# KERANGKA KONSEPTUAL ETIKA PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR THE ETHICAL USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING AND LEARNING

**Azerai Azmi***
**Asmah Bohari**
**Syakima Ilyana Ibrahim**
**Baharudin Saleh**
**Syamsiah Mokhtar**
Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Teknik, 71760 Bandar Enstek, Negeri Sembilan
**azerai.azmi@ipgm.edu.my*

*Article History*
Received: 12/09/2026
Accepted: 07/10/2026
Published online: 18/11/2026

## ABSTRACT

The rapid integration of artificial intelligence (AI) into teaching and learning has created significant opportunities for educational innovation; however, it has also raised concerns regarding academic integrity, information accuracy, accountability, human oversight, and the effectiveness of conventional assessment. These challenges indicate a need for a coherent framework that integrates ethical principles with pedagogy, assessment, governance, and professional competency. Therefore, this study aimed to develop a conceptual framework for the ethical use of AI in teaching and learning based on the perspectives of local experts. The study was grounded in an interpretivist philosophy with a constructivist orientation and employed a basic interpretive qualitative design, enabling the ethical use of AI to be understood through the meanings and professional interpretations constructed by experts. Using purposive sampling, three experts with complementary expertise in AI in education, AI/educational technology, and educational assessment, and with between 8 and 26 years of professional experience, were selected as participants. Data were collected through semi-structured interviews and analysed inductively using Braun and Clarke's six-phase thematic analysis. The findings revealed five interrelated domains: (1) the applicability of ethical AI pedagogy, (2) the applicability of integrity and accountability, (3) assessment transformation, (4) innovation in teaching and learning, and (5) the applicability of competency development. Collectively, these domains demonstrate that ethical AI use requires the alignment of academic integrity, transparency, critical evaluation of AI-generated outputs, human oversight, adaptive institutional governance, authentic assessment, meaningful pedagogical innovation, and continuous professional competency development. These findings were synthesised into a conceptual framework structured according to the Context–Input–Process–Output (CIPO) model, positioning ethical AI use as a systemic and human-centred educational practice rather than merely a technological application. The study implies that educational institutions should adopt an integrated, human-centred approach to AI governance and practice, in which technological innovation is aligned with ethical responsibility, pedagogical purposes, authentic assessment, and continuous professional development.

***Keywords**: Conceptual framework, ethics, artificial intelligence, teaching and learning*

## PENDAHULUAN

Chen et al. (2020) menjelaskan bahawa kecerdasan buatan (AI) berpotensi meningkatkan kecekapan pengajaran melalui pembelajaran berasaskan bukti melalui pengumpulan data dan maklumat berkaitan. Kenyataan ini selari dengan pandangan Holmes dan Tuomi (2022) yang berpendapat bahawa AI bukan sekadar teknologi sokongan, tetapi sebagai pemangkin perubahan terhadap pengalaman pembelajaran pelajar. Begitu juga dengan Kasneci et al. (2023) yang berpendapat bahawa AI bukan sekadar menghasilkan kandungan pengajaran tetapi sebagai sokongan kepada proses pengajaran guru. Namun, kemajuan teknologi perlu diseimbangkan dengan tuntutan etika. UNESCO (2021, 2023) menegaskan bahawa penggunaan AI dalam pendidikan sewajarnya berpusatkan manusia serta berlandaskan prinsip keadilan, ketelusan dan akauntabiliti. Dengan kata lain, keadaan yang ideal bukan sekadar peningkatan penggunaan AI, tetapi penggunaan yang mampu mengimbangi inovasi teknologi, keberkesanan pedagogi dan tanggungjawab etika.

Realitinya, hasrat tersebut agak sukar untuk dilaksanakan. Holmes dan Tuomi (2022) berpendapat bahawa isu etika muncul disebabkan AI semakin pesat diaplikasikan dalam pendidikan. Manakala, Cotton et al. (2023) menggambarkan isu tersebut dalam aspek integriti pengguna dalam era AI generatif. Perbincangan tersebut semakin relevan apabila Ng et al. (2025) mencadangkan suatu strategi bagi menyelesaikan isu tersebut. Cadangan tersebut disebabkan keperluan kepada pendidikan beretika berkaitan penggunaan AI (Borenstein & Howard, 2021, UNESCO, 2024). Natijahnya, situasi ini membentuk satu paradoks pendidikan: AI mampu meningkatkan kecekapan pelajar melalui penghasilan tugasan, tetapi kecekapan menghasilkan produk akademik tidak semestinya membuktikan berlakunya pembelajaran, pemikiran kritis atau penguasaan ilmu yang lebih baik.

Malah, isu menjadi semakin kompleks apabila aspek pentaksiran diambil kira dalam menilai kualiti tugasan pelajar. Situasi tersebut digambarkan oleh Swiecki et al. (2022) bahawa pentaksiran dalam era AI telah memberikan penekanan kepada kompetensi pelajar dan bukannya tugasan yang mudah diselesaikan melalui penggunaan teknologi. Pandangan Chan (2023) selari dengan kenyataan di atas bahawa keperluan pentaksiran berupaya melahirkan pemahaman dan pemikiran kritis dalam kalangan pelajar berbanding sekadar pengumpulan data dan maklumat. Dengan kata lain, dasar integriti sahaja tidak mencukupi tanpa transformasi pentaksiran bagi meningkatkan kompetensi AI pendidik dan pelajar.

Selanjutnya, kajian Chan (2023) telah menghasilkan sebuah kerangka konseptual AI untuk pengajaran dan pembelajaran universiti. Sementara itu, kajian Wang et al. (2023) telah menghasilkan sebuah garis panduan berkaitan penekanan terhadap kesiapsiagaan pendidik dalam melaksanakan AI dalam pengajaran. Dengan kata lain, masih kurang terdapat sebuah kerangka konseptual yang memberikan panduan mengenai perkaitan antara penggunaan AI dengan etika, pedagogi, tadbir urus, pentaksiran dan kompetensi.

Justeru, kajian ini dilaksanakan untuk membangunkan sebuah kerangka konseptual berkaitan etika penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran berdasarkan pandangan pakar tempatan bagi mengimbangi inovasi teknologi dengan integriti, akauntabiliti dan keberkesanan pedagogi.

## TUJUAN KAJIAN

Kajian ini dilaksanakan untuk membangunkan sebuah kerangka konseptual etika penggunaan kecerdasan buatan dalam pengajaran dan pembelajaran berdasarkan pandangan pakar bidang tempatan.

## SOROTAN KAJIAN LAMPAU

Bahagian ini membincangkan aspek berikut.

### *Teknologi Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan*

Perkembangan Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam pendidikan perlu dilihat sebagai perubahan dalam ekologi pengajaran dan pembelajaran, bukannya sekadar penambahan satu alat digital untuk digunakan sebagai Bahan Bantu Mengajar. Penggunaan AI dalam pendidikan berkembang merentas pelbagai fungsi dan berpotensi mengalihkan peranan AI daripada medium penyampaian maklumat kepada rakan kolaborasi kognitif (Crompton & Burke, 2023). Walau bagaimanapun, nilai pedagogi yang menggunakan AI bukan diukur dengan kehadiran teknologi itu sendiri tetapi diukur bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan dengan objektif pembelajaran, reka bentuk pedagogi, kompetensi pendidik dan keperluan pelajar serta perlu digunakan dengan beretika.

AI berpotensi untuk menyokong prinsip perbezaan individu terhadap pembelajaran serta dapat mengurangkan bebanan guru kerana pelajar mampu melaksanakan pembelajaran kendiri (Abulaiti, 2024). Walau bagaimanapun, pembelajaran kendiri tidak semestinya lebih baik kerana pembelajaran pelajar akan bergantung kepada AI untuk mendapatkan maklumat tanpa menyemak kesahihan maklumat yang diterima. Dalam konteks ini, guru masih perlu berfungsi sebagai penilai kesesuaian kandungan dan bertanggungjawab terhadap pengajaran.

### *Etika Penggunaan Teknologi Kecerdasan Buatan*

Walaupun penggunaan AI dalam pendidikan menawarkan pelbagai manfaat, namun pelbagai perdebatan tetap berlaku apabila penggunaannya dibincangkan dari konteks beretika. Beberapa prinsip utama dalam etika penggunaan AI adalah ketelusan, keadilan, privasi dan akauntabiliti (Jobin et al., 2019). Cabaran utama membincangkan tentang penggunaan AI secara beretika adalah bagaimana menterjemahkan amalan dan prosedur yang jelas dalam konteks penggunaan AI sebenar, khususnya dalam pendidikan.

Salah satu isu utama ialah bias algoritma, yang memperlihatkan bahawa keupayaan teknikal AI tidak semestinya menjamin keadilan dalam penggunaannya. Mehrabi et al. (2021) menjelaskan bahawa bias dalam data boleh menyebabkan sistem AI menghasilkan atau mengukuhkan ketidakadilan terhadap kumpulan tertentu. Tsamados et al. (2021) pula menegaskan bahawa isu bias algoritma perlu dilihat bukan hanya dari sudut teknikal, tetapi juga dalam konteks sosial dan institusi yang lebih luas. Dalam pendidikan, isu ini menjadi lebih penting kerana keputusan yang dipengaruhi AI boleh memberi kesan terhadap pentaksiran, pengelasan pelajar, cadangan pembelajaran dan peluang pendidikan.

Selain bias, privasi data dan hak milik intelek turut menjadi persoalan penting dalam penggunaan AI. Stahl et al. (2023) dan Mittelstadt (2023) menekankan bahawa penggunaan AI perlu disokong oleh tadbir urus yang jelas, termasuk aspek akauntabiliti dan kesan sosialnya. Dalam konteks pendidikan, data yang diproses oleh sistem AI mungkin melibatkan maklumat peribadi pelajar, hasil kerja akademik, rekod pembelajaran dan komunikasi antara guru dengan pelajar. Pada masa yang sama, penggunaan bahan yang dilindungi hak cipta dalam pembangunan dan penggunaan sistem AI turut menimbulkan persoalan tentang hak pemilik asal serta status kandungan yang dihasilkan oleh AI. Justeru, literasi AI tidak seharusnya terbatas kepada kebolehan menggunakan *prompt* atau mendapatkan hasil daripada sistem AI. Pengguna juga perlu memahami bagaimana data digunakan serta implikasi etika dan perundangan yang mungkin timbul daripada penggunaannya.

