

Artificial Intelligence untuk pendidikan keguruan perspektif mahasiswa internasional dan implikasi untuk Pendidikan Islam

Sofa Muthohar, Lilif Muallifatul Khorida Filasofa, Hilyatul Karimah Azzahra, Nasikhin & Annisa Fara Nabila

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

*sofamuthohar@walisongo.ac.id

Abstract

This research explores the opportunities and challenges of developing artificial intelligence (AI) for teacher education programs from the perspective of international students in Indonesia, the Philippines, and Japan. This study uses a narrative inquiry approach through in-depth interviews with 15 students. The results reveal differing dynamics in AI implementation across these three archipelagic countries. In Indonesia, information technology and the drive to improve educational quality motivate AI adoption, although infrastructure limitations pose a barrier. Filipino students support AI adoption due to the importance of technology in education, but financial and training aspects remain obstacles. Meanwhile, Japanese students are driven by technological advancement and an innovative culture but express concerns about human workforce replacement and the ethical aspects of AI. These findings highlight the need for effective policies tailored to each country's unique characteristics to optimize AI in teacher trainings

Keywords: Artificial Intelligence; Teacher Training Programs; Japan; Philippines, Indonesia; International Student.

Abstrak

Penelitian ini mengeksplorasi peluang dan tantangan pengembangan teknologi informasi berbantuan kecerdasan buatan (AI) untuk program pendidikan guru dari perspektif mahasiswa internasional di Indonesia, Filipina, dan Jepang. Studi ini menggunakan pendekatan naratif inkuiri melalui wawancara mendalam dengan 15 mahasiswa. Hasilnya menunjukkan dinamika yang berbeda dalam penerapan AI di tiga negara kepulauan ini. Di Indonesia, teknologi informasi dan peningkatan kualitas pendidikan memotivasi penerapan AI, meskipun keterbatasan infrastruktur menjadi hambatan. Mahasiswa Filipina mendukung adopsi AI karena pentingnya teknologi dalam pendidikan, namun terkendala aspek finansial dan pelatihan. Sementara itu, mahasiswa Jepang terdorong oleh kemajuan teknologi dan budaya inovatif, tetapi khawatir tentang penggantian tenaga manusia dan aspek etika AI. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya kebijakan efektif yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing negara dalam mengoptimalkan AI untuk pendidikan keguruan.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan; Program Pendidikan Keguruan; Jepang; Filipina; Indonesia; Mahasiswa Internasional.

Diserahkan: 20-10-2024 **Disetujui:** 31-01-2025 **Dipublikasikan:** 11-02-2025

Kutipan: Muthohar, S., Filasofa, L. M. K., Azzahra, H. K., Nasikhin, & Nabila, A. F. (2025). Artificial Intelligence untuk pendidikan keguruan perspektif mahasiswa internasional dan implikasi untuk Pendidikan Islam. *Ta'dibuna: Jurnal Pendidikan Islam*, 14(1), 1-24. <https://doi.org/10.32832/tadibuna.v14i1.18019>

I. Pendahuluan

Indonesia, Filipina, dan Jepang merupakan negara kepulauan terbesar dengan masing-masing memiliki 16.771, 7.641, dan 6.852 pulau (Martha, 2017; Kuwahara, 2012; Cutshall, 1942). Kondisi ini memaksa mereka untuk menghadapi tantangan yang berbeda dalam mengadopsi AI untuk pendidikan. Masalah aksesibilitas dan konektivitas internet, terutama di pulau-pulau terpencil (Seattle, Ganness, & Tyrevengadum, 2021; Devi & Guterres, 2022), menghambat pengunduhan materi pembelajaran berbasis AI dan kolaborasi online (Dahlin, 2021). Perbedaan geografis dan budaya antar pulau berkontribusi pada penerimaan teknologi AI yang bervariasi (Perjamuan Tuhan, Rakova, Ayes, Fanti, & Edisi 2021), sementara faktor iklim dan politik membuatnya sulit untuk beradaptasi dengan perubahan cepat dalam kurikulum AI (Y. Zhang, Wu, & Ai, 2009). Untuk mengatasi hambatan ini, pembelajaran berkelanjutan dan tetap diperbarui dengan teknologi AI sangat penting untuk kesuksesan akademik.

Penerapan pembelajaran berbasis teknologi di negara-negara kepulauan telah menghasilkan topik penelitian yang unik. Guo (2024) mencatat bahwa kendala geografis dan budaya sebenarnya memotivasi penduduk pulau Jepang untuk lebih mengembangkan teknologi. Shiroyama & Matsuo (2024) berpendapat bahwa tantangan teknologi ini dapat menjadi peluang untuk menciptakan solusi yang berdampak pada masyarakat pulau. Sebaliknya Yonezawa (2023) menemukan bahwa pembelajaran berbasis teknologi di negara-negara kepulauan sering gagal karena bencana alam di Filipina. Demikian pula Mahfud dkk. (2022) menemukan bahwa kebijakan Indonesia yang mewajibkan pembelajaran daring dalam program pendidikan profesi menghadapi tantangan karena infrastruktur pendukung yang tidak memadai. Meskipun demikian, banyak penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi di Jepang telah berhasil (Radiarta, Saitoh, & Miyazono, 2008). Mekebayeva (2023) menjelaskan bahwa keberhasilan dan kegagalan tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor motivasi, namun penelitian yang secara khusus membandingkan motivasi mahasiswa dari Indonesia, Jepang, dan Filipina masih jarang, meskipun penting untuk memahami secara komprehensif faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran berbasis teknologi.

Penelitian ini didorong oleh perkembangan masif AI dalam pendidikan dan informasinya yang terbatas di kawasan Asia-Pasifik (Okuda & Ofa, 2018). Pilihan negara-negara kepulauan ini didasarkan pada kesamaan dan prestasi pendidikan yang berbeda, dengan Jepang sering mengungguli Indonesia dan Filipina (Younas, 2020). Studi ini akan mengidentifikasi platform AI yang biasa digunakan oleh mahasiswa pendidikan keguruan di negara-negara ini dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi AI di lingkungan belajar mereka. Temuan ini bertujuan untuk memberikan wawasan untuk perumusan kebijakan untuk mengintegrasikan AI dalam pendidikan dengan lebih baik (Y. Wang, Liu, & Tu, 2021). Untuk itu, penelitian ini

bertujuan untuk menganalisis perbandingan faktor pendorong dan penghambatan penggunaan AI dalam program pendidikan keguruan di kalangan mahasiswa internasional dari Indonesia, Filipina, dan Jepang.

II. Metode Penelitian

Studi ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain naratif inkuiri untuk mengkaji faktor-faktor pendorong dan penghambat yang mempengaruhi penggunaan AI dalam program pendidikan keguruan, dengan fokus pada mahasiswa internasional dari Indonesia, Filipina, dan Jepang. Penyelidikan naratif dipilih karena kemampuannya untuk menangkap pengalaman dan cerita individu, yang memungkinkan eksplorasi latar belakang budaya, nilai, dan konteks sosial yang memengaruhi persepsi dan penerimaan AI (Clandinin, 2006; Savin-Baden & Van Niekerk, 2007). Pendekatan ini sangat sesuai untuk mengkaji faktor-faktor pendorong dan penghambat yang mempengaruhi penggunaan AI dalam program pendidikan keguruan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi dinamika hubungan antara faktor eksternal dan faktor internal, yang sulit dicapai melalui metode kuantitatif yang lebih terstruktur. Naratif inkuiri memberikan gambaran yang lebih holistik dan kontekstual mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi AI di kalangan mahasiswa internasional. (CC Wang & Geale, 2015).

