendiri AI Penyelesaian Masalah	–	23–25	Keyakinan diri untuk menggunakan AI dalam menyelesaikan masalah yang kompleks.
Efikasi Kendiri AI Pembelajaran	–	26–28	Keyakinan terhadap keupayaan mempelajari perkara baharu berkaitan AI secara berterusan.
Kompetensi Kendiri AI Literasi Pengaruh AI	–	29–31	Keupayaan memahami, menilai, dan menangani strategi pujukan yang digunakan oleh sistem AI.
Kompetensi Kendiri AI Regulasi Emosi	–	32–34	Keupayaan mengawal emosi ketika berinteraksi dengan AI, termasuk mengurus tekanan dan tindak balas kognitif.

Semua item diukur menggunakan skala Likert lima mata, di mana nilai 1 menunjukkan tahap keupayaan yang sangat rendah dan nilai 5 menunjukkan tahap keupayaan yang sangat tinggi. Responden diminta menilai pernyataan berdasarkan pengalaman dan persepsi sendiri terhadap keupayaan masing-masing. Setiap konstruk yang diukur dikategorikan berdasarkan interpretasi skor oleh Alkharusi (2022) pada Jadual 2.

Jadual 2. Interpretasi Skor

Julat (Purata)	Tafsiran
1.00 – 1.80	Sangat rendah
1.81 – 2.61	Rendah
2.62 – 3.42	Sederhana
3.43 – 4.23	Tinggi
4.24 – 5.00	Sangat tinggi

Instrumen MAILS telah melalui proses kesahan tinggi seperti dilaporkan oleh Carolus et al. (2023). Analisis faktor pengesahan (CFA) dalam kajian asal mengesahkan struktur sembilan dimensi yang sepadan. MAILS pada asalnya dibina dalam bahasa Jerman ditadbir pada populasi umum dinilai sesuai digunakan dalam konteks pelajar matrikulasi di Malaysia secara dwibahasa. Pernyataan ini dibuktikan melalui nilai pekali Cronbach alfa setelah MAILS ditadbir pada pelajar matrikulasi. Nilai Cronbach alfa ditunjukkan dalam Jadual 3;

Jadual 3. Nilai Kebolehpercayaan Item Mengikut Konstruk

Konstruk	Sub-konstruk	Bilangan sampel	Bilangan Item	Cronbach Alfa (α)
Literasi AI	Guna AI	355	6	.93
	Faham AI		6	.87
	Kenal Pasti AI		3	.86
	Etika AI		3	.91
Cipta AI			4	.94
Efikasi Kendiri AI	Penyelesaian Masalah		3	.82
	Pembelajaran		3	.91
Kompetensi AI	Literasi Pengaruh AI		3	.85
	Regulasi Emosi		3	.90

Nota. Tafsiran tahap kebolehpercayaan berdasarkan George dan Mallery (2003):

$\alpha \geq .90$ = Sangat tinggi; $.80 \leq \alpha < .90$ = Tinggi; $.70 \leq \alpha < .80$ = Sederhana; $.60 \leq \alpha < .70$ = Rendah; $\alpha < .60$ = Tidak memuaskan.

Soal selidik diedarkan kepada responden melalui platform dalam talian. Responden menerima pautan soal selidik dan memberikan persetujuan bertulis secara elektronik sebelum menjawab. Arahan pengisian disertakan pada bahagian awal soal selidik. Responden diminta melengkapkan semua item dengan jujur dalam tempoh kira-kira 10 minit. Pengumpulan data dilaksanakan secara serentak dalam minggu yang sama. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 30. Sebelum menjalankan analisis proses pemeriksaan dan pembersihan data dilakukan bagi mengesan sebarang ralat kemasukan atau nilai hilang. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk memperoleh nilai min, sisihan piawai, dan taburan skor bagi pemboleh ubah literasi AI serta efikasi sendiri AI.