Perkembangan tadbir urus AI yang bertanggungjawab menunjukkan usaha untuk menangani cabaran tersebut secara lebih sistematik. UNESCO (2021), misalnya, menekankan penggunaan AI yang berasaskan prinsip kemanusiaan, manakala EU AI Act (European Parliament, 2024) memperkenalkan

pendekatan kawal selia berdasarkan tahap risiko. Perkembangan ini menunjukkan bahawa perbincangan tentang etika AI telah bergerak daripada sekadar mengenal pasti prinsip kepada usaha membangunkan mekanisme untuk mengawal penggunaannya. Walau bagaimanapun, kewujudan kerangka etika dan peraturan di peringkat antarabangsa belum semestinya menjamin pelaksanaannya dalam institusi pendidikan. Jurang yang masih perlu diberi perhatian ialah bagaimana prinsip seperti keadilan, privasi, ketelusan dan akauntabiliti dapat diterjemahkan kepada amalan di peringkat institusi dan bilik darjah. Hal ini termasuk pembangunan garis panduan penggunaan AI, peningkatan kompetensi pengguna, reka bentuk pentaksiran yang sesuai serta mekanisme semakan terhadap keputusan yang dihasilkan oleh AI. Dengan kata lain, cabaran utama bukan lagi sekadar menentukan sama ada AI boleh digunakan dalam pendidikan, tetapi bagaimana AI boleh digunakan secara bertanggungjawab tanpa mengurangkan peranan, pertimbangan dan akauntabiliti manusia.

## KAEDAH KAJIAN

Bahagian ini membincangkan hal berikut.

### *Reka Bentuk Kajian*

Kajian ini berlandaskan falsafah interpretivisme yang berorientasikan konstruktivisme. Interpretivisme berpandangan bahawa realiti sosial tidak semestinya bersifat tunggal dan objektif, sebaliknya difahami melalui makna dan interpretasi yang dibentuk oleh individu berdasarkan pengalaman serta konteks mereka. Creswell dan Poth (2018) menjelaskan bahawa paradigma konstruktivis menekankan kewujudan pelbagai realiti yang dibentuk melalui pengalaman dan interaksi sosial individu. Pandangan ini selari dengan Denzin dan Lincoln (2018), yang menegaskan bahawa penyelidikan interpretif berusaha memahami fenomena berdasarkan makna yang diberikan oleh individu terhadap pengalaman dan persekitaran sosial mereka. Merriam dan Tisdell (2016) turut menjelaskan bahawa penyelidikan yang berorientasikan konstruktivisme memberikan perhatian kepada bagaimana individu membina dan menginterpretasikan makna terhadap sesuatu fenomena. Oleh itu, realiti dalam kajian ini tidak dianggap sebagai sesuatu yang tetap, tetapi dibentuk melalui interpretasi pakar terhadap isu penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan.

Pemilihan falsafah tersebut adalah selaras dengan tujuan kajian untuk memahami pandangan pakar tentang etika penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran. Fenomena ini melibatkan pertimbangan yang kompleks seperti etika, pedagogi, integriti, akauntabiliti, tadbir urus, pentaksiran dan kompetensi profesional. Aspek tersebut tidak memadai untuk difahami sebagai realiti yang boleh diukur secara objektif semata-mata kerana maknanya turut dipengaruhi oleh pengalaman, pengetahuan dan konteks profesional individu. Crotty (1998) menjelaskan bahawa dalam perspektif konstruktivis, makna tidak sekadar ditemui tetapi dibina melalui interaksi manusia dengan dunia yang ditafsirkan. Schwandt (2015) juga menegaskan bahawa pendekatan interpretif memberikan penekanan kepada pemahaman terhadap makna tindakan dan pengalaman manusia dalam konteks tertentu. Justeru, falsafah interpretivisme-konstruktivisme menyediakan asas yang sesuai untuk kajian ini kerana pembentukan kerangka konseptual bergantung pada pemahaman dan interpretasi terhadap perspektif pakar.

Selaras dengan falsafah tersebut, kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan reka bentuk kualitatif asas interpretif (*basic interpretive qualitative design*). Pendekatan kualitatif dipilih kerana kajian berusaha memperoleh pemahaman yang mendalam tentang sesuatu fenomena berdasarkan makna dan perspektif individu, bukannya mengukur pemboleh ubah atau menguji hubungan sebab-akibat. Creswell dan Poth (2018) menjelaskan bahawa penyelidikan kualitatif sesuai apabila penyelidik perlu meneroka dan memahami makna yang diberikan oleh individu atau kumpulan terhadap sesuatu fenomena. Denzin dan Lincoln (2018) pula melihat penyelidikan kualitatif sebagai pendekatan interpretif yang membolehkan fenomena dikaji berdasarkan makna yang diberikan oleh individu dalam konteks sebenar. Maxwell (2013) turut menegaskan bahawa reka bentuk kualitatif amat berguna untuk memahami makna, konteks dan proses yang mendasari sesuatu fenomena.

Secara lebih khusus, *basic interpretive qualitative design* dipilih kerana kajian ini bertujuan memahami dan menginterpretasikan bagaimana pakar memberikan makna terhadap penggunaan AI secara beretika dalam pengajaran dan pembelajaran. Merriam dan Tisdell (2016) menjelaskan bahawa kajian kualitatif asas memberi tumpuan kepada bagaimana individu mentafsir pengalaman mereka, membina realiti dan memberikan makna kepada pengalaman tersebut. Sandelowski (2000) turut menjelaskan bahawa reka bentuk kualitatif yang tidak terikat kepada metodologi khusus boleh digunakan apabila penyelidik memerlukan penerokaan dan penghuraian fenomena secara langsung berdasarkan perspektif peserta. Oleh itu, reka bentuk ini sesuai kerana kajian semasa tidak bertujuan menghasilkan teori substantif seperti *grounded theory*, mencari inti pati pengalaman hidup seperti fenomenologi atau meneroka satu sistem yang dibatasi seperti kajian kes. Sebaliknya, kajian ini berusaha memahami, menginterpretasikan dan mensintesiskan perspektif pakar sebagai asas kepada pembentukan kerangka konseptual etika penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran.

Keseluruhannya, terdapat kesepadanan antara falsafah interpretivisme-konstruktivisme dengan reka bentuk kualitatif asas interpretif. Falsafah tersebut membolehkan realiti penggunaan AI secara beretika difahami melalui pelbagai perspektif dan pembinaan makna, manakala reka bentuk kualitatif menyediakan pendekatan untuk meneroka dan menginterpretasikan makna tersebut secara mendalam. Kesepadanan ini penting kerana tujuan kajian bukan untuk menghasilkan generalisasi statistik, tetapi membina pemahaman konseptual yang berpaksikan perspektif pakar mengenai penggunaan AI secara beretika dalam konteks pengajaran dan pembelajaran.

***Persampelan***

Kajian ini menggunakan pensampelan bertujuan (*purposive sampling*), iaitu peserta dipilih berdasarkan kepakaran dan keupayaan mereka memberikan maklumat yang kaya serta relevan dengan tujuan kajian. Patton (2015) menjelaskan bahawa pensampelan bertujuan sesuai dalam penyelidikan kualitatif kerana pemilihan peserta menekankan *information-rich cases*, manakala Creswell dan Poth (2018) menegaskan bahawa peserta dipilih berdasarkan pengetahuan dan pengalaman khusus terhadap fenomena yang dikaji. Palinkas et al. (2015) turut menyatakan bahawa pensampelan bertujuan amat sesuai apabila penyelidik memerlukan peserta yang mempunyai pengalaman serta pengetahuan mendalam tentang isu kajian.

Berdasarkan prinsip tersebut, tiga orang pakar dipilih kerana mempunyai kepakaran yang saling melengkapi dalam bidang AI dalam pendidikan, AI/teknologi pendidikan dan penilaian pendidikan, dengan pengalaman profesional antara 8 hingga 26 tahun. Bilangan peserta dalam kajian kualitatif tidak berasaskan representasi statistik, tetapi kepada kerelevanan kepakaran, kedalaman pengalaman dan kekayaan maklumat yang dapat diberikan oleh peserta (Patton, 2015; Creswell & Poth, 2018). Oleh itu, pemilihan ketiga-tiga pakar adalah selaras dengan tujuan kajian untuk memperoleh perspektif khusus bagi membangunkan kerangka konseptual etika penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran. Maklumat mengenai para pakar yang terlibat dalam kajian ini disenaraikan dalam Jadual 1.

**Jadual 1**

*Profil Peserta Kajian*

| Pakar/Profesional | Bidang Kepakaran | Posisi Semasa | Kelayakan tertinggi | Pengalaman (Tahun) |
|---|---|---|---|---|
| E1 | Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan | Penyelidik Kanan | PhD | 08 |
| E2 | AI/Teknologi Pendidikan | Pensyarah Kanan | M.Edu | 26 |
| E3 | Penilaian Pendidikan | Ketua Unit Inovasi Penilaian | PhD | 23 |

***Instrumen Kajian***

Kajian ini menggunakan protokol temu bual separa berstruktur sebagai instrumen utama untuk memperoleh data daripada tiga orang pakar berkaitan etika penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran. Pemilihan temu bual separa berstruktur membolehkan penyelidik menggunakan soalan teras yang sama kepada setiap peserta, di samping memberikan fleksibiliti untuk mengemukakan soalan susulan (*probing*) bagi mendapatkan penerangan yang lebih mendalam. Pendekatan ini selaras dengan DeJonckheere dan Vaughn (2019), yang menjelaskan bahawa temu bual separa berstruktur sesuai untuk meneroka pengalaman, pandangan dan persepsi peserta secara mendalam. Kallio et al. (2016) pula menegaskan bahawa pembangunan protokol temu bual secara sistematik dapat memastikan soalan yang dikemukakan mempunyai hubungan yang jelas dengan tujuan kajian. Struktur ini juga selari dengan contoh protokol dalam artikel rujukan yang menyusun temu bual daripada pengenalan, penjelasan etika, soalan pembukaan, soalan utama hingga penutup.

Berpandukan struktur protokol dalam artikel tersebut, protokol temu bual bagi kajian Kerangka Konseptual Etika Penggunaan Kecerdasan Buatan dalam Pengajaran dan Pembelajaran seperti dalam Rajah 1.