Penelitian ini mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan AI dalam program pendidikan keguruan dari perspektif mahasiswa internasional dari Indonesia, Filipina, dan Jepang. Negara-negara ini dipilih karena tantangan bersama mereka sebagai negara kepulauan, memberikan pandangan komparatif tentang masalah pendidikan. Penelitian ini melibatkan 15 partisipan, semuanya mahasiswa sarjana keguruan di tahun kedua mereka di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan Universitas Negeri Semarang dengan seleksi berdasarkan pengalaman pendidikan mereka yang beragam (Hardy, Gregory, & Ramjeet, 2009). Kriteria responden yang diambil adalah mahasiswa yang telah memiliki pengalaman mengajar di negara asal agar mendapatkan pengalaman yang objektif. Pendekatan ini bertujuan untuk menawarkan pemahaman menyeluruh tentang penggunaan AI dalam pendidikan keguruan dari perspektif mahasiswa dari berbagai negara kepulauan.

Tabel 1. Profil Informan

Informan	Negara Asal	Pengalaman dalam pendidikan
IND1-IND5	Indonesia	Mahasiswa yang pernah menjadi guru di Kabupaten Nias, Indonesia selama 3 tahun
J11-JI5	Jepang	Mahasiswa yang pernah menjadi peneliti pendidikan dan guru di Tokyo, Jepang selama 3 tahun
F11-FI5	Filipina	Mahasiswa yang pernah menjadi guru di Manila, Filipina selama 3 tahun

Informasi penelitian dikumpulkan melalui interaksi melalui platform Zoom. Peserta diajak untuk berpartisipasi sesuai dengan panduan wawancara terstruktur, yang terdiri

dari tiga bagian. Bagian pertama secara berurutan untuk mahasiswa dari Indonesia, Bagian kedua secara berurutan mahasiswa dari Jepang, dan bagian ketiga secara berurutan mahasiswa dari Filipina. Mereka dihubungi melalui email dengan rincian studi dan undangan resmi. Setelah mendapatkan persetujuan, jadwal rapat Zoom dibuat. Sebanyak 15 pertemuan diadakan dengan peserta, direkam dan berlangsung rata-rata 20 menit per sesi. Panduan wawancara mencakup pertanyaan yang dirancang untuk mengeksplorasi pandangan peserta tentang penggunaan kecerdasan buatan di perguruan tinggi.

Dalam penelitian ini, analisis data mengikuti enam tahapan sesuai dengan metodologi Braun dan Clarke (2020), yang dikenal sebagai analisis tematik, termasuk keterlibatan data, pengkodean, dan pengembangan tema. Kesadaran akan hubungan antara tahapan ini dan sifat berulang dari proses analitis diakui. Tahap awal meliputi pembiasaan dengan data dan mencatat catatan pembiasaan, sedangkan data kemudian dikodekan secara sistematis untuk mengidentifikasi kata atau frasa yang signifikan (Lal, Suto, & Ungar, 2012). Kode-kode ini menjadi dasar untuk pengembangan tema awal, yang kemudian diperluas untuk memastikan representasi yang akurat, dengan catatan perkembangan tema dan hubungannya dengan data secara keseluruhan (Bleakley, 2005). Tahap selanjutnya dalam proses ini melibatkan pemeriksaan yang cermat terhadap tema dan subtema dan pengujian ulang menggunakan data mentah. Setelah itu, perhatian difokuskan pada mendefinisikan, penamaan, dan menyetujui tema yang paling relevan. Sepanjang proses ini, kami berusaha untuk mengembangkan narasi yang mencakup aspek-aspek kunci dari data. Tema-tema ini terus direvisi secara berulang untuk memastikan keselarasan dengan fokus penelitian kami (Lewis, 2023). Langkah terakhir melibatkan penyusunan laporan, di mana kami menggunakan kutipan langsung dari peserta untuk mengilustrasikan tema yang telah diidentifikasi. Kami mengambil pendekatan ini dengan tujuan untuk menjaga integritas dan orisinalitas narasi yang disampaikan oleh para peserta

III. Hasil dan Pembahasan

A. Temua penelitian

1. *Faktor Pendorong dan Penghambat Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) untuk Program Pendidikan Keguruan Persepsi Mahasiswa Internasional Jepang*

Penelitian ini menunjukkan bahwa dalam perspektif mahasiswa internasional asal Jepang, ada faktor-faktor yang secara bersamaan mendorong dan menghambat adopsi teknologi tersebut. Di satu sisi, dorongan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, serta meningkatnya minat pada inovasi teknologi, mendorong penggunaan AI dalam pendidikan dan industri. Namun, di sisi lain, kekhawatiran tentang penggantian peran manusia dengan teknologi yang semakin otomatis dan kebutuhan akan pemahaman yang mendalam tentang etika AI, menjadi penghalang

signifikan untuk adopsi teknologi tersebut secara luas. Jepang sedang mengembangkan peraturan dan pedoman etika yang sesuai, sambil terus mendorong inovasi teknologi untuk memanfaatkan potensi penuh AI dalam masyarakatnya dengan memperhatikan keseimbangan antara pengemudi dan penghalang.

Dalam perspektif mahasiswa internasional asal Jepang, integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan telah membawa perubahan signifikan, menciptakan peluang baru untuk pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. JI1, seorang mahasiswa asal Tokyo, mengungkapkan bahwa “Teknologi AI memainkan peran penting dalam transformasi pendidikan bagi kami,” dengan menyoroti penggunaan platform seperti Edmodo dan Google Classroom yang membuat materi pelajaran lebih mudah diakses. JI2 menambahkan bahwa aplikasi seperti Gradescope dan AI-Assisted Grading telah meningkatkan efisiensi dalam penilaian, memungkinkan pendidik untuk lebih fokus pada interaksi langsung dengan mahasiswa. Selain itu, personalisasi pembelajaran melalui aplikasi seperti DreamBox Learning dan Knewton, seperti yang diungkapkan oleh JI4, memungkinkan mahasiswa untuk mengoptimalkan potensi mereka secara individu. Pengaruh AI tidak hanya terbatas pada pendidikan; JI2 mencatat dampaknya pada sektor manufaktur, di mana teknologi ini telah mengoptimalkan rantai pasokan dan meningkatkan efisiensi produksi dengan biaya lebih rendah. Dalam perawatan kesehatan, AI telah membantu meningkatkan diagnosis medis dan alokasi sumber daya, yang menurut JI3 merupakan bagian dari upaya nasional Jepang untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara keseluruhan. Seperti yang dinyatakan oleh JI5, “Penggunaan AI telah membantu perusahaan Jepang meningkatkan output dengan biaya lebih rendah,” mencerminkan peran strategis AI dalam mendukung perkembangan ekonomi dan sosial negara tersebut. Dengan demikian, mahasiswa Jepang melihat AI sebagai alat transformasional yang tidak hanya membentuk masa depan pendidikan mereka tetapi juga berbagai aspek kehidupan sehari-hari di Jepang.