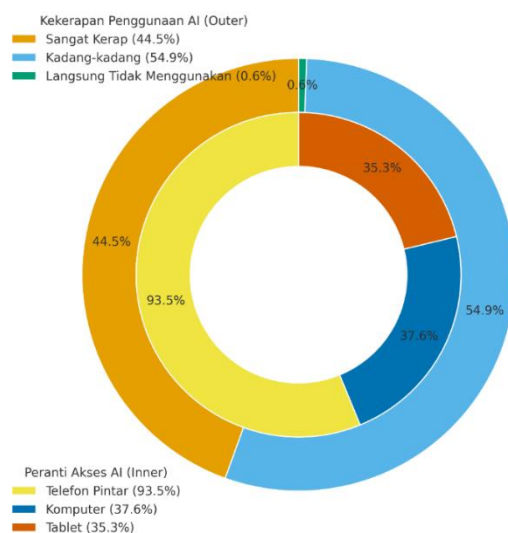
Korelasi Spearman dipilih dalam kajian ini atas dua sebab utama. Pertama, data dikumpul menggunakan skala Likert yang bersifat ordinal, di mana jarak antara kategori respons tidak boleh dianggap sama, justeru analisis berasaskan kedudukan adalah lebih sesuai berbanding korelasi parametrik (Field, 2018; Pallant, 2020). Kedua, ujian normaliti menunjukkan bahawa taburan data tidak normal, sekali gus melanggar andaian asas korelasi Pearson, sedangkan Spearman tidak memerlukan andaian taburan normal (Conover, 1999; Pallant, 2020). Oleh itu, penggunaan korelasi Spearman adalah selari dengan sifat data dan objektif analisis kajian ini. Bagi menjawab objektif ketiga, analisis korelasi Spearman digunakan bagi menilai hubungan antara etika AI dengan efikasi sendiri dan kompetensi AI. Skor min bagi kesemua konstruk diikira. Aras keertian ditetapkan pada $p < .05$, dan pekali korelasi (r) ditafsirkan berdasarkan panduan kekuatan hubungan ($r \approx .10$ = lemah; $r \approx .30$ = sederhana; $r \geq .50$ = kuat).

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Data demografi 355 pelajar yang menjawab soal selidik ditunjukkan dalam Jadual 4 manakala kekerapan penggunaan AI serta peranti yang digunakan ditunjukkan dalam Rajah 2.

Jadual 4. Taburan Responden.

		Lelaki	Perempuan	Jumlah
Jurusan Pengajian	Perakaunan	21	45	66
	Sains Fizikal	58	93	151
	Sains Hayat	35	92	127
	Sains Teknologi	3	6	9
Jumlah		117	236	353



Rajah 2. Kekerapan Penggunaan AI dan Peranti yang Digunakan

Pelajar matrikulasi paling banyak menggunakan AI untuk pembelajaran sendiri (91.8%) dan menyiapkan tugas (52.8%), sementara hanya 15.5% menggunakannya secara menyeluruh dalam kehidupan seharian. Dalam aspek pendedahan pula, 96% pelajar belajar AI melalui penerokaan sendiri, selebihnya mengikuti kursus formal, menandakan keperluan intervensi pendidikan yang lebih tersusun. Bagi menjawab objektif kajian pertama dan kedua, min tahap literasi AI, efikasi sendiri AI dan kompetensi AI ditunjukkan dalam Jadual 5. Semua konstruk mencatatkan nilai min tahap tinggi..

Jadual 5. Skor Min dan Sisihan Piawai bagi Literasi AI

Pemboleh ubah	Min	Sisihan Piawai	Tahap
Literasi AI	4.00	0.69	Tinggi
• Etika AI	3.98	0.79	Tinggi
• Faham AI	3.89	0.73	Tinggi
• Guna AI	4.11	0.71	Tinggi
• Kenal Pasti AI	4.01	0.78	Tinggi
Cipta AI	2.80	1.22	Sederhana
Efikasi Kendiri AI	3.80	0.79	Tinggi
Kompetensi AI	4.05	0.72	Tinggi

Jadual 6 pula menunjukkan nilai korelasi Spearman bagi menjelaskan hubungan etika AI dengan efikasi sendiri AI dan kompetensi AI

Jadual 6. Korelasi antara Etika AI, Efikasi Kendiri AI dan Kompetensi AI

Pemboleh ubah	1	2	3
1. Etika AI	-	.735	.688
2. Efikasi Kendiri AI		-	.714
3. Kompetensi AI			-

Nota. Nilai yang dilaporkan ialah pekali korelasi Spearman (ρ).
 $p < .01$ (**) menunjukkan korelasi yang signifikan pada aras keertian 0.01.