**Rajah 1**

*Protokol Temubual Kajian*

| **Bahagian Protokol** | **Tujuan** | **Contoh Aplikasi dalam Kajian** |
|---|---|---|
| **Pengenalan (*Introduction*)** | Memperkenalkan penyelidik, menerangkan tujuan kajian dan membina hubungan awal dengan peserta. | "Terima kasih kerana bersetuju menyertai temu bual ini. Kajian ini bertujuan mendapatkan pandangan pakar berkaitan penggunaan AI secara beretika dalam pengajaran dan pembelajaran." |
| **Persetujuan dan Penjelasan Etika (*Consent and Ethical Clarification*)** | Menjelaskan penyertaan secara sukarela, kerahsiaan maklumat dan mendapatkan kebenaran rakaman. | "Segala maklumat adalah sulit dan digunakan untuk tujuan penyelidikan. Dengan kebenaran tuan/puan, temu bual ini akan dirakam bagi tujuan analisis." |
| **Soalan Pembukaan/Pemanasan (*Opening/Warm-up Questions*)** | Mendapatkan latar belakang kepakaran dan pengalaman peserta berkaitan AI dan pendidikan. | "Boleh tuan/puan ceritakan pengalaman dan kepakaran tuan/puan berkaitan penggunaan AI dalam pendidikan?" |
| **Soalan Utama (*Main Interview Questions*)** | Mendapatkan pandangan mendalam yang secara langsung menjawab tujuan kajian. | "Berdasarkan kepakaran tuan/puan, bagaimanakah AI seharusnya digunakan secara beretika dalam pengajaran dan pembelajaran?" Probing: "Mengapa aspek tersebut penting?"; "Boleh berikan contoh?"; "Apakah prinsip yang perlu diberikan perhatian?"; "Bagaimanakah aspek tersebut boleh dilaksanakan dalam amalan?" |
| **Penutup (*Closing*)** | Memberikan peluang kepada peserta menambah pandangan yang belum dibincangkan. | "Adakah terdapat aspek lain berkaitan etika penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran yang belum dibincangkan tetapi tuan/puan anggap penting?" |


E-ISSN: 2289-9669

***Analisis Data***

Data temu bual dianalisis menggunakan analisis tematik berdasarkan enam fasa yang dikemukakan oleh Braun dan Clarke (2006). Analisis tematik dipilih kerana kaedah ini membolehkan penyelidik mengenal pasti, menganalisis dan menginterpretasikan pola makna dalam data kualitatif secara sistematik. Braun dan Clarke (2006) menegaskan bahawa analisis tematik bukan sekadar mengelompokkan petikan peserta, tetapi melibatkan proses interpretasi bagi membentuk tema yang mempunyai hubungan dengan persoalan kajian. Selaras dengan artikel rujukan, proses analisis dilaksanakan secara bertahap daripada pembiasaan dengan data, penjanaan kod awal, pembentukan tema, semakan tema, pendefinisian dan penamaan tema sehingga penghasilan laporan.

Dalam kajian ini, analisis dilakukan secara induktif, iaitu kod dan tema dibangunkan berdasarkan makna yang terkandung dalam data temu bual pakar dan tidak ditentukan sepenuhnya terlebih dahulu. Proses tersebut membolehkan perspektif pakar disintesiskan secara sistematik sehingga menghasilkan dimensi yang menjadi asas pembentukan Kerangka Konseptual Etika Penggunaan Kecerdasan Buatan dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Prosedur analisis adalah seperti dalam Rajah 2.

**Rajah 2**

*Analisis Data Kajian*

| Fasa Braun & Clarke (2006) | Proses Analisis | Contoh Aplikasi dalam Kajian |
|---|---|---|
| **1. Familiarising yourself with the data** | Transkrip temu bual dibaca berulang kali untuk memahami keseluruhan pandangan pakar serta mengenal pasti idea awal. | Pernyataan pakar tentang keperluan manusia membuat keputusan akhir apabila menggunakan AI dikenal pasti sebagai pandangan penting berkaitan kawalan manusia. |
| **2. Generating initial codes** | Bahagian data yang mempunyai makna berkaitan tujuan kajian diberikan kod awal. | Pernyataan seperti "AI membantu, tetapi manusia perlu membuat keputusan akhir" diberikan kod seperti kawalan manusia, pertimbangan profesional dan akauntabiliti pengguna. |
| **3. Searching for themes** | Kod yang mempunyai persamaan makna dikumpulkan untuk membentuk calon tema. | Kod *kawalan manusia*, *pertimbangan profesional* dan *tanggungjawab keputusan* dikelompokkan kepada calon tema Prinsip Teras Etika AI. |
| **4. Reviewing themes** | Calon tema dibandingkan semula dengan petikan asal dan keseluruhan data untuk memastikan tema mempunyai kesatuan dalaman dan perbezaan yang jelas. | Data berkaitan prinsip etika dibezakan daripada data berkaitan kompetensi pengguna, pentaksiran dan tadbir urus supaya setiap tema mempunyai skop yang jelas. |
| **5. Defining and naming themes** | Makna, sempadan dan fokus setiap tema diperincikan sebelum nama tema akhir ditentukan. | Tema akhir ditetapkan seperti Prinsip Teras Etika AI, Kompetensi Pengguna, Pedagogi, Pentaksiran dan Integriti Akademik, serta Tadbir Urus. |
| **6. Producing the report** | Tema dihuraikan secara analitik dengan menggunakan petikan peserta sebagai bukti dan diinterpretasikan berdasarkan tujuan kajian serta literatur berkaitan. | Hubungan antara tema disintesiskan untuk membentuk kerangka konseptual etika penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran. |

Enam fasa tersebut tidak dilaksanakan secara mekanikal atau linear. Sebaliknya, penyelidik boleh bergerak semula antara kod, petikan data dan tema apabila interpretasi terhadap data berkembang. Hal ini selaras dengan Braun dan Clarke (2021) yang menegaskan bahawa analisis tematik bersifat rekursif dan refleksif.

## DAPATAN KAJIAN

Bahagian ini mempersembahkan dapatan kajian sepertimana berikut.

### *Tema 1: Kebolehaplikasian Pedagogi AI Beretika*

Tema pertama yang dikenal pasti ialah Kebolehaplikasian Pedagogi AI Beretika. Tema ini menggambarkan pandangan pakar bahawa penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran tidak seharusnya dinilai berdasarkan keupayaan teknologi semata-mata, tetapi perlu diseimbangkan dengan prinsip etika dan matlamat pendidikan. Analisis temu bual menunjukkan bahawa penggunaan AI yang beretika merangkumi tiga aspek utama, iaitu integriti akademik, ketelusan dan akauntabiliti serta penilaian kritis terhadap output AI. Ketiga-tiga aspek ini memperlihatkan bahawa AI seharusnya berfungsi sebagai alat sokongan pedagogi tanpa menggantikan pertimbangan profesional pendidik dan tanggungjawab intelektual pelajar.

Analisis data menunjukkan bahawa integriti akademik merupakan antara isu utama yang dibangkitkan oleh pakar. Walaupun AI dapat membantu pelajar mendapatkan maklumat, menjana idea dan menyokong penyediaan tugasan, penggunaan AI tanpa kawalan boleh menyebabkan pelajar menerima hasil yang dijana oleh AI sebagai hasil kerja sendiri. Keadaan ini bukan sahaja menimbulkan isu plagiarisme, malah berpotensi mengurangkan kreativiti, pemikiran kritis dan keupayaan pelajar menghasilkan idea secara kendiri.

Selain itu, analisis memperlihatkan bahawa ketelusan dan akauntabiliti merupakan prasyarat kepada penggunaan AI secara beretika. Pelajar bukan sahaja perlu mengetahui cara menggunakan AI, tetapi juga perlu menjelaskan atau mengisytiharkan bagaimana AI digunakan dalam menghasilkan tugasan akademik. Prinsip yang sama perlu diamalkan oleh pendidik agar penggunaan AI dapat dilaksanakan secara telus dan bertanggungjawab.

Aspek ketiga ialah keupayaan menilai secara kritis output AI. Pakar berpandangan bahawa output AI tidak boleh diterima secara automatik sebagai tepat kerana terdapat risiko bias, halusinasi dan maklumat yang tidak tepat. Oleh itu, penggunaan AI secara pedagogi memerlukan pertimbangan manusia untuk menilai kesahihan dan kesesuaian maklumat sebelum digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ketiga-tiga pola tersebut memang dapat dikenal pasti dalam dapatan asal manuskrip.

Pandangan berkaitan integriti akademik dijelaskan oleh E2:

> Semakin ramai pelajar menganggap jawapan yang dihasilkan oleh AI sebagai hasil kerja mereka sendiri... Kita tidak boleh menerima perkara ini, kerana pada akhirnya, pelajar-pelajar tersebut akan menganggap jawapan yang diberikan oleh AI sebagai hasil kerja mereka sendiri... (E2)

E2 turut menekankan keperluan kepada ketelusan penggunaan AI dalam tugasan:

> Apabila pelajar menggunakan kecerdasan buatan, mereka perlu menyatakan bagaimana kecerdasan buatan tersebut digunakan dalam menyelesaikan tugasan tersebut... Para pengajar juga perlu menyediakan borang pengisytiharan yang berkaitan... (E2)

Risiko menerima output AI tanpa penilaian kritis turut dinyatakan oleh E2:

> AI tidak semestinya memberikan jawapan yang betul... Terdapat masalah berkaitan berat sebelah dan ilusi yang perlu kita sedari... (E2)

Berdasarkan keseluruhan dapatan, penyelidik menginterpretasikan bahawa pedagogi AI beretika bukan sekadar kebolehan menggunakan teknologi AI, tetapi keupayaan mengintegrasikan AI tanpa mengorbankan proses pembelajaran, integriti akademik dan pertimbangan manusia. Integriti memastikan AI tidak menggantikan usaha intelektual pelajar; ketelusan dan akauntabiliti memastikan pengguna bertanggungjawab terhadap cara AI digunakan; manakala penilaian kritis memastikan output AI tidak diterima tanpa pengesahan.

Dengan demikian, tema ini menunjukkan bahawa manusia perlu kekal sebagai pemegang autoriti terhadap keputusan pedagogi, sementara AI berfungsi sebagai alat sokongan. Semakin luas AI digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran, semakin penting keupayaan pendidik dan pelajar untuk membuat pertimbangan tentang bila, bagaimana dan sejauh mana AI wajar digunakan. Interpretasi ini meletakkan Pedagogi AI Beretika sebagai salah satu asas penting dalam pembentukan kerangka konseptual kajian.