Hal ini didukung oleh tingginya minat terhadap inovasi teknologi yang didorong oleh budaya inovatif yang telah ditanamkan di masyarakat Jepang. Informan JI2 mengatakan bahwa budaya ini sangat mengapresiasi kemajuan teknologi dan penemuan baru sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas hidup dan daya saing negara. Hasilnya, JI2 membuktikan pencapaian Jepang sebagai pemimpin global dalam adopsi AI terintegrasi di berbagai bidang seperti manufaktur, layanan keuangan, perawatan kesehatan, dan transportasi. Ia memberikan contoh konkret berupa penggunaan robot dalam industri manufaktur untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk, serta penggunaan sistem AI dalam diagnosis medis untuk meningkatkan akurasi diagnosis dan pengobatan. Dukungan data empiris dari studi kasus dan temuan lapangan menunjukkan bahwa Jepang telah berhasil mengadopsi AI dalam skala besar, menandai komitmen yang kuat terhadap pengembangan teknologi

inovatif untuk meningkatkan kehidupan sehari-hari masyarakatnya. JI2 mengungkapkan,

Budaya Jepang menekankan pentingnya kemajuan teknologi dan penemuan baru untuk meningkatkan kualitas hidup dan daya saing negara. Pencapaian Jepang sebagai pemimpin global dalam adopsi AI terintegrasi di seluruh KTT dibuktikan dengan munculnya simbol kemajuan teknologi seperti Asimo, Actroid, Qrio, dan Evolta.

Informan JI1 mengatakan, "Di Jepang, kekhawatiran atas penggantian peran manusia dengan teknologi yang semakin otomatis telah menjadi hambatan utama untuk adopsi AI yang meluas." Pendapat ini digaungkan oleh JI2 yang menyatakan, "Budaya yang sangat menghargai kerja keras dan loyalitas manusia kepada perusahaan telah memperkuat ketidakpastian perubahan yang dibawa oleh teknologi." Sementara itu, JI3 menambahkan, "Pandangan tradisional ini telah mengakibatkan penolakan terhadap penggunaan AI yang dianggap mengurangi lapangan kerja manusia atau menggantikan keterampilan tradisional."

Oleh karena itu, untuk mendorong adopsi AI yang lebih luas di Jepang, penting untuk memahami dan mengatasi kekhawatiran ini melalui pendekatan yang menggabungkan pendidikan, regulasi yang tepat, dan promosi yang memperkuat manfaat AI bagi masyarakat dan ekonomi secara keseluruhan. Meski berkembang menjadi negara dengan akses internet yang baik, perkembangan kecerdasan buatan (AI) di Jepang terhambat oleh kerentanan infrastruktur internet terhadap bencana alam seperti banjir dan gempa bumi, yang merupakan dampak dari letak geografis negara tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh informan JI2, "Keterbatasan ini memperlambat pertumbuhan AI karena akses yang tidak konsisten dan kerentanan terhadap gangguan."

Jepang, sebagai negara yang terletak di Cincin Api Pasifik yang aktif secara geologis, sering menjadi sasaran gempa bumi dan banjir yang mempengaruhi stabilitas infrastruktur kritis termasuk jaringan internet. Dalam kata-kata informan JI3, "Menghambat penerapan teknologi canggih yang membutuhkan konektivitas yang andal dan stabil." Oleh karena itu, seperti yang dikatakan informan JI4, "Peningkatan dalam mitigasi risiko bencana alam dan peningkatan infrastruktur penting untuk mendorong pengembangan AI lebih lanjut di Jepang."

Informan JI2 mengungkapkan bahwa Jepang, sebagai salah satu pemimpin dalam inovasi teknologi, menemukan dirinya membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang etika penggunaan kecerdasan buatan (AI). Keharusan untuk pemahaman yang mendalam tentang etika AI telah menjadi faktor penghambat yang signifikan untuk adopsi teknologi AI di negara ini. Perdebatan yang berkembang tentang etika AI mencakup isu-isu kompleks seperti privasi, keamanan, dan dampak sosial. Tantangan besar juga muncul dalam mengembangkan pedoman etika yang sejalan dengan budaya

dan nilai-nilai unik Jepang. Namun demikian, ia menyebutkan bahwa pemerintah dan lembaga lain telah terlibat aktif dalam upaya untuk menanggapi masalah ini, termasuk pembentukan kerangka peraturan yang bertujuan untuk memastikan penggunaan AI yang etis dan bertanggung jawab. JI2 mengatakan, "Kita dihadapkan pada tantangan dalam memahami dan menerapkan etika kecerdasan buatan (AI), hal ini menjadi faktor pembatas karena membutuhkan bimbingan yang sesuai dengan budaya dan nilai yang unik".

Agak kontradiktif, informan JI5 justru mengatakan bahwa Jepang telah memainkan peran utama dalam mengembangkan peraturan dan pedoman etika yang memandu penggunaan kecerdasan buatan di masyarakatnya. Dia memberikan bukti bahwa pemerintah Jepang telah mendorong inisiatif untuk mengatur dan mempromosikan penggunaan AI yang bertanggung jawab melalui pembentukan panel ahli dan kemitraan antara sektor publik dan swasta. Selain itu, menurut JI1, Industri di Jepang secara aktif mengembangkan kerangka etika AI, dengan perusahaan seperti Toyota dan Sony memimpin dengan memberikan contoh dan bermitra dengan universitas dan lembaga penelitian untuk memastikan penggunaan AI yang etis dan aman. Hal ini dikuatkan oleh pernyataan JI3 bahwa akademisi Jepang telah terlibat dalam penelitian dan pengembangan pedoman etika untuk AI, dengan fokus pada aspek-aspek seperti transparansi, akuntabilitas, dan keadilan dalam algoritma AI dan pengambilan keputusan. Dengan demikian, upaya Jepang untuk mengembangkan peraturan dan pedoman etika untuk penggunaan kecerdasan buatan menunjukkan komitmen untuk memastikan bahwa AI digunakan secara bertanggung jawab dan sesuai dengan nilai-nilai moral dan budaya masyarakatnya.

Di akhir sesi diskusi, para informan sepakat bahwa Jepang telah menyadari perlunya dorongan kuat dalam inovasi teknologi, terutama dalam mengadopsi teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk program pendidikan keguruan. Informan JI2 mengatakan, "Upaya ini harus mempertimbangkan pertimbangan etika dan dampak sosial sehingga teknologi AI dapat diadopsi secara berkelanjutan." JI4 menambahkan, "Kolaborasi antara sektor publik dan swasta dan regulasi yang memadai sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi inovasi teknologi." Sementara itu, menurut JI5, "Pendekatan strategis yang melibatkan pemerintah, sektor swasta, dan lembaga penelitian adalah kunci untuk menyelaraskan pendorong dan hambatan adopsi teknologi AI." Melalui langkah-langkah tersebut, Jepang dapat mempercepat pengembangan teknologi AI yang bertanggung jawab dan berdampak positif bagi masyarakat luas.