IMPLIKASI

Dapatan ini memperluas pemahaman tentang literasi AI bukan sekadar penguasaan teknikal, tetapi sebagai satu ekosistem kemahiran yang merangkumi dimensi moral, afektif dan kognitif. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar matrikulasi mempunyai tahap literasi AI yang tinggi dan yakin menggunakannya, dibuktikan dengan 44.5% pelajar menggunakan AI dengan sangat kerap, 91.8% bagi pembelajaran sendiri dan 52.8% untuk menyiapkan tugas. Walau bagaimanapun, persoalan penting yang masih belum dijawab ialah bagaimanakah etika diaplikasikan ketika pelajar menyiapkan tugas menggunakan AI. Tanpa garis panduan yang jelas, penggunaan AI yang meluas boleh menimbulkan risiko terhadap integriti akademik dan nilai keaslian karya pelajar (Chan, 2025; Horowitz & Kahn, 2021). Oleh itu, sistem penilaian di kolej matrikulasi perlu disemak semula agar terus menyokong perkembangan intelektual pelajar dalam era AI. Penilaian yang hanya berfokus kepada produk akhir perlu diganti dengan pentaksiran alternatif, tugas berasaskan proses dan refleksi etika, termasuk pengakuan penggunaan AI dan pertahanan lisan (Ng et al., 2021; Al-Abdullatif, 2025). Pendekatan ini bukan sahaja menilai hasil tetapi juga keupayaan pelajar berfikir kritis selain membantu menerapkan akauntabiliti, integriti akademik, dan pemikiran reflektif dalam penggunaan AI.

Hanya 8.2% pelajar matrikulasi pernah menghadiri kursus AI secara formal manakala 96% meneroka AI secara sendiri, namun masih mencapai tahap literasi AI yang tinggi. Hal ini menunjukkan fenomena pembelajaran sendiri (*self-directed learning*) yang kuat dalam kalangan pelajar matrikulasi. Dapatan ini menggambarkan bahawa pendedahan tidak formal seperti interaksi harian dengan aplikasi

berasaskan AI semakin menjadi pilihan pelajar untuk membina kefahaman asas dan kemahiran penggunaan AI (Ng et al., 2022). Dapatan ini memberi isyarat bahawa pensyarah perlu mengubah pembelajaran tradisional berpusatkan guru kepada pembelajaran berpusatkan pelajar. Namun, ini tidak bermaksud AI berupaya menggantikan peranan pendidik sebaliknya pemacu kepada pembelajaran berasaskan AI secara beretika.

Dapatan kajian ini membuktikan bahawa literasi AI boleh berkembang secara organik melalui pengalaman pengguna dan eksplorasi sendiri, tanpa perlu bergantung sepenuhnya pada kurikulum formal. Pelajar generasi kini merupakan *digital natives* yang belajar melalui pendekatan eksperimental, di mana mereka memperoleh kemahiran AI melalui percubaan, pemerhatian, dan interaksi sosial dalam talian. Namun, keadaan ini juga menimbulkan dilema penting penguasaan teknikal tidak semestinya disertai kefahaman etika dan nilai moral dalam penggunaan AI (Chan, 2025). Oleh itu, sekali lagi pendidik perlu memainkan peranan membimbing aspek etika AI.

Walaupun tahap literasi AI tinggi, sistem pendidikan matrikulasi perlu memastikan pembelajaran sendiri ini disokong oleh bimbingan formal yang berstruktur, khususnya dalam aspek etika, keselamatan data, dan integriti akademik. Intervensi pedagogi seperti modul literasi AI beretika, bimbingan reflektif penggunaan AI, dan penilaian memfokuskan proses amat diperlukan supaya kekuatan pembelajaran sendiri pelajar dapat diseimbangkan dengan penggunaan AI yang bertanggungjawab dan beretika (Al-Abdullatif, 2025; Bozkurt et al., 2021).

LIMITASI KAJIAN

Kajian ini dilaksanakan hanya di sebuah kolej matrikulasi zon selatan, justeru dapatan tidak boleh digeneralisasikan kepada keseluruhan populasi pelajar matrikulasi di Malaysia. Faktor konteks institusi, budaya pembelajaran, dan tahap pendedahan terhadap AI berkemungkinan mempengaruhi keputusan kajian. Selain itu, pengukuran dimensi etika AI dalam kajian ini dilaksanakan menggunakan hanya lima item skala Likert, yang mungkin tidak cukup mendalam untuk menggambarkan kompleksiti moral dan pertimbangan nilai sebenar pelajar terhadap penggunaan AI. Pendekatan ini berisiko menghadapi bias sosial kerana responden mungkin menjawab berdasarkan tanggapan positif yang diinginkan, bukan penilaian diri yang sebenar.