***Tema 2: Kebolehaplikasian Integriti dan Akauntabiliti***

Tema kedua ialah Kebolehaplikasian Integriti dan Akauntabiliti, yang menggambarkan keperluan terhadap tadbir urus AI yang berpusatkan manusia serta kesiapsiagaan institusi dalam memastikan penggunaan AI secara bertanggungjawab. Analisis menunjukkan bahawa penggunaan AI secara beretika tidak memadai dengan kesedaran individu semata-mata, tetapi memerlukan dasar institusi yang adaptif, pengawasan manusia dan akauntabiliti dalam membuat keputusan. Dapatan asal manuskrip menunjukkan pakar memberikan penekanan khusus kepada dasar yang fleksibel serta tanggungjawab manusia terhadap keputusan akhir.

Analisis data menunjukkan bahawa dasar institusi yang jelas tetapi fleksibel merupakan elemen penting dalam penggunaan AI secara bertanggungjawab. Perkembangan AI yang pantas menyebabkan garis panduan yang terlalu rigid berisiko menjadi tidak relevan. Oleh itu, institusi perlu mempunyai mekanisme yang membolehkan dasar AI disemak dan disesuaikan dengan perubahan teknologi.

Analisis turut menunjukkan kepentingan pengawasan manusia (*human oversight*). Walaupun AI boleh membantu proses akademik dan membuat keputusan, autoriti akhir perlu kekal pada manusia. Hal ini bermakna pendidik dan institusi tidak boleh menyerahkan sepenuhnya keputusan akademik kepada sistem AI. Dalam masa yang sama, penggunaan AI perlu disepadukan dengan sistem, dasar dan amalan institusi sedia ada supaya akauntabiliti dapat ditentukan dengan jelas.

E3 menekankan kepentingan dasar institusi yang bersifat fleksibel:

> Garis panduan tersebut tidak boleh terlalu kaku, kerana kecerdasan buatan berkembang dengan sangat cepat. Institusi perlu mempunyai dasar-dasar yang dapat disesuaikan mengikut perkembangan teknologi... (E3)

E2 pula menekankan penggunaan prinsip etika dan keperluan mengekalkan tanggungjawab manusia:

> Prinsip-prinsip etika kecerdasan buatan yang ditetapkan oleh MOSTI boleh dijadikan rujukan yang praktikal oleh pelbagai institusi. Namun, para pendidik tetap perlu bertanggungjawab dalam membuat keputusan akademik yang muktamad... (E2)

Berdasarkan dapatan tersebut, penyelidik menginterpretasikan bahawa integriti dan akauntabiliti dalam penggunaan AI perlu dibina sebagai tanggungjawab bersama antara individu dengan institusi. Integriti

bukan sekadar memerlukan pengguna mematuhi prinsip etika, tetapi institusi juga perlu menyediakan struktur tadbir urus yang menentukan batas penggunaan, tanggungjawab pengguna dan mekanisme pengawasan.

Dengan demikian, AI berfungsi sebagai alat sokongan kepada keputusan manusia dan bukannya menggantikan autoriti profesional manusia. Dasar yang adaptif, pengawasan manusia dan akauntabiliti institusi membentuk mekanisme yang memastikan inovasi AI berkembang tanpa menghakis nilai dan tanggungjawab pendidikan.

***Tema 3: Transformasi Pentaksiran***

Tema ketiga ialah Transformasi Pentaksiran. Tema ini menggambarkan keperluan untuk menilai semula pendekatan pentaksiran apabila AI semakin berupaya menghasilkan teks, menyelesaikan tugasan dan menyediakan jawapan kepada pelajar. Pakar berpandangan bahawa pentaksiran konvensional yang mudah diselesaikan menggunakan AI semakin kurang berupaya menggambarkan kompetensi sebenar pelajar. Oleh itu, pentaksiran perlu beralih kepada pendekatan yang dapat memperlihatkan pemikiran, penaakulan, kreativiti dan penguasaan sebenar pelajar.

Analisis menunjukkan bahawa kemunculan AI menuntut perubahan daripada pentaksiran yang terlalu berorientasikan produk akhir kepada pentaksiran yang turut memberikan perhatian kepada proses pembelajaran dan keupayaan sebenar pelajar. Tugasan yang boleh diselesaikan sepenuhnya oleh AI mungkin tidak lagi memberikan bukti yang mencukupi bahawa pembelajaran sebenar telah berlaku.

Justeru, pakar menekankan keperluan kepada bentuk pentaksiran yang lebih autentik dan berasaskan kompetensi. Pelajar perlu diberikan peluang untuk menunjukkan cara mereka berfikir, memberikan justifikasi, menyelesaikan masalah dan mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks yang bermakna. AI pula tidak semestinya dilarang, tetapi penggunaannya perlu direka bentuk sebagai sebahagian daripada proses pembelajaran tanpa menggantikan sumbangan intelektual pelajar.

E2 menjelaskan keperluan mengubah bentuk pentaksiran:

> Penilaian tidak boleh lagi bergantung sepenuhnya pada tugasan yang mudah diselesaikan oleh AI. Kita memerlukan kaedah penilaian yang membolehkan pelajar menunjukkan cara berfikir, penaakulan, dan pemahaman mereka sendiri... (E2)

Dapatan turut menunjukkan bahawa E3 menyokong perubahan pentaksiran bagi mengurangkan risiko penyalahgunaan AI dan pada masa yang sama menggalakkan pelajar menggunakan pengetahuan dalam situasi yang bermakna.

Penyelidik menginterpretasikan bahawa AI bukan sekadar menimbulkan cabaran kepada integriti pentaksiran, tetapi menjadi pemangkin kepada transformasi pentaksiran itu sendiri. Sekiranya sesuatu tugasan boleh diselesaikan sepenuhnya oleh AI tanpa memerlukan pemikiran mendalam daripada pelajar, tugasan tersebut mungkin tidak lagi mencukupi untuk menunjukkan pencapaian pembelajaran sebenar.

Oleh itu, transformasi pentaksiran perlu bergerak ke arah pentaksiran autentik dan berasaskan kompetensi yang memberikan perhatian kepada proses penaakulan, aplikasi pengetahuan, penyelesaian masalah dan refleksi pelajar. Dalam konteks ini, AI boleh digunakan sebagai alat sokongan, tetapi bukti pencapaian pembelajaran mesti tetap mencerminkan kompetensi sebenar pelajar.

***Tema 4: Inovasi Dalam Pengajaran dan Pembelajaran***

Tema keempat ialah Inovasi dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Tema ini menggambarkan potensi AI untuk menyokong pengalaman pembelajaran yang lebih diperibadikan, interaktif dan responsif terhadap keperluan pelajar. Walau bagaimanapun, pakar menegaskan bahawa nilai AI dalam pendidikan bukan terletak pada teknologi semata-mata, tetapi pada bagaimana pendidik mengintegrasikannya secara strategik dalam reka bentuk pengajaran.

Analisis menunjukkan bahawa AI berpotensi menyokong pembelajaran yang diperibadikan (*personalised learning*) dengan memberikan bantuan dan maklum balas berdasarkan keperluan individu pelajar. Keupayaan ini membolehkan proses pembelajaran menjadi lebih responsif terhadap perbezaan tahap penguasaan dan keperluan pembelajaran.

Namun demikian, pakar tidak melihat AI sebagai pengganti pendidik. Keberkesanan AI bergantung kepada kemampuan pendidik mereka bentuk pengalaman pembelajaran yang bermakna. Ini termasuk penggunaan AI untuk merangsang pemikiran kritis, kolaborasi, penyelesaian masalah dan penglibatan aktif pelajar. Dengan demikian, inovasi pedagogi bukan berlaku hanya kerana AI digunakan, tetapi apabila AI diintegrasikan dengan tujuan pembelajaran yang jelas.

E1 menjelaskan potensi AI dalam menyokong pembelajaran yang diperibadikan:

> Kecerdasan buatan membolehkan proses pembelajaran menjadi lebih diperibadikan, kerana pelajar dapat menerima maklum balas serta bantuan pembelajaran yang disesuaikan dengan keperluan individu mereka... (E1)

E3 pula menegaskan bahawa teknologi sahaja tidak menjamin keberkesanan pembelajaran:

> AI hanyalah sebuah alat semata-mata. Keberkesanan proses pembelajaran masih bergantung pada cara para pendidik merancang pengalaman pembelajaran yang bermakna bagi para pelajar... (E3)

Berdasarkan dapatan tersebut, penyelidik menginterpretasikan bahawa inovasi pedagogi bukan ditentukan oleh kecanggihan AI, tetapi oleh kualiti reka bentuk pengajaran yang mengintegrasikan AI. Penggunaan teknologi tanpa matlamat pedagogi yang jelas berpotensi menghasilkan inovasi yang bersifat teknikal sahaja tanpa meningkatkan kualiti pembelajaran.

Oleh itu, hubungan manusia-AI dalam pengajaran perlu bersifat komplementari. AI boleh menyediakan maklum balas, personalisasi dan sokongan pembelajaran, manakala pendidik kekal bertanggungjawab terhadap reka bentuk pedagogi, pertimbangan profesional dan penciptaan pengalaman pembelajaran yang bermakna. Tema ini menunjukkan bahawa AI memperkukuh pedagogi; AI bukan menggantikan pedagogi.

***Tema 5: Kebolehaplikasian Pembangunan Kompetensi***

Tema kelima ialah Kebolehaplikasian Pembangunan Kompetensi. Tema ini menggambarkan keperluan pendidik membangunkan kompetensi AI secara berterusan bagi memastikan teknologi tersebut digunakan secara berkesan dan beretika. Pakar berpandangan bahawa perkembangan AI yang pantas menyebabkan latihan sekali sahaja tidak mencukupi. Sebaliknya, pembangunan kompetensi perlu berlaku melalui pembelajaran profesional berterusan, kolaborasi dan perkongsian pengetahuan.