2. Faktor Pendorong dan Penghambat Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) Bagi Program Pendidikan Keguruan Perspektif Mahasiswa Internasional Filipina

Penelitian ini mengungkapkan bahwa mahasiswa internasional asal Filipina menggunakan AI karena didorong oleh tiga faktor utama. Pertama, memahami potensi

AI telah mendorong investasi dan inisiatif dalam mengembangkan teknologi. Kedua, upaya kolaboratif antara sektor publik dan swasta telah mempercepat adopsi AI dengan membentuk kemitraan yang menguntungkan kedua belah pihak. Ketiga, pertumbuhan infrastruktur teknologi informasi di Filipina telah memberikan landasan yang kuat untuk penerapan AI di berbagai sektor. Meskipun demikian, kendala keuangan yang signifikan dan kekurangan dalam pelatihan dan keterampilan teknis menimbulkan tantangan besar yang perlu ditangani. Investasi lebih lanjut diperlukan dalam pengembangan sumber daya manusia terampil dalam teknologi AI.

Mahasiswa internasional asal Filipina mengakui bahwa integrasi dalam pendidikan telah membuat terobosan substansial di semua tingkat pendidikan, dari dasar hingga universitas. Misalnya, FI2 menyoroti, "AI telah diterapkan dalam pembelajaran sekolah dasar melalui aplikasi seperti Smart Reader, yang meningkatkan keterampilan membaca dan menulis anak-anak menggunakan teknologi AI."

Di tingkat menengah, FI3 mengamati, "Di Manila, platform AI seperti Canva AI digunakan untuk membuat materi pembelajaran menarik yang selaras dengan kurikulum nasional." Sementara itu, FI5 menyebutkan, "Universitas telah mengadopsi AI dalam sistem penilaian otomatis untuk ujian dan tugas, mengurangi beban kerja guru dan memberikan umpan balik cepat kepada mahasiswa."

Contoh-contoh ini menggambarkan bagaimana AI telah mendorong inovasi pendidikan yang signifikan di seluruh Filipina, meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di berbagai tingkatan. Informan FI1 mengatakan bahwa memahami potensi AI telah menjadi pendorong utama dalam keputusan investasi untuk program pendidikan keguruan. Dia menjelaskan bahwa akademisi telah menyadari bahwa dengan memahami kemampuan AI untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran, membantu mempersonalisasi pendidikan, dan memberikan solusi inovatif untuk tantangan pendidikan, universitas telah melihat nilai strategis dalam mengalokasikan sumber daya untuk mengintegrasikan teknologi AI ke dalam kurikulum dan infrastruktur pendidikan mereka. Berdasarkan pengalamannya, FI1 optimistis investasi ini tidak hanya akan memungkinkan pengembangan keterampilan AI bagi staf dan mahasiswa, tetapi juga membuka peluang kolaborasi dengan industri dan lembaga penelitian untuk menghadirkan praktik terbaik dalam penggunaan teknologi AI dalam konteks pendidikan. FI1 mengatakan,

Memahami potensi AI telah menjadi pendorong utama dalam keputusan untuk kepentingan pendidikan di Filipina. Melihat nilai strategis mengintegrasikan teknologi AI ke dalam kurikulum dan infrastruktur pendidikan, universitas telah mengalokasikan sumber daya untuk pengembangan keterampilan AI bagi fakultas dan mahasiswa.

Sementara itu, FI2 mengatakan bahwa dampak investasi ini terhadap pengembangan teknologi AI di perguruan tinggi pengajaran di Filipina sangat signifikan. Ia menjelaskan, "Dengan dana yang dialokasikan untuk penelitian dan pengembangan di bidang AI, perguruan tinggi pengajar memiliki kesempatan untuk menjadi pusat inovasi dalam pemanfaatan teknologi AI untuk pendidikan."

Informan FI4 mengatakan, "Ini termasuk tidak hanya mengembangkan aplikasi dan algoritma AI yang relevan dengan kebutuhan pendidikan, tetapi juga menciptakan lingkungan kolaboratif." Mereka optimistis bahwa investasi ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat universitas, tetapi juga memberikan kontribusi penting dalam memajukan bidang teknologi AI secara luas di Filipina.

Sementara itu, informan FI3 mengatakan bahwa infrastruktur teknologi informasi masih menghadapi tantangan dari sisi ketersediaan dan aksesibilitas. Keterbatasan infrastruktur seperti koneksi internet yang lambat dan kurangnya penetrasi internet di daerah pedesaan telah memperlambat adopsi teknologi kecerdasan buatan (AI). Dalam konteks ini, FI3 mengatakan bahwa penerapan AI di Filipina terhambat oleh kendala infrastruktur yang menghambat akses data yang luas dan cepat ke data, sumber daya komputasi, dan platform pengembangan AI. Hal ini telah mempengaruhi kemampuan Filipina untuk memanfaatkan potensi penuh AI di sektor-sektor seperti perawatan kesehatan, pendidikan, dan ekonomi. F1 mengakui,

Kami merasa kemajuan teknologi terhambat oleh infrastruktur, terutama dalam akses dan ketersediaan. Keterbatasan seperti internet yang lambat dan kurangnya penetrasi di pedesaan menghambat pengembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk program pendidikan keguruan. Terutama di daerah pulau kecil seperti Pulau Pan de Azucar, Pulau Panuitan, Pulau Pinon

Lebih lanjut, dalam penelitian ini, informan FI5 menegaskan, "Infrastruktur teknologi informasi yang memadai dapat memainkan peran kunci dalam memberikan landasan yang kuat bagi pengembangan teknologi AI bagi mahasiswa program keguruan."

FI3 menambahkan, "Ketersediaan infrastruktur pendidikan mendukung mahasiswa untuk mengakses sumber daya dan platform pengembangan AI yang diperlukan untuk mengasah keterampilan mereka dalam menerapkan teknologi AI dalam konteks pendidikan."

Sementara FI2 mengungkapkan, "Infrastruktur yang baik juga dapat mendukung integrasi teknologi AI dalam kurikulum pendidikan, memungkinkan mahasiswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi." Dengan demikian, seperti yang dikatakan informan FI5, "Infrastruktur teknologi informasi yang kuat dapat menjadi katalis dalam menciptakan generasi yang terampil dalam menerapkan dan memanfaatkan teknologi AI di masa depan."

Menurut informan FI1, "Infrastruktur komputasi yang kuat dan terukur diperlukan untuk mendukung pelatihan model AI yang kompleks dan pemrosesan data besar." FI4 menambahkan, "Jaringan internet yang cepat dan dapat diakses secara luas sangat penting untuk memfasilitasi akses ke platform AI dan aplikasi pendidikan online." FI3 menyatakan, "Integrasi infrastruktur AI dengan platform pendidikan yang ada dan pengembangan sistem interoperabilitas merupakan langkah penting untuk memastikan adopsi yang mulus oleh lembaga pendidikan."