Sehubungan itu, kajian ini mencadangkan agar pengukuran etika pelajar dalam penggunaan AI pada masa hadapan dilaksanakan secara lebih terperinci dan komprehensif, menggunakan instrumen psikometrik yang lebih mantap dan autentik seperti *Situational Judgment Test (SJT)*. Instrumen seperti SJT berupaya mengukur pertimbangan moral dan kecekapan etika pelajar dalam konteks sebenar, sekali gus memberikan gambaran yang lebih sahih tentang tahap keupayaan mereka menilai dan membuat keputusan etika ketika berinteraksi dengan AI. Kajian lanjutan juga disaran diperluas ke beberapa zon matrikulasi di seluruh negara untuk mendapatkan gambaran nasional yang lebih menyeluruh tentang tahap literasi dan etika AI dalam kalangan pelajar prauniversiti Malaysia.

KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahawa pelajar matrikulasi secara umum melaporkan tahap literasi AI yang tinggi dari segi keupayaan teknikal dan keyakinan penggunaan. Walau bagaimanapun, berdasarkan analisis korelasi, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa penguasaan teknikal AI tidak semestinya sejajar dengan tahap kesedaran etika yang kukuh. Oleh itu, dapatan ini menegaskan keperluan untuk menekankan etika sebagai komponen teras literasi AI dalam pendidikan matrikulasi, khususnya melalui pendekatan pentaksiran yang memberi tumpuan kepada proses pembelajaran dan pertimbangan pelajar.

PENGHARGAAN

Penulis merakamkan penghargaan kepada penyelia atas sumbangan idea, pandangan bernas, serta semakan bagi memperjelas hala tuju dan kejelasan pemikiran kajian ini.

PENDANAAN

Kajian ini tidak menerima sebarang geran atau pembiayaan khusus daripada mana-mana agensi awam, komersial atau bukan berasaskan keuntungan.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis mengesahkan bahawa kajian ini dilaksanakan tanpa sebarang percanggahan kepentingan yang boleh mempengaruhi pelaporan atau tafsiran dapatan kajian.

SUMBANGAN PENULIS

Penulis 1: Konseptualisasi kajian, metodologi, analisis formal, serta penulisan draf asal manuskrip, dan pengesahan dapatan.

Penulis 2: Semakan instrumen dan penyuntingan manuskrip.

KESEDIAAN DATA

Set data yang dijana dan dianalisis dalam kajian ini boleh diperolehi daripada penulis koresponden atas permintaan munasabah tertakluk kepada sekatan privasi dan etika.

PENGISYTIHARAN ETIKA AI GENERATIF

Penulis mengisytiharkan bahawa AI seperti ChatGPT (OpenAI, 2025) telah digunakan secara terhad bagi tujuan semakan bahasa, penjanaan idea awal, penjanaan visual daripada data yang diberikan dan penstrukturan ayat dalam penulisan artikel ini. Semua interpretasi, analisis data dan hujahan akademik adalah hasil pemikiran serta tanggungjawab penulis sepenuhnya.

PERNYATAAN ETIKA

Tidak berkenaan.

RUJUKAN

Abuzaid, M. M., Elshami, W., & Fadden, S. M. (2022). Integration of artificial intelligence into nursing practice. *Health and Technology*, 12(6), 1109–1115.

Abuzaid, M. M., Elshami, W., & McFadden, S. M. (2022). *Integration of artificial intelligence into nursing practice*. *Health and Technology*, 12(6), 1109–1115. <https://doi.org/10.1007/s12553-022-00697-0>

AI-Abdullatif, A. M. (2025). *Auditing AI Literacy Competency in K–12 Education: The Role of Awareness, Ethics, Evaluation, and Use in Human–Machine Cooperation*. *Systems*, 13(6), 490. <https://doi.org/10.3390/systems13060490>

AI-Abdullatif, A. M. (2025). *Auditing AI Literacy Competency in K–12 Education: The Role of Awareness, Ethics, Evaluation, and Use in Human–Machine Cooperation*. *Systems*, 13(6), 490. <https://doi.org/10.3390/systems13060490>.

Alkharusi, H. (2022). A descriptive analysis and interpretation of data from Likert scales in educational and psychological research. *Indian Journal of Psychology and Education*, 12(2), 13–16.

- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldan, A. E., & Rodríguez, M. E. (2021). Artificial Intelligence and Reflections from Educational Landscape: A Review of AI Studies in Half a Century. *Sustainability*, 13(2), 800. <https://www.mdpi.com/20711050/13/2/800>.
- Carolus, A., Koch, M. J., Straka, S., Latoschik, M. E., & Wienrich, C. (2023). MAILS-Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change-and meta-competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 1(2), 100014.
- Carolus, A., Koch, M. J., Straka, S., Latoschik, M. E., & Wienrich, C. (2023). MAILS-Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change-and meta-competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 1(2), 100014.
- Çetindamar, D., Kitto, K., Wu, M., Zhang, Y., Abedin, B., & Knight, S. (2022). Explicating AI literacy of employees at digital workplaces. *IEEE transactions on engineering management*, 71, 810-823. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3138503>.
- Chan, C. K. Y. (2025). *Students' perceptions of "AI-giarism": Investigating changes in understandings of academic misconduct*. *Education and Information Technologies*, 30, 8087–8108. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13151-7>
- Chan, C. K. Y. (2025). Students' perceptions of "AI-giarism": Investigating changes in understandings of academic misconduct. *Education and Information Technologies*, 30, 8087–8108.
- Chiu, T. K. F. (2023). *The impact of generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney*. *Interactive Learning Environments*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>
- Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Finlay, J. (2020). *An introduction to artificial intelligence*. Crc Press.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. doi:10.1177/0008125619864925.
- Horowitz, M. C., & Kahn, L. (2021). *What influences attitudes about artificial intelligence adoption: Evidence from U.S. local officials*. *PLOS ONE*, 16(10), e0257732. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257732>
- Kaul, V., Enslin, S., & Gross, S. A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointestinal endoscopy*, 92(4), 807–812.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. 1970. Determining Sample Sizes For Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 607-610.
- Lee, D., & Kim, Y. (2022). Development of self-expression activity class program for elementary school students to cultivate AI literacy. *Fourth Industrial Review*, 2(1), 9-7. <https://doi.org/10.20498/fir.2022.2.1.9>.
- Leite, H. (2025). Artificial intelligence in higher education: Research notes from a longitudinal study. *Technological Forecasting & Social Change*, 215, 124115. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124115>
- 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).
- 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., 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., Luo, W., Chan, H. M. Y., & Chu, S. K. W. (2022). *Using digital story writing as a pedagogy to develop AI literacy among primary students*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100054. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100054>
- Ng, Z. Q. P., Ling, L. Y. J., Chew, H. S. J., & Lau, Y. (2022). The role of artificial intelligence in enhancing clinical nursing care: A scoping review. *Journal of Nursing Management*, 30(8), 3654–3674. doi:10.1111/jonm.13425.
- Pailaha, A. D. (2023). The impact and issues of artificial intelligence in nursing science and healthcare settings. *SAGE Open Nursing*, 9, 23779608231196847.

- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Petricini T, Zipf S and Wu C (2025) RESEARCH-AI: Communicating academic honesty: teacher messages and student perceptions about generative AI. *Front. Commun.* 10:1544430.doi:10.3389/fcomm.2025.1544430.
- Polanco-Levicán, K., & Salvo-Garrido, S. (2022). Understanding social media literacy: A systematic review of the concept and its competences. *International journal of environmental research and public health*, 19(14), 8807.
- Ruksakulpiwat, S., Thorngthip, S., Niyomyart, A., Benjasirisan, C., Phianhasin, L., Aldossary, H., Ahmed, B. H., & Samai, T. (2024). A systematic review of the application of artificial intelligence in nursing care: where are we, and what's next? *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17(null), 1603–1616. doi:10.2147/JMDH. S459946.
- Turós, M., Nagy, R., & Szűts, Z. (2025). What percentage of secondary school students do their homework with the help of artificial intelligence? A survey of attitudes towards artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100394. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100394>
- Uppal, K., & Hajian, S. (2025). Students' perceptions of ChatGPT in higher education: A study of academic enhancement, procrastination, and ethical concerns. *European Journal of Educational Research*, 14(1), 199–211. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.1.199>.
- Vettriselman, R. (2025). Empowering Digital Education: The Future of Value-Based Learning in the Digital Era. In *Empowering Value Co-Creation in the Digital Era* (pp. 199-228). IGI Global Scientific Publishing.
- Wang, B., Rau, P.-L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324–1337.doi:10.1080/0144929X.2022.2072768.
- Zhang, L., Wang, Y., Li, X., & Yang, J. (2022). Developing an AI literacy curriculum for secondary education. *Education and Information Technologies*, 27, 15749–15770.