Analisis menunjukkan dua pola utama. Pertama ialah keperluan kepada pembelajaran profesional berterusan. Perubahan teknologi AI yang pesat menyebabkan pengetahuan dan kemahiran pendidik perlu sentiasa dikemas kini. Kompetensi yang diperlukan juga tidak terbatas kepada kemahiran teknikal

menggunakan aplikasi AI, tetapi melibatkan kemampuan membuat pertimbangan terhadap kesesuaian, keberkesanan dan implikasi etika penggunaannya.

Kedua ialah kepentingan pembelajaran secara kolaboratif. Pakar berpandangan bahawa kompetensi AI tidak seharusnya dibangunkan secara individu sahaja. Perkongsian pengalaman melalui komuniti pembelajaran profesional membolehkan pendidik membincangkan cabaran, berkongsi amalan yang berjaya dan secara kolektif membangunkan penyelesaian terhadap isu penggunaan AI dalam pendidikan.

E1 menekankan kepentingan pembelajaran profesional secara berterusan:

> Kecerdasan buatan berkembang dengan sangat cepat. Oleh itu, para pendidik perlu terus belajar dan mengemas kini pengetahuan mereka. Pembelajaran secara profesional seharusnya menjadi proses yang berterusan, bukan sekadar program latihan yang dilakukan sekali sahaja... (E1)

E3 pula menekankan kepentingan komuniti pembelajaran profesional:

> Para pendidik tidak seharusnya mempelajari teknologi AI secara sendirian. Melalui komuniti pembelajaran profesional, mereka dapat berkongsi pengalaman, membincangkan cabaran yang dihadapi, dan bersama-sama mengembangkan amalan yang lebih baik... (E3)

Penyelidik menginterpretasikan bahawa kompetensi AI merupakan keupayaan profesional yang dinamik dan perlu dibangunkan secara berterusan, bukannya kemahiran teknikal yang diperoleh melalui satu program latihan. Apabila teknologi AI berubah, pendidik perlu terus mengemas kini pengetahuan, menilai semula amalan dan menyesuaikan strategi penggunaannya.

Lebih penting, dapatan menunjukkan bahawa pembangunan kompetensi mempunyai dimensi kolektif. Komuniti pembelajaran profesional menyediakan ruang untuk pendidik berkongsi pengalaman, melakukan refleksi dan membina amalan penggunaan AI yang lebih bertanggungjawab. Oleh itu, pembangunan kompetensi boleh dianggap sebagai mekanisme penggerak yang membolehkan empat tema sebelumnya, pedagogi beretika, integriti dan akauntabiliti, transformasi pentaksiran serta inovasi PdP dilaksanakan secara berkesan dan berterusan.

Secara keseluruhan, Jadual 3 merumuskan penemuan kajian kepada lima domain utama, iaitu Kebolehaplikasian Pedagogi AI Beretika, Kebolehaplikasian Integriti dan Akauntabiliti, Transformasi Pentaksiran, Inovasi dalam Pengajaran dan Pembelajaran serta Kebolehaplikasian Pembangunan Kompetensi. Setiap domain diperincikan melalui subdomain dan item yang menggambarkan keperluan penggunaan AI secara beretika, bertanggungjawab dan berorientasikan pembelajaran.

Penemuan ini menunjukkan bahawa penggunaan AI secara beretika tidak hanya bergantung pada keupayaan teknologi, tetapi memerlukan keselarasan antara integriti dan pertimbangan manusia, tadbir urus institusi, pentaksiran yang autentik, inovasi pedagogi serta kompetensi profesional yang berterusan. Justeru, kelima-lima domain tersebut saling melengkapi dan menjadi asas kepada pembentukan Kerangka Konseptual Etika Penggunaan Kecerdasan Buatan dalam Pengajaran dan Pembelajaran.

**Jadual 3**
*Ringkasan Penemuan Kajian*

| Domain/Tema | Subdomain | Item |
|---|---|---|
| **1. Kebolehaplikasian Pedagogi AI Beretika** | **1.1 Integriti Akademik** | 1. AI digunakan tanpa mengambil alih hasil kerja intelektual pelajar. |


E-ISSN: 2289-9669

| Domain/Tema | Subdomain | Item |
|---|---|---|
| | | 2. Penggunaan AI dalam tugasan perlu mengekalkan keaslian hasil kerja pelajar. |
| | **1.2 Ketelusan Penggunaan AI** | 3. Pelajar perlu menyatakan penggunaan AI dalam menyiapkan tugasan akademik. |
| | | 4. Pendidik perlu menjelaskan penggunaan AI dalam proses pengajaran dan pembelajaran. |
| | **1.3 Penilaian Kritis Output AI** | 5. Maklumat yang dihasilkan oleh AI perlu disemak sebelum digunakan. |
| | | 6. Pengguna perlu menyedari kemungkinan berlakunya bias dan halusinasi dalam output AI. |
| | **1.4 Pertimbangan Manusia** | 7. Keputusan berkaitan pengajaran dan pembelajaran perlu kekal di bawah pertimbangan manusia. |
| | | 8. AI perlu digunakan sebagai alat sokongan dan bukan pengganti pertimbangan profesional pendidik. |
| **2. Kebolehaplikasian Integriti dan Akauntabiliti** | **2.1 Dasar dan Garis Panduan AI** | 9. Institusi perlu menyediakan garis panduan yang jelas tentang penggunaan AI. |
| | | 10. Garis panduan penggunaan AI perlu disesuaikan dengan perkembangan teknologi semasa. |
| | **2.2 Akauntabiliti** | 11. Pendidik perlu bertanggungjawab terhadap keputusan akademik yang melibatkan penggunaan AI. |
| | | 12. Tanggungjawab terhadap keputusan yang dibantu AI perlu ditentukan dengan jelas. |
| | **2.3 Pengawasan Manusia** | 13. Keputusan yang dibantu oleh AI perlu melalui pengawasan manusia. |
| | | 14. Keputusan akademik muktamad tidak seharusnya diserahkan sepenuhnya kepada AI. |
| | **2.4 Kesiapsiagaan Institusi** | 15. Institusi perlu mempunyai sistem yang menyokong penggunaan AI secara bertanggungjawab. |
| | | 16. Penggunaan AI perlu disepadukan dengan dasar dan amalan institusi sedia ada. |
| **3. Transformasi Pentaksiran** | **3.1 Pentaksiran Autentik** | 17. Pentaksiran perlu mengukur keupayaan sebenar pelajar dan bukan sekadar hasil yang boleh dijana oleh AI. |
| | | 18. Tugasan perlu membolehkan pelajar menunjukkan pemahaman mereka sendiri. |
| | **3.2 Pemikiran dan Penaakulan** | 19. Pentaksiran perlu mengukur keupayaan pelajar menjelaskan proses pemikiran mereka. |
| | | 20. Pentaksiran perlu menggalakkan penaakulan dan pemikiran kritis pelajar. |

| Domain/Tema | Subdomain | Item |
|---|---|---|
| | **3.3 Penyelesaian Masalah** | 21. Pentaksiran perlu melibatkan penyelesaian masalah dalam situasi yang bermakna. |
| | | 22. Pelajar perlu menunjukkan keupayaan mengaplikasikan pengetahuan dan bukan sekadar menghasilkan jawapan. |
| | **3.4 Integrasi AI dalam Pentaksiran** | 23. AI boleh digunakan sebagai alat sokongan dalam proses pentaksiran. |
| | | 24. Reka bentuk pentaksiran perlu memastikan AI tidak menggantikan usaha intelektual pelajar. |
| **4. Inovasi dalam Pengajaran dan Pembelajaran** | **4.1Pembelajaran Diperibadikan** | 25. AI digunakan untuk menyediakan pengalaman pembelajaran berdasarkan keperluan individu pelajar. |
| | | 26. AI digunakan untuk memberikan bantuan pembelajaran yang sesuai dengan tahap keupayaan pelajar. |
| | **4.2Maklum Balas Pembelajaran** | 27. AI digunakan untuk memberikan maklum balas pembelajaran secara tepat pada masanya. |
| | | 28. Maklum balas daripada AI digunakan untuk membantu pelajar meningkatkan pembelajaran mereka. |
| | **4.3 Reka Bentuk Pedagogi** | 29. AI diintegrasikan berdasarkan objektif pembelajaran yang jelas. |
| | | 30. Pendidik menggunakan AI untuk mereka bentuk pengalaman pembelajaran yang bermakna. |
| | **4.4 Pembelajaran Aktif** | 31. Penggunaan AI menggalakkan pelajar berfikir secara kritis. |
| | | 32. Penggunaan AI menyokong aktiviti kolaborasi dan penyelesaian masalah. |
| **5. Kebolehaplikasian Pembangunan Kompetensi** | **5.1Pembelajaran Profesional Berterusan** | 33. Pendidik perlu mengemas kini pengetahuan tentang AI secara berterusan. |
| | | 34. Pembangunan kompetensi AI perlu dilaksanakan secara berterusan dan bukan melalui latihan sekali sahaja. |
| | **5.2Kompetensi Penggunaan AI** | 35. Pendidik perlu mempunyai pengetahuan yang mencukupi untuk menggunakan AI dalam pengajaran. |
| | | 36. Pendidik perlu mampu menilai kesesuaian penggunaan AI dalam konteks pendidikan. |
| | **5.3 Pembelajaran Kolaboratif** | 37. Pendidik perlu berkongsi pengalaman penggunaan AI dengan rakan profesional. |
| | | 38. Cabaran penggunaan AI perlu dibincangkan secara kolaboratif dalam komuniti profesional. |


E-ISSN: 2289-9669

| Domain/Tema | Subdomain | Item |
|---|---|---|
| | **5.4 Komuniti Pembelajaran Profesional** | 39. Komuniti pembelajaran profesional perlu digunakan untuk membangunkan amalan terbaik penggunaan AI. |
| | | 40. Komuniti pembelajaran profesional perlu menyokong pembangunan kompetensi AI secara berterusan. |

## KERANGKA KONSEPTUAL ETIKA PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Rajah 1 menggambarkan Kerangka Konseptual Etika Penggunaan Kecerdasan Buatan dalam Pengajaran dan Pembelajaran yang disusun berasaskan Model CIPO, iaitu *Context–Input–Process–Output*. Dalam kerangka ini, penggunaan AI secara beretika tidak dilihat sebagai tindakan individu atau penggunaan teknologi semata-mata, tetapi sebagai suatu sistem pendidikan yang saling berkaitan, bermula daripada konteks yang membentuk keperluan penggunaan AI, sumber yang diperlukan, proses pelaksanaan, sehingga kepada hasil yang ingin dicapai.