Dengan infrastruktur yang tepat, penggunaan AI dalam pendidikan dapat mempercepat inovasi, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan pengalaman belajar bagi mahasiswa dan guru, kata informan itu. Dalam konteks perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) di perguruan tinggi pengajaran di Filipina, informan FI2 mengakui bahwa hambatan keuangan menjadi salah satu tantangan utama. Kurangnya alokasi pendanaan untuk penelitian dan pengembangan AI menghambat kemampuan lembaga untuk mengakses teknologi terbaru, mempekerjakan ahli AI yang berkualitas, dan memfasilitasi infrastruktur yang diperlukan. Dia juga mengatakan kendala anggaran membatasi kemampuan universitas untuk memperluas jaringannya dengan industri dan lembaga penelitian, yang dapat membantu membiayai proyek AI. FI2 mengatakan,

Kendala keuangan adalah tantangan utama. Kurangnya alokasi pendanaan menghambat kemampuan institusi untuk mengakses teknologi terbaru, mempekerjakan ahli AI yang berkualitas, dan memfasilitasi infrastruktur yang diperlukan. Kendala anggaran juga membatasi kemampuan universitas untuk memperluas jaringan kerja sama penelitiannya, yang dapat membantu dalam membiayai proyek AI.

Informan FI4 mengatakan, "Tidak hanya faktor keuangan, tetapi juga kurangnya pelatihan dan keterampilan teknis."

Demikian pula, informan FI5 menyatakan bahwa

Kekurangan sumber daya manusia terampil dalam AI menghambat kemampuan lembaga untuk menerapkan teknologi ini secara efektif. Akses terbatas ke pelatihan khusus AI dan kurangnya pengembangan kurikulum yang memadai menyulitkan perguruan tinggi pendidikan keguruan untuk menghasilkan lulusan yang siap memasuki industri AI.

Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk berinvestasi dalam pelatihan dan pengembangan keterampilan teknis yang diperlukan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan adopsi teknologi AI di Filipina. Sementara itu, informan FI4 mengatakan, berinvestasi dalam pengembangan sumber daya manusia terampil dalam teknologi AI merupakan strategi penting untuk memajukan perguruan tinggi pendidikan keguruan di Filipina. Ia mengakui, para guru di Filipina tidak memiliki kompetensi yang baik dalam pengembangan AI. Dia berharap, dengan peningkatan

investasi dalam pelatihan AI dan pengembangan keterampilan, pendidik akan dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang konsep AI dan dapat mengintegrasikannya ke dalam kurikulum mereka. Ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas pendidikan di Filipina tetapi juga mempersiapkan generasi mendatang dengan keterampilan yang relevan untuk menghadapi era digital. F14 menyebutkan, "Berdasarkan pengalaman saya, guru-guru di Filipina tidak memiliki keterampilan pengembangan AI yang memadai. Berinvestasi dalam pelatihan AI dapat meningkatkan pemahaman dan integrasi AI ke dalam kurikulum."

Informan F5 menguatkan bahwa investasi tersebut akan memberi Filipina kemampuan yang lebih baik untuk memanfaatkan potensi AI. Dia percaya bahwa pendidik yang terlatih dalam teknologi AI akan dapat mengajarkan keterampilan ini kepada mahasiswa mereka, memungkinkan mereka menjadi lebih kompetitif secara global. Menurut F5, upaya ini harus dikombinasikan dengan kecukupan sumber daya manusia yang terampil di bidang AI, Filipina akan dapat mengembangkan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan sosial dan ekonomi yang kompleks, serta memperkuat posisinya di peta digital global. F5 mengatakan,

Berinvestasi dalam AI akan memberi Filipina kemampuan yang lebih baik untuk mengoptimalkan potensinya. Saya percaya pendidik yang terlatih dalam teknologi AI dapat mentransfer keterampilan ini kepada mahasiswa mereka. Kita perlu memastikan ketersediaan sumber daya manusia sehingga Filipina dapat menghasilkan solusi inovatif untuk tantangan sosial dan ekonomi yang kompleks.

Untuk memperkuat ekosistem kecerdasan buatan di Filipina, penting untuk menerapkan langkah-langkah kebijakan yang komprehensif. Seperti yang dikatakan informan FI2, "Pembentukan kerangka peraturan yang jelas dan ramah inovasi akan mendorong investasi dalam penelitian dan pengembangan AI."

Langkah-langkah ini termasuk penyusunan undang-undang perlindungan data modern serta insentif pajak bagi perusahaan yang berinvestasi dalam teknologi AI, seperti yang dinyatakan oleh FI1. Selain itu, upaya peningkatan ketersediaan talenta lokal melalui pendidikan dan pelatihan yang berfokus pada kecerdasan buatan menjadi penting. FI1 menekankan perlunya program pendidikan berbasis industri dan kemitraan antara perguruan tinggi dan perusahaan teknologi untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan siap pakai di industri AI. Informan FI3 menekankan pentingnya analisis menyeluruh untuk menilai dampak kebijakan AI terhadap pertumbuhan sektor ini, termasuk investasi, kebangkitan perusahaan teknologi, dan adopsi AI secara publik. Mereka merekomendasikan evaluasi kebijakan secara teratur untuk mengimbangi perkembangan teknologi dan pasar, sambil memperkuat kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan lembaga pendidikan untuk mendorong ekosistem AI yang berkelanjutan.

FI3 menegaskan, "Ini termasuk mengukur investasi yang mengalir ke sektor kecerdasan buatan, pertumbuhan perusahaan teknologi di bidang ini."

FI2 menambahkan, "Penggunaan AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan produktivitas dan inovasi di Filipina."

FI4 menggemakan hal ini, mencatat bahwa AI membantu mengoptimalkan proses produksi dan efisiensi operasional sambil mengidentifikasi peluang baru. FI5 menyoroti bahwa AI juga membantu perusahaan dalam memahami tren pasar, memprediksi permintaan pelanggan, dan meningkatkan strategi pemasaran.

3. Faktor Pendorong dan Penghambat Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) untuk Program Keguruan Perspektif Mahasiswa Internasional dari Indonesia

Penelitian ini menemukan bahwa penggunaan AI dalam program pendidikan keguruan di Indonesia dipengaruhi oleh tiga faktor kunci yang dapat bertindak sebagai pendorong dan penghalang. Pertama, infrastruktur teknologi dan aksesibilitas mahasiswa secara signifikan mempengaruhi adopsi AI, di mana akses yang efisien dan infrastruktur yang memadai dapat mempercepat integrasi. Kedua, model pembelajaran berbasis AI meningkatkan efektivitas pengajaran tetapi membutuhkan sumber daya yang terampil untuk implementasinya, menimbulkan tantangan. Ketiga, sementara integrasi AI menjanjikan peningkatan dalam penyampaian materi, penilaian, dan pembelajaran yang dipersonalisasi, kurangnya dukungan kuat dari lembaga pendidikan, pemerintah, dan industri tetap menjadi penghalang yang signifikan untuk keberhasilan implementasi dalam pendidikan guru.

Informan IND2 mengatakan bahwa infrastruktur teknologi dan aksesibilitas bagi mahasiswa dalam penggunaan kecerdasan buatan (AI) merupakan faktor kunci dalam memajukan pendidikan di Indonesia. Dalam pengalamannya sebagai guru, ia mengatakan bahwa rekan-rekan guru di Indonesia sudah mulai menggunakan platform AI dalam pembelajaran. Ini termasuk platform AI Google Classroom terintegrasi, Kahoot!, AI aplikasi Gamma, dan Edmodo. Alasan utama menggunakan platform ini adalah kemudahan akses, antarmuka yang ramah pengguna, dan berbagai fitur yang mendukung proses pembelajaran, mulai dari pembuatan materi hingga penilaian. Platform ini juga sering memiliki versi gratis yang dapat diakses oleh mahasiswa, menjadikannya pilihan populer di antara mereka.

Penggunaan AI dalam pendidikan di Indonesia semakin berkembang, tetapi akses ke teknologi tetap menjadi tantangan yang signifikan, terutama di daerah pedesaan dan masyarakat yang kurang beruntung secara ekonomi. Informan seperti IND3 menekankan kesulitan yang dihadapi guru karena keterbatasan infrastruktur internet dan aksesibilitas perangkat. IND1 menyoroti situasi di Nias di mana hanya dua dari 28 siswa di sekolah yang memiliki smartphone, sementara IND4 mencatat kesulitan yang dialami mahasiswa di daerah pedesaan untuk mendapatkan sinyal internet yang stabil.

Selain itu, IND5 menunjukkan bahwa bagi mereka yang berada dalam kondisi ekonomi yang kurang beruntung, akses ke perangkat penting seperti laptop dan smartphone merupakan masalah serius, yang semakin menghambat integrasi AI dalam pendidikan.

Sejalan dengan hal di atas, IND3 menegaskan bahwa faktor utama yang menghambat perkembangan AI di Indonesia adalah kurangnya infrastruktur teknologi yang memadai. Sebagai negara kepulauan dengan geografi yang tersebar, aksesibilitas dan konektivitas internet masih menjadi tantangan utama di beberapa daerah. Dia juga menambahkan bahwa kurangnya investasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi, serta kurangnya ahli AI yang berkualitas, juga menjadi kendala. Peraturan yang belum sepenuhnya mendukung inovasi teknologi juga memperlambat adopsi AI di berbagai sektor. Kerja sama antara pemerintah, swasta, dan lembaga pendidikan diperlukan untuk menciptakan ekosistem yang kondusif bagi pengembangan kecerdasan buatan di Indonesia. IND3 mengatakan, "Kita tahu di Indonesia ada lebih dari 17 ribu pulau. Tentu saja, pemerataan konektivitas internet menjadi kendala yang paling serius. Selain itu, kurangnya investasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi AI juga menjadi kendala."

Namun, penelitian ini menemukan bahwa AI memiliki potensi untuk berkembang pesat di Indonesia karena beberapa faktor pendukung yang signifikan. Seperti yang dikatakan informan IND2, "Pertumbuhan ekonomi yang cepat dan penetrasi teknologi yang lebih luas telah mendorong perusahaan untuk mencari solusi otomatisasi dan pengoptimalan melalui AI untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas."

Pemikiran ini diperkuat dengan pendapat IND1 yang menyatakan, "Pesatnya adopsi teknologi digital oleh masyarakat Indonesia telah menciptakan permintaan akan solusi AI untuk berbagai keperluan mulai dari layanan pelanggan hingga analisis data."

Selain itu, IND5 menambahkan,

Dukungan pemerintah dalam bentuk kebijakan pro-inovasi dan investasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi juga berkontribusi pada pengembangan AI di Indonesia. Terakhir, keberadaan ekosistem startup yang berkembang pesat yang didukung oleh investor lokal dan internasional memberikan platform bagi para inovator untuk mengembangkan dan menerapkan teknologi AI di berbagai sektor industri.

Dalam rangka mendukung potensi kemajuan AI di Indonesia, pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence (AI) pada program pendidikan keguruan di Indonesia semakin menjadi fokus utama. Dalam pengakuan informan IND2, kampus telah mengadopsi berbagai model berbasis AI, termasuk pembelajaran adaptif yang menyesuaikan materi dan tingkat kesulitan sesuai dengan kebutuhan pengajaran mahasiswa. Selain itu, penilaian otomatis juga telah digunakan untuk menyederhanakan proses penilaian, menghemat waktu guru, dan memberikan umpan balik yang cepat kepada mahasiswa. Tak ketinggalan, tutor virtual juga merupakan salah satu model

yang digunakan untuk memberikan bimbingan tambahan kepada mahasiswa di luar jam kelas. IND2 mengatakan bahwa upaya ini dilakukan untuk menciptakan guru yang berkualitas yang layak memberikan pengetahuan modern di masa depan. IND2 mengatakan, "Ini adalah upaya kampus untuk menciptakan kualitas guru yang baik dan memastikan pengajaran yang sesuai untuk zaman modern: pembelajaran adaptif, penilaian otomatis, dan bimbingan belajar virtual."

Informan IND3 mengatakan,

Penggunaan model AI dalam pembelajaran menawarkan berbagai manfaat yang menjanjikan, seperti peningkatan efisiensi pembelajaran dan personalisasi. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah ketersediaan infrastruktur dan sumber daya yang memadai, seperti akses internet dan perangkat yang diperlukan.

Sementara itu, IND5 menambahkan,

Pelatihan bagi pendidik juga sangat penting agar mereka dapat mengimplementasikan model AI ini dengan baik dalam pembelajaran. Kita perlu memastikan bahwa teknologi ini mendukung peran guru dalam proses pembelajaran, bukan sepenuhnya menggantikannya.

Dalam konteks pendidikan guru di Indonesia, penggunaan model pembelajaran berbasis AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi akademik mahasiswa. Namun, informan IND5 mengatakan penting bagi kampus untuk terus memantau dan mengevaluasi penerapan teknologi ini secara berkala untuk memastikan manfaatnya dapat dimaksimalkan. Ia mengatakan bahwa pengembangan model pembelajaran berbasis AI dalam program keguruan di Indonesia dapat menjadi salah satu langkah strategis dalam mendukung kemajuan pendidikan di Tanah Air. IND5 menyebutkan,

Penting bagi kampus untuk terus memantau dan mengevaluasi penerapan teknologi ini secara berkala untuk memastikan manfaat yang maksimal. Pengembangan model pembelajaran berbasis AI dalam program keguruan di Indonesia dapat menjadi langkah strategis dalam mendukung kemajuan pendidikan.

Peningkatan kualitas pendidikan melalui pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) memiliki dampak yang dapat mengubah paradigma dalam proses belajar mengajar. Seperti yang dinyatakan oleh IND4, "Integrasi kecerdasan buatan membawa perubahan signifikan dalam pengembangan kurikulum, karena AI memungkinkan pengembangan kurikulum adaptif dan pembelajaran yang dipersonalisasi."

Dalam konteks ini, IND1 menambahkan,

Dengan penerapan AI untuk mengajar mahasiswa di Indonesia, kurikulum dapat secara otomatis menyesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan setiap mahasiswa, sehingga memastikan bahwa setiap mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar yang sesuai dengan level mereka.

Pendekatan ini, seperti yang dijelaskan IND4, "Tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang inklusif dan adil bagi semua mahasiswa."