*Context* (C) merujuk kepada persekitaran dan keperluan yang mendasari penggunaan AI dalam pendidikan. Konteks tersebut merangkumi perkembangan pesat teknologi AI, peningkatan penggunaan AI generatif dalam pengajaran dan pembelajaran, isu integriti akademik, bias dan ketepatan output, serta keperluan mengekalkan akauntabiliti dan pertimbangan manusia. Konteks ini menjadi asas yang menjelaskan mengapa satu kerangka etika diperlukan supaya penggunaan AI tidak hanya didorong oleh kecanggihan teknologi, tetapi turut mengambil kira nilai dan tujuan pendidikan.

*Input* (I) merangkumi sumber dan prasyarat yang diperlukan untuk menyokong pelaksanaan AI secara beretika. Antaranya ialah dasar dan garis panduan institusi, prinsip etika seperti keadilan, ketelusan dan akauntabiliti, pendidik dan pelajar sebagai aktor utama, sokongan kepimpinan, infrastruktur teknologi serta pengetahuan dan kompetensi berkaitan AI. Input yang mencukupi penting kerana pelaksanaan AI secara bertanggungjawab tidak boleh bergantung kepada teknologi sahaja; sebaliknya memerlukan kesediaan manusia dan institusi secara serentak.

*Process* (P) merupakan komponen teras kerangka dan diterjemahkan melalui lima domain utama yang dikenal pasti daripada dapatan kajian. Domain pertama, Kebolehaplikasian Pedagogi AI Beretika, menekankan integriti akademik, ketelusan penggunaan AI, penilaian kritis terhadap output dan pertimbangan manusia. Domain kedua, Kebolehaplikasian Integriti dan Akauntabiliti, memberikan perhatian kepada dasar, akauntabiliti, pengawasan manusia dan kesiapsiagaan institusi. Domain ketiga, Transformasi Pentaksiran, menekankan pentaksiran autentik, pemikiran dan penaakulan, penyelesaian masalah serta integrasi AI dalam pentaksiran. Domain keempat, Inovasi dalam Pengajaran dan Pembelajaran, merangkumi pembelajaran diperibadikan, maklum balas, reka bentuk pedagogi dan pembelajaran aktif. Domain kelima, Kebolehaplikasian Pembangunan Kompetensi, pula menekankan pembelajaran profesional berterusan, kompetensi penggunaan AI, pembelajaran kolaboratif dan komuniti pembelajaran profesional.

Kelima-lima domain dalam komponen proses tersebut tidak beroperasi secara terpisah. Sebaliknya, setiap domain saling menyokong dalam memastikan penggunaan AI berlaku secara bertanggungjawab. Pedagogi AI beretika menyediakan asas kepada penggunaan teknologi; integriti dan akauntabiliti menyediakan mekanisme kawalan; transformasi pentaksiran memastikan kompetensi sebenar pelajar terus dinilai; inovasi PdP membolehkan manfaat AI diterjemahkan kepada pengalaman pembelajaran;

manakala pembangunan kompetensi memastikan pendidik mempunyai keupayaan untuk melaksanakan keseluruhan proses tersebut secara berterusan.

*Output* (O) menggambarkan hasil langsung daripada pelaksanaan kelima-lima domain tersebut. Hasil yang diharapkan ialah amalan pedagogi AI yang lebih beretika dan sistematik, penggunaan AI yang telus serta boleh dipertanggungjawabkan, pentaksiran autentik yang mengukur kompetensi sebenar pelajar, inovasi PdP yang bermakna dan responsif, serta pendidik yang kompeten menggunakan AI secara beretika. Dengan demikian, output kerangka bukan diukur berdasarkan kadar penggunaan AI, tetapi berdasarkan kualiti dan tanggungjawab penggunaannya dalam pendidikan.

Secara keseluruhannya, kerangka CIPO ini menunjukkan hubungan yang sistematik antara konteks → input → proses → output. Kekuatan utama kerangka ialah kedudukannya yang berpusatkan manusia (*human-centred*), iaitu AI berfungsi untuk menyokong dan memperkukuh proses pendidikan, bukannya menggantikan pertimbangan profesional pendidik atau usaha intelektual pelajar. Oleh itu, keberkesanan penggunaan AI secara beretika bergantung kepada keselarasan antara teknologi, manusia, pedagogi, pentaksiran, tadbir urus dan kompetensi profesional.

**Rajah 1**

*Kerangka Konseptual Etika Penggunaan Kecerdasan Buatan Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran*





E-ISSN: 2289-9669

## PERBINCANGAN

Bahagian ini membincangkan dapatan kajian sepertimana berikut.

***Tema 1: Kebolehaplikasian Pedagogi AI Beretika***

Dapatan kajian menunjukkan bahawa kebolehaplikasian pedagogi AI beretika dibentuk oleh integriti akademik, ketelusan penggunaan AI, penilaian kritis terhadap output AI dan pertimbangan manusia. Penemuan ini penting kerana ia menunjukkan bahawa isu etika AI dalam pendidikan tidak boleh disempitkan kepada persoalan sama ada pelajar "boleh" atau "tidak boleh" menggunakan AI. Sebaliknya, persoalan yang lebih fundamental ialah bagaimana AI digunakan tanpa mengambil alih tanggungjawab intelektual pelajar dan autoriti pedagogi pendidik. Dapatan temu bual menunjukkan kebimbangan bahawa penerimaan output AI sebagai hasil kerja sendiri boleh menghakis kreativiti dan pemikiran kritis, manakala bias, halusinasi dan ketidaktepatan output menuntut penilaian manusia sebelum maklumat AI digunakan dalam PdP.

Dapatan tersebut memperkukuh pandangan UNESCO (2021, 2023) bahawa penggunaan AI dalam pendidikan perlu berorientasikan manusia serta berlandaskan keadilan, ketelusan dan akauntabiliti. Penemuan ini juga selari dengan Cotton et al. (2023), yang mengaitkan perkembangan AI generatif dengan cabaran baharu terhadap integriti akademik, serta Borenstein dan Howard (2021), yang menekankan keperluan pendidikan etika AI. Namun, dapatan kajian semasa melangkaui perbincangan tentang integriti sebagai pencegahan salah laku. Ia menunjukkan bahawa integriti perlu dioperasikan secara pedagogi melalui pengisytiharan penggunaan AI, pengesahan output dan pengekalan sumbangan intelektual pelajar. Perbezaan ini signifikan kerana pendekatan yang hanya menekankan pengesanan plagiarisme bersifat reaktif, sedangkan penggunaan AI generatif menuntut pendekatan proaktif yang membina keupayaan pelajar menilai dan menggunakan AI secara bertanggungjawab.

Dapatan mengenai keperluan menilai output AI secara kritis turut mengembangkan perbincangan Jobin et al. (2019) tentang prinsip ketelusan, keadilan dan akauntabiliti. Ia juga konsisten dengan Mehrabi et al. (2021), yang menunjukkan bahawa bias data boleh menghasilkan atau memperkukuh ketidakadilan, serta Tsamados et al. (2021), yang mengingatkan bahawa bias algoritma bukan hanya masalah teknikal tetapi mempunyai dimensi sosial dan institusi. Literatur yang digunakan dalam manuskrip turut menunjukkan bahawa bias, privasi dan akauntabiliti menjadi semakin penting apabila AI mempengaruhi keputusan pendidikan.

Secara konseptual, dapatan ini mengembangkan pemahaman tentang pedagogi AI daripada paradigma technology-centred kepada human-centred ethical pedagogy. Nilai AI tidak ditentukan oleh kecanggihan teknologi atau kuantiti penggunaannya, tetapi oleh interaksi antara teknologi, pertimbangan manusia, integriti dan matlamat pembelajaran. Dengan kata lain, keberkesanan dan etika tidak seharusnya dilihat sebagai dua konstruk yang terpisah. Sesuatu penggunaan AI mungkin cekap dari sudut teknikal tetapi tetap lemah dari sudut pedagogi sekiranya ia mengurangkan pemikiran, kreativiti dan autonomi intelektual pelajar.

Implikasinya, institusi pendidikan tidak wajar bergantung semata-mata pada larangan atau perisian pengesanan AI. Pendidik perlu menetapkan tahap penggunaan AI yang dibenarkan, mewajibkan pengisytiharan penggunaan AI, mengajar pelajar mengesahkan output dan menilai sejauh mana tugasan masih mencerminkan usaha intelektual pelajar. Prinsipnya ialah AI membantu proses pembelajaran tetapi tidak mengambil alih proses berfikir.

Walau bagaimanapun, terdapat satu ketegangan yang perlu diberikan perhatian. Semakin ketat institusi mengawal AI bagi melindungi integriti, semakin besar kemungkinan inovasi pedagogi dihadkan. Sebaliknya, penggunaan AI yang terlalu terbuka boleh menghakis keaslian pembelajaran. Oleh itu,

cabaran sebenar bukan memilih antara "menggunakan" atau "melarang" AI, tetapi menentukan sempadan pedagogi yang membolehkan manfaat AI diperoleh tanpa memindahkan agensi intelektual daripada manusia kepada mesin.

***Tema 2: Kebolehaplikasian Integriti dan Akauntabiliti***

Dapatan kedua menunjukkan bahawa penggunaan AI secara beretika tidak dapat dipertanggungjawabkan kepada individu semata-mata. Ia memerlukan dasar institusi yang adaptif, akauntabiliti yang jelas, pengawasan manusia dan kesiapsiagaan organisasi. Pakar menegaskan bahawa garis panduan yang terlalu rigid berisiko menjadi lapuk kerana AI berkembang dengan pantas, sedangkan keputusan akademik muktamad perlu terus berada di bawah tanggungjawab manusia.

Penemuan tersebut mempunyai kesepadanan yang kuat dengan UNESCO (2021), yang mengemukakan pendekatan AI berpusatkan manusia, dan perkembangan regulatori seperti EU AI Act yang mengalihkan perbincangan daripada prinsip abstrak kepada mekanisme kawal selia berasaskan risiko. Manuskrip sendiri menunjukkan bahawa perkembangan antarabangsa telah mengubah fokus etika AI daripada "apakah prinsip yang baik?" kepada "bagaimanakah prinsip tersebut dilaksanakan?". Stahl et al. (2023) dan Mittelstadt (2023) juga menegaskan bahawa penggunaan AI memerlukan tadbir urus dan akauntabiliti yang jelas, khususnya apabila keputusan teknologi mempunyai kesan sosial. Namun, dapatan kajian semasa memberikan satu nuansa penting: tadbir urus yang berkesan tidak sinonim dengan lebih banyak peraturan. Peraturan yang statik mungkin memberikan kepastian dalam jangka pendek tetapi kehilangan relevansi apabila teknologi berubah. Hal ini memperlihatkan paradoks tadbir urus AI—institusi memerlukan standard untuk menjamin akauntabiliti, tetapi standard tersebut perlu cukup fleksibel untuk menyesuaikan diri dengan teknologi yang sentiasa berkembang.

Dari sudut teori, penemuan ini menyokong konsepsi adaptive human-centred governance. Akauntabiliti AI tidak boleh dipindahkan daripada manusia kepada algoritma. Sebaliknya, AI berada dalam suatu struktur *distributed responsibility* yang melibatkan pengguna, pendidik, pemimpin dan institusi, tetapi keputusan akhir masih memerlukan autoriti manusia. Kerangka kajian ini dengan itu menghubungkan etika individu dengan tadbir urus organisasi, sedangkan kedua-duanya sering dibincangkan secara berasingan.

Institusi perlu membangunkan dasar AI yang mempunyai prinsip teras yang stabil seperti ketelusan, keadilan, privasi, integriti dan akauntabiliti tetapi prosedur pelaksanaannya perlu disemak secara berkala. Jawatankuasa tadbir urus AI, mekanisme semakan keputusan, garis tanggungjawab yang jelas dan prosedur pengurusan risiko boleh digunakan bagi memastikan keputusan yang dibantu AI kekal tertakluk kepada pengawasan manusia.

Namun demikian, kewujudan dasar tidak semestinya menghasilkan amalan beretika. Jurang boleh berlaku antara policy compliance dengan ethical practice: institusi mungkin mempunyai polisi AI yang lengkap tetapi pendidik dan pelajar tidak mempunyai kompetensi untuk mentafsirkannya dalam situasi sebenar. Oleh itu, tadbir urus perlu dilihat sebagai budaya organisasi dan bukannya dokumen pematuhan semata-mata. Ini menerangkan mengapa domain integriti dan akauntabiliti dalam kerangka ini perlu berinteraksi dengan domain pembangunan kompetensi.

***Tema 3: Transformasi Pentaksiran***

Dapatan kajian menunjukkan bahawa AI bukan sekadar menimbulkan ancaman terhadap pentaksiran, tetapi mempersoalkan kesahan pentaksiran konvensional itu sendiri. Apabila tugasan boleh diselesaikan dengan mudah oleh AI, produk akhir tidak lagi semestinya memberikan bukti bahawa pelajar memahami kandungan, berfikir secara kritis atau mampu mengaplikasikan pengetahuan. Oleh itu, pakar mencadangkan peralihan kepada pentaksiran autentik dan berasaskan kompetensi yang menilai penaakulan, aplikasi, kreativiti dan penyelesaian masalah.

Dapatan ini sangat konsisten dengan Swiecki et al. (2022), yang menegaskan bahawa pentaksiran dalam era AI perlu memberi perhatian kepada keupayaan sebenar pelajar dan bukannya tugasan yang mudah dilaksanakan teknologi. Chan (2023) pula menegaskan keperluan universiti beralih daripada pentaksiran yang berorientasikan pengumpulan maklumat kepada pentaksiran yang mengukur pemahaman, analisis kritis dan penggunaan AI secara beretika. Manuskrip turut mengemukakan hujah bahawa dasar integriti sahaja tidak mencukupi tanpa transformasi pentaksiran.

UNESCO (2023) memperkukuh hujah tersebut dengan menunjukkan bahawa AI generatif mencabar reka bentuk tugasan yang selama ini dianggap sebagai bukti pembelajaran. Walau bagaimanapun, dapatan kajian semasa membawa perbincangan satu langkah ke hadapan. Persoalannya bukan sekadar bagaimana mencegah pelajar menggunakan AI, tetapi apakah sebenarnya yang patut dinilai apabila AI menjadi sebahagian daripada ekologi pembelajaran. Ini merupakan perubahan epistemik yang lebih fundamental.

Secara teoritikal, dapatan ini mencabar andaian tradisional bahawa produk akademik = bukti pembelajaran. Dalam era generatif, hubungan tersebut tidak lagi boleh dianggap secara automatik. Seseorang pelajar mungkin menghasilkan esei yang sangat baik dengan AI tetapi mempunyai penguasaan kandungan yang rendah. Sebaliknya, pelajar yang menggunakan AI secara kritis untuk membandingkan idea, menguji hujah dan memperbaiki pemikiran mungkin menunjukkan pembelajaran yang lebih mendalam. Oleh itu, konstruk pentaksiran perlu bergerak daripada product *authenticity* kepada *demonstrated competence and process authenticity.*

Institusi dan pendidik perlu mereka bentuk semula tugasan supaya pelajar perlu menunjukkan proses pemikiran melalui pembentangan lisan, refleksi, penyelesaian kes sebenar, justifikasi keputusan, *portfolio*, projek autentik dan penjelasan tentang bagaimana AI digunakan. AI boleh dibenarkan dalam tugasan tertentu, tetapi pelajar perlu membuktikan bahawa mereka memahami, menilai dan bertanggungjawab terhadap hasil akhir.

Namun, pentaksiran autentik bukan penyelesaian tanpa kos. Ia memerlukan masa, kompetensi pensyarah dan sumber yang lebih besar serta mungkin sukar dilaksanakan dalam kelas berskala besar. Justeru, transformasi pentaksiran tidak seharusnya romantis dengan andaian bahawa semua pentaksiran konvensional mesti dibuang. Cabarannya ialah membangunkan portfolio pentaksiran yang seimbang, iaitu memanfaatkan AI apabila sesuai tetapi mengekalkan ruang yang membolehkan kompetensi manusia dinilai secara sah.

***Tema 4: Inovasi dalam Pengajaran dan Pembelajaran***

Dapatan menunjukkan bahawa AI berpotensi memperkukuh pembelajaran diperibadikan, menyediakan maklum balas tepat pada masanya dan menghasilkan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif. Namun, pakar secara konsisten menolak andaian bahawa penggunaan AI dengan sendirinya merupakan inovasi. Nilai pedagogi hanya terhasil apabila AI diintegrasikan dengan objektif pembelajaran, reka bentuk pedagogi dan penglibatan aktif pelajar.

Penemuan tersebut mengukuhkan pandangan Chen et al. (2020) mengenai potensi AI meningkatkan kecekapan pengajaran serta Holmes dan Tuomi (2022) yang melihat AI sebagai pemangkin perubahan pengalaman pembelajaran. Kasneci et al. (2023) juga menempatkan AI sebagai sokongan kepada proses pengajaran dan bukan sekadar alat menghasilkan kandungan. Selanjutnya, Crompton dan Burke (2023) mencadangkan bahawa AI semakin bergerak daripada medium penyampaian kepada rakan kolaborasi kognitif, manakala Abulaiti (2024) menunjukkan potensinya dalam menyokong perbezaan individu dan pembelajaran kendiri. Namun demikian, dapatan semasa memberikan kritikan terhadap naratif teknologi yang terlalu optimistik. Personalisasi tidak semestinya menghasilkan pembelajaran yang lebih baik. Maklum balas yang lebih cepat juga tidak semestinya lebih bermakna sekiranya pelajar

menerimanya secara pasif. AI boleh meningkatkan kecekapan, tetapi kecekapan bukan sinonim dengan kedalaman pembelajaran.

Penemuan ini menyokong peralihan daripada paradigma *technology-driven innovation* kepada *pedagogy-driven AI integration*. Dalam kerangka yang dicadangkan, AI bukan pemboleh ubah yang secara langsung menghasilkan pembelajaran berkualiti. Nilainya dimediasi oleh reka bentuk pedagogi dan pertimbangan profesional pendidik. Hubungan manusia-AI dengan itu lebih tepat difahami sebagai komplementari, bukannya substitutif: AI menyediakan skala, personalisasi dan maklum balas, sedangkan manusia menyediakan tujuan, konteks, pertimbangan dan hubungan pedagogi.

Pendidik perlu bermula dengan persoalan "apakah hasil pembelajaran yang ingin dicapai?", bukannya "apakah aplikasi AI yang hendak digunakan?". AI kemudiannya dipilih apabila teknologi tersebut benar-benar menyokong hasil pembelajaran, misalnya menyediakan maklum balas formatif, menghasilkan simulasi, membezakan aktiviti berdasarkan tahap pelajar atau mencetuskan dialog kritis.

Perlu diakui bahawa istilah "inovasi AI" mudah digunakan secara berlebihan. Penggantian aktiviti manual dengan AI tanpa perubahan pada kualiti pembelajaran hanyalah automasi, bukan inovasi pedagogi. Oleh itu, ukuran kejayaan integrasi AI tidak sepatutnya berdasarkan kadar penggunaan teknologi, tetapi sejauh mana AI meningkatkan pemikiran, penglibatan, autonomi dan pencapaian pembelajaran tanpa mengurangkan agensi manusia.

***Tema 5: Kebolehaplikasian Pembangunan Kompetensi***

Dapatan terakhir menunjukkan bahawa kompetensi AI tidak boleh dibina melalui latihan sekali sahaja. Perkembangan teknologi yang pantas memerlukan pembelajaran profesional berterusan, kompetensi penggunaan AI, pembelajaran kolaboratif dan komuniti pembelajaran profesional. Malah, kompetensi yang diperlukan bukan sekadar kebolehan teknikal menggunakan aplikasi, tetapi kebolehan menilai kesesuaian, keberkesanan dan implikasi etika AI. Dapatan kajian meletakkan pembangunan kompetensi sebagai mekanisme yang menyokong empat domain lain dalam kerangka.

Penemuan ini menyokong Wang et al. (2023), yang memberikan penekanan terhadap kesiapsiagaan pendidik dalam melaksanakan AI, serta Ayanwale et al. (2022), yang menunjukkan bahawa kesiapsiagaan guru merupakan faktor penting dalam penerimaan dan penggunaan AI. Kerangka Chan (2023) juga memperlihatkan bahawa penggunaan AI dalam pendidikan tinggi memerlukan literasi dan kompetensi yang melampaui pengetahuan teknikal. Dalam konteks yang lebih luas, UNESCO (2023, 2024) menekankan keperluan pembangunan keupayaan manusia supaya teknologi AI digunakan secara kritis, selamat dan bertanggungjawab.