IND2 percaya bahwa AI dapat meningkatkan pengalaman belajar di program guru dengan membuatnya lebih interaktif dan efektif, menggunakan alat seperti platform pembelajaran cerdas, simulasi realistis, dan game edukasi. Pendekatan ini tidak hanya melibatkan mahasiswa tetapi juga membantu pendidik menyesuaikan metode pengajaran mereka dengan kebutuhan individu. Seiring dengan IND3 dan IND4, IND2 berharap kampus akan berkolaborasi dengan perusahaan teknologi untuk memberikan subsidi perangkat keras, mengakses platform AI gratis atau diskon, dan meningkatkan infrastruktur lokal, seperti hotspot wifi. Mereka menekankan bahwa upaya ini sangat penting untuk memastikan aksesibilitas AI yang adil bagi semua mahasiswa dan mempersempit kesenjangan teknologi dalam Pendidikan.

B. Diskusi

Penelitian ini berhasil menemukan adanya faktor pendukung dan penghambat pengembangan kecerdasan buatan AI untuk program pendidikan keguruan dalam perspektif mahasiswa internasional. Bagi mahasiswa asal Jepang, kekhawatiran atas penggantian peran manusia oleh teknologi dan kebutuhan akan pemahaman tentang etika AI adalah hambatan utama. Sementara itu, bagi mahasiswa internasional asal Filipina, pengembangan AI untuk program pendidikan keguruan didorong oleh investasi, kemitraan sektor publik-swasta, dan pertumbuhan infrastruktur teknologi informasi, tetapi kendala keuangan dan kurangnya keterampilan teknis menimbulkan tantangan yang signifikan. Sementara itu, di Indonesia, faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi AI dalam pendidikan guru antara lain infrastruktur teknologi, pengembangan model pembelajaran berbasis AI, dan peningkatan kualitas pendidikan melalui integrasi AI (Zhang & Aslan, 2021). Tantangan utamanya terletak pada kurangnya dukungan kuat dari semua pihak terkait untuk mengatasi kendala penerapan AI dalam rangka pendidikan untuk mengajar mahasiswa.

Tabel 2 Perbedaan Faktor Pendukung dan Penghambat AI dalam Pendidikan Keguruan di Indonesia, Jepang dan Filipina.

Negara	Faktor Pendukung	Faktor Penghambat
Jepang	-Dorongan meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam pendidikan melalui AI -Kolaborasi sektor publik-swasta	-Kekhawatiran penggantian peran manusia oleh teknologi -Kebutuhan pemahaman etika AI -Ancaman bencana alam
Filipina	-Investasi dan kemitraan sektor publik-swasta -Pertumbuhan infrastruktur teknologi informasi	-Kendala keuangan -Kurangnya keterampilan teknis - Terbatasnya akses ke teknologi dan internet
Indonesia	-Infrastruktur teknologi yang berkembang -Pengembangan model pembelajaran berbasis AI	-Kurangnya dukungan kuat dari pihak terkait untuk mengatasi kendala penerapan AI

-Peningkatan kualitas pendidikan melalui integrasi AI

-Keterbatasan akses teknologi dan fasilitas pendukung, seperti internet

Pandangan teori difusi inovasi oleh Everett Rogers (1983) relevan untuk memahami perbedaan faktor pendukung dan penghambat pengembangan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan keguruan di Indonesia, Jepang, dan Filipina. Teori ini menekankan bahwa adopsi teknologi dalam suatu masyarakat bergantung pada karakteristik inovasi, saluran komunikasi, waktu, dan sistem sosial yang ada. Di Jepang, kendala penerapan AI seperti kekhawatiran akan penggantian peran manusia dan kebutuhan pemahaman etika mencerminkan fase "penilaian" dalam difusi inovasi, di mana masyarakat mempertimbangkan dampak teknologi terhadap norma sosial dan etika (Toyokawa dkk., 2023). Di Filipina, dorongan melalui investasi dan kemitraan sektor publik-swasta menunjukkan bahwa negara tersebut berada dalam fase "implementasi," di mana teknologi mulai diintegrasikan berkat dukungan finansial dan infrastruktur yang mulai berkembang (Melchor, 2023). Sementara itu, di Indonesia, keterbatasan dukungan dan tantangan infrastruktur memperlihatkan kondisi yang masih dalam tahap "kesadaran," di mana pengadopsian teknologi baru bergantung pada upaya peningkatan kualitas pendidikan melalui infrastruktur dan dukungan kebijakan yang lebih baik (Saputra dkk., 2023). Perspektif Rogers ini membantu memahami bahwa setiap negara membutuhkan pendekatan yang disesuaikan untuk memfasilitasi adopsi AI dalam pendidikan, dengan memperhatikan tantangan unik masing-masing, seperti keterbatasan infrastruktur, ketidakpastian etis, atau risiko bencana alam yang menjadi kekhawatiran di Jepang. Kolaborasi lintas sektor dan peningkatan akses teknologi dapat membantu mendorong difusi inovasi AI di ketiga negara tersebut.

Kondisi yang diceritakan mahasiswa asal Jepang nampaknya sejalan dengan kondisi di Tiongkok, seperti yang dicatat oleh Wu dkk., (2020), yang menyoroti kekhawatiran tentang teknologi yang menggantikan peran manusia dan perlunya etika AI sebagai penghalang efisiensi pendidikan. Miyashita (2021) mendukung hal ini, menekankan bahwa nilai-nilai budaya Jepang tentang interaksi manusia dan praktik tradisional menciptakan ketidaknyamanan dengan teknologi yang dapat mengurangi peran manusia dalam pendidikan. Demikian pula, di Filipina dan negara-negara Asia Tenggara lainnya, terlepas dari upaya untuk mengembangkan AI dalam pendidikan, keterbatasan keterampilan keuangan dan teknis menimbulkan tantangan yang signifikan, seperti yang terlihat di Vietnam dan Myanmar (Somjai, Jermsittiparsert, & Chankoson, 2020).

Ini mencerminkan kendala ekonomi yang lebih luas yang menghambat investasi skala besar dalam teknologi pendidikan. Di Indonesia, terlepas dari upaya untuk mengadopsi AI dalam pendidikan guru melalui pengembangan infrastruktur dan model pembelajaran berbasis AI, kurangnya dukungan yang kuat tetap menjadi rintangan utama (Hikmat, 2022). Hal ini digaungkan oleh Hastungkara & Triastuti (2019), yang mencatat bahwa keterbatasan penerimaan negara membatasi investasi di bidang

teknologi pendidikan. Lagipula Yusriadi, dkk. (2023) berpendapat bahwa keragaman budaya Indonesia, yang belum sepenuhnya merangkul perubahan teknologi, dapat berdampak lebih lanjut pada adopsi AI dalam pendidikan.

Studi ini mengungkapkan bahwa Jepang menghadapi kendala internet yang mirip dengan Indonesia dan Filipina ketika mengembangkan AI dalam pendidikan. Kumagai (2001) memberikan pernyataan bahwa Jepang memiliki infrastruktur internet yang memadai untuk kemajuan AI. Tantangan internet Jepang diperparah oleh bencana alam, sejalan dengan Masum & Ali Akbar (2019) temuan tentang kerentanan Jepang karena lokasinya di Cincin Api. Selain itu, hasil ini beresonansi dengan Chatthamrangsai Dan Saimankong (2022) skeptisisme tentang pengembangan AI di Indonesia dan Filipina, menunjukkan bahwa terlepas dari potensi dan peluang investasi, ada rintangan yang signifikan. Namun, populasi Indonesia yang besar dan penggunaan internet yang terus meningkat menunjukkan potensi besar untuk integrasi AI dalam pendidikan.

Studi ini merekomendasikan agar pemerintah Indonesia dan Filipina meningkatkan akses internet dengan berinvestasi dalam infrastruktur telekomunikasi, mengatur untuk mendorong persaingan, dan mengedukasi masyarakat tentang teknologi digital (Lee & Tan, 2006). Selain itu, upaya harus difokuskan untuk memperluas akses internet ke daerah pedesaan dan terpencil. Sementara itu, Jepang harus meningkatkan ketahanan infrastruktur internetnya terhadap bencana alam dengan memperkuat komponen penting seperti stasiun database dengan perlindungan gempa bumi dan banjir. Pelatihan rutin dan simulasi darurat bagi personel juga diperlukan untuk menjaga kesiapsiagaan (Kobayashi, Ishibashi, & Kobayashi, 2019). Selain itu, kerja sama regional dan internasional dalam pertukaran teknologi dan praktik terbaik dapat lebih meningkatkan ketahanan internet Jepang.

Indonesia, Jepang, dan Filipina dapat mengoptimalkan AI dalam pendidikan keguruan melalui beberapa langkah strategis. Pertama, mereka harus meningkatkan kolaborasi antara universitas dan lembaga penelitian untuk mendirikan pusat AI yang berfokus pada pendidikan guru (Ruamviboonsuk dkk., 2020). Kedua, memperluas program pelatihan dan sertifikasi bagi pendidik untuk lebih memahami AI dan integrasi kurikulumnya sangat penting. Ketiga, memberikan insentif pemerintah bagi institusi yang mempromosikan inovasi AI dalam metode pengajaran yang direkomendasikan (Younas, 2020). Terakhir, memperkuat kemitraan publik-swasta dapat meningkatkan akses ke teknologi dan sumber daya AI bagi mahasiswa dan pendidik (Rahman, 1993). Tindakan ini akan membantu menciptakan lingkungan pendidikan yang membekali calon guru dengan keterampilan AI yang diperlukan.

C. Implikasi Temuan Terhadap Pendidikan Islam

Temuan penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pendidikan Islam dalam memanfaatkan kecerdasan buatan sebagai alat pembelajaran dalam program pendidikan guru. Salah satu tokoh pendidikan Islam, seperti Al-Ghazali (2002),

menekankan pentingnya menyeimbangkan aspek intelektual dan moral pendidikan. Hal ini dapat dicapai dengan AI yang mendukung pengembangan karakter dan pengajaran secara bersamaan. Misalnya, AI dapat digunakan untuk membuat modul pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada materi akademik, tetapi juga menanamkan nilai-nilai moral Islam seperti kejujuran, tanggung jawab, dan keadilan. AI juga dapat membantu guru dalam menyajikan materi yang relevan dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan zaman modern, sejalan dengan pemikiran Ibnu Khaldun dalam kitab *Muqaddimah* (terjemahan; Franz Rosenthal, 1958) tentang pentingnya pendidikan yang adaptif terhadap perubahan sosial. Selain itu, teori-teori pendidikan Islam, seperti yang dikemukakan oleh Fazlur Rahman mengenai integrasi antara ilmu agama dan sekuler, juga relevan dalam mengembangkan kurikulum berbasis AI (Fazlurrahman, 2018). Dengan bantuan AI, proses pembelajaran dalam program pendidikan guru dapat menjadi lebih interaktif, mendorong kolaborasi, kreativitas, dan berpikir kritis, tanpa mengabaikan esensi moralitas dalam pendidikan. Penerapan teknologi ini diharapkan mampu membentuk tenaga pendidik yang tidak hanya kompeten secara intelektual, tetapi juga memiliki kepribadian yang berakhlak mulia, sesuai dengan tujuan pendidikan Islam.

Dari perspektif mahasiswa Indonesia, penggunaan AI dalam pendidikan Islam menghadapi tantangan yang signifikan terkait infrastruktur dan akses teknologi, terutama di daerah terpencil. Teori pendidikan Islam, seperti yang diungkapkan oleh tokoh-tokoh seperti Al-Ghazali dan Ibnu Khaldun, menekankan pentingnya penyebaran pengetahuan yang adil dan merata (Fathorrahman, 2019). Dalam konteks ini, AI dapat menjadi alat penting untuk mencapai tujuan tersebut. Menurut Isti'ana (2024), pendidikan harus memperhatikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masyarakat, yang relevan dengan peran AI saat ini. AI menawarkan solusi untuk pendidikan jarak jauh dan e-learning yang dapat menjangkau area yang sulit diakses secara fisik. Hal ini sejalan dengan pandangan Fakhrudin (2014) yang menekankan pentingnya pendidikan moral dan spiritual dalam pembentukan karakter. Melalui platform AI, materi agama dan moral dapat didistribusikan secara luas dan efektif, memastikan bahwa mahasiswa tidak hanya terpapar pengetahuan umum, tetapi juga mendapatkan pendidikan Islam yang solid. Selain itu, AI dapat membantu madrasah dan pesantren yang menghadapi keterbatasan sumber daya fisik untuk terus memberikan pengajaran yang berkualitas. Dengan demikian, penggunaan AI dalam pendidikan Islam di Indonesia tidak hanya meningkatkan kualitas pengajaran, tetapi juga mendukung inklusivitas pendidikan, sejalan dengan nilai-nilai Islam tentang keadilan dan pemerataan pengetahuan.

Mahasiswa internasional dari Filipina yang telah menunjukkan minat pada AI dalam pendidikan, meskipun menghadapi hambatan keuangan dan keterbatasan pelatihan, mencerminkan tantangan yang dihadapi dalam sistem pendidikan Islam kontemporer.

Pemikiran ini sejalan dengan gagasan Fazlur Rahman yang menekankan pentingnya memodernisasi kurikulum pendidikan Islam tanpa meninggalkan esensi spiritual dan moralnya. Menurut Rahman (2018), pendidikan Islam harus terbuka terhadap inovasi teknologi yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, seperti AI, agar dapat bersaing di era globalisasi. Dalam konteks ini, AI memiliki potensi besar untuk membuat pembelajaran lebih inklusif dan personal, sesuai dengan kecepatan dan gaya pembelajaran individu. Tolchah & Mu'ammam (2019) mengusulkan bahwa teknologi modern, jika diterapkan dengan benar, dapat selaras dengan nilai-nilai Islam. AI juga dapat digunakan untuk mendukung pengajaran nilai-nilai moral dan spiritual yang menjadi inti dari pendidikan Islam.

Namun, tantangan keuangan dan pelatihan merupakan kendala yang signifikan. Oleh karena itu, lembaga pendidikan Islam di Filipina perlu mengembangkan kebijakan inklusif dan memberikan pelatihan kepada guru dan mahasiswa agar mampu memanfaatkan AI dalam pendidikan, sehingga dapat memperkuat pembelajaran Islam yang holistik dan relevan dengan tantangan zaman. Dalam konteks pendidikan Islam kontemporer, pemanfaatan teknologi, termasuk AI, dapat memberikan peluang yang signifikan, tetapi