Walau bagaimanapun, dapatan kajian ini memberikan nilai tambah dengan menunjukkan bahawa kompetensi AI mempunyai dimensi sosial dan kolektif. Pendidik tidak seharusnya membina kompetensi secara bersendirian. Komuniti pembelajaran profesional menyediakan ruang untuk berkongsi amalan, menilai kegagalan, membincangkan dilema etika dan menyesuaikan penggunaan AI kepada konteks sebenar institusi.

Secara teoritikal, kompetensi AI dalam kerangka ini lebih tepat difahami sebagai dynamic professional capability, bukan set kemahiran teknikal yang statik. Perubahan ini penting kerana kompetensi seseorang pada hari ini boleh menjadi tidak mencukupi apabila model, fungsi dan risiko AI berubah. Kompetensi juga menghubungkan pengetahuan teknikal dengan pertimbangan pedagogi dan etika. Dengan demikian, seseorang tidak boleh dianggap benar-benar kompeten hanya kerana mampu menggunakan AI; kompetensi turut memerlukan kebolehan menentukan bila AI patut digunakan, bagaimana ia patut digunakan dan bila AI tidak patut digunakan.

Program pembangunan profesional perlu bergerak daripada bengkel satu kali kepada ekosistem pembelajaran berterusan. Institusi boleh membangunkan komuniti pembelajaran profesional AI, program mentor, perkongsian amalan, perbincangan kes etika dan ruang eksperimentasi terkawal. Latihan juga perlu mengintegrasikan kompetensi teknikal, pedagogi, pentaksiran, etika dan tadbir urus, bukannya memfokuskan kemahiran *prompting* sahaja.

Namun, pembangunan kompetensi tidak boleh dijadikan alasan untuk memindahkan keseluruhan tanggungjawab adaptasi kepada pendidik. Jika institusi mengharapkan pendidik sentiasa meningkatkan kompetensi tetapi tidak menyediakan masa, sokongan, infrastruktur dan dasar yang jelas, pembangunan profesional akan menjadi tanggungjawab individu yang tidak mampan. Oleh itu, kompetensi individu dan kapasiti institusi perlu berkembang secara serentak.

Apabila kelima-lima dapatan disintesiskan, sumbangan utama kajian ini bukan sekadar mengenal pasti lima faktor penggunaan AI secara beretika. Sebaliknya, kajian menunjukkan bahawa etika, tadbir urus, pentaksiran, pedagogi dan kompetensi membentuk satu sistem yang saling bergantung. Manuskrip sendiri menunjukkan bahawa Pedagogi AI Beretika menyediakan asas; Integriti dan Akauntabiliti membentuk mekanisme kawalan; Transformasi Pentaksiran dan Inovasi PdP menerjemahkan prinsip tersebut kepada amalan pendidikan; manakala Pembangunan Kompetensi menjadi mekanisme yang memastikan keseluruhan sistem dapat berfungsi secara berterusan.

Dari sudut theoretical significance, kerangka ini memperluas literatur yang cenderung membincangkan isu AI secara terpisah misalnya etika, integriti akademik, pedagogi atau kesiapsiagaan pendidik kepada satu pemahaman sistemik dan integratif. Ini menjawab jurang yang dikenal pasti dalam manuskrip bahawa masih kurang kerangka yang menghubungkan penggunaan AI dengan etika, pedagogi, tadbir urus, pentaksiran dan kompetensi secara serentak. Maka, proposisi konseptual yang boleh dikemukakan ialah:

Penggunaan AI yang beretika dalam pendidikan tidak terhasil daripada pematuhan kepada prinsip etika secara terasing, tetapi daripada keselarasan dinamik antara pertimbangan manusia, tadbir urus institusi, reka bentuk pentaksiran, inovasi pedagogi dan pembangunan kompetensi profesional.

Dari sudut practical significance, kerangka ini mengubah persoalan institusi daripada *"Adakah kita patut menggunakan AI?"* kepada *"Apakah syarat pedagogi, etika, institusi dan profesional yang perlu diwujudkan supaya AI dapat digunakan secara bertanggungjawab?"* Perubahan tersebut penting kerana penggunaan AI tidak lagi realistik untuk ditangani melalui pendekatan larangan semata-mata. Sebaliknya, institusi perlu membangunkan ekosistem yang menyelaraskan dasar, reka bentuk PdP, pentaksiran dan pembangunan profesional.

Akhirnya, critical reflection terhadap keseluruhan kerangka menunjukkan bahawa terdapat risiko melihat lima domain tersebut sebagai hubungan yang telah terbukti secara empirikal. Kajian ini menggunakan perspektif tiga pakar dan bertujuan membangunkan kerangka konseptual; oleh itu, hubungan antara domain pada tahap ini lebih tepat dianggap sebagai proposisi konseptual yang disokong oleh interpretasi kualitatif, bukannya hubungan kausal yang telah disahkan. Justeru, kekuatan kajian ini terletak pada pembentukan struktur konseptual yang integratif, manakala langkah seterusnya ialah menguji kesahan domain, subdomain dan hubungan antara komponen melalui pengesahan pakar yang lebih luas serta pengujian empirikal. Dengan kedudukan ini, artikel tidak overclaim, tetapi tetap mempunyai sumbangan teori dan praktikal yang jelas.

## PENUTUP

Kajian ini berjaya membangunkan Kerangka Konseptual Etika Penggunaan Kecerdasan Buatan dalam Pengajaran dan Pembelajaran berdasarkan perspektif pakar. Penemuan kajian mengenal pasti lima domain utama, iaitu Kebolehaplikasian Pedagogi AI Beretika, Kebolehaplikasian Integriti dan Akauntabiliti, Transformasi Pentaksiran, Inovasi dalam Pengajaran dan Pembelajaran serta Kebolehaplikasian Pembangunan Kompetensi. Kelima-lima domain tersebut menunjukkan bahawa penggunaan AI secara beretika dalam pendidikan bukan sekadar berkaitan penguasaan teknologi, tetapi memerlukan keselarasan antara pertimbangan manusia, prinsip etika, amalan pedagogi, sistem pentaksiran, tadbir urus institusi dan pembangunan kompetensi profesional.

Secara keseluruhannya, kerangka yang dihasilkan menegaskan bahawa AI perlu berfungsi sebagai teknologi sokongan yang memperkukuh, bukannya menggantikan, peranan dan pertimbangan manusia dalam pendidikan. Penggunaan AI yang bertanggungjawab memerlukan ketelusan, integriti dan akauntabiliti, di samping reka bentuk pengajaran serta pentaksiran yang memastikan pemikiran kritis, kreativiti dan usaha intelektual pelajar terus dipelihara. Pada masa yang sama, pembangunan kompetensi pendidik secara berterusan menjadi prasyarat penting bagi memastikan perubahan teknologi dapat diterjemahkan kepada amalan pendidikan yang bermakna dan beretika.

Dari sudut sumbangan, kajian ini menyediakan asas konseptual yang lebih integratif dengan menghubungkan dimensi etika, pedagogi, pentaksiran, tadbir urus dan kompetensi dalam satu kerangka. Namun, memandangkan kerangka ini dibangunkan berdasarkan pendekatan kualitatif dan perspektif tiga orang pakar, penemuan kajian perlu ditafsirkan dalam konteks tersebut dan tidak bertujuan untuk digeneralisasikan secara statistik. Kajian lanjutan dicadangkan untuk mengesahkan domain, subdomain dan item kerangka melalui panel pakar yang lebih luas serta pengujian empirikal dalam pelbagai konteks dan peringkat pendidikan. Usaha tersebut penting bagi memperkukuh kesahan dan kebolehgunaan kerangka sebagai panduan kepada pendidik, pemimpin serta institusi pendidikan dalam mengurus penggunaan AI secara beretika, bertanggungjawab dan berpusatkan manusia.

## RUJUKAN


Abulaiti, A. (2024). The impact of artificial intelligence-based learning tools in academic education. *Frontiers in Education, 9*, 1689205.

Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K–12 settings. *AI and Ethics, 2*, 431–440. https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7

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

Borenstein, J., & Howard, A. (2021). Emerging challenges in AI and the need for AI ethics education. *AI and Ethics, 1*, 61–65. https://doi.org/10.1007/s43681-020-00002-7

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*(1), 38. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access, 8*, 75264–75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, 100118. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118

Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International, 61*(2). https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Crompton, H., & Burke, D. (2023). The artificial intelligence in higher education systematic review: 2016–2022. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, 100136.

Crompton, H., Jones, M. V., & Burke, D. (2024). Artificial intelligence in K–12 education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development, 72*(1), 1–28.

European Parliament. (2024). *Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act).* European Union.

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education, 57*(4), 542–570. https://doi.org/10.1111/ejed.12533

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence, 1*(9), 389–399.

Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103*, 102274.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.

Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. *ACM Computing Surveys, 54*(6), 1–35.

Mittelstadt, B. (2023). Ethics of AI in practice: Governance, accountability, and society. *Journal of Responsible Innovation, 10*(1), 215–234.

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). AI literacy: Definition, teaching, evaluation and ethical issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology, 58*(1), 504–509. https://doi.org/10.1002/pra2.487

Ng, D. T. K., Chan, E. K. C., & Lo, C. K. (2025). Opportunities, challenges and school strategies for integrating generative AI in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 8*, 100373. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100373

Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2*, 100020. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.

Stahl, B. C., Antoniou, J., Ryan, M., Macnish, K., & Jiya, T. (2023). Organizational AI ethics: A systematic review of AI ethics guidelines and frameworks. *IEEE Transactions on Technology and Society, 4*(2), 112–122.

Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., & Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 3*, 100075. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075

Tsamados, A., Aggarwal, N., Cowls, J., Morley, J., Roberts, H., Taddeo, M., & Floridi, L. (2021). The ethics of algorithms: Key problems and solutions. *AI & Society, 36*(1), 215–230.

UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

Vincent-Lancrin, S., & van der Vlies, R. (2020). *Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges*. OECD Publishing.

Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L., & Lei, J. (2023). Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness. *Computers in Human Behavior, 146*, 107798. https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798

Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*, Article 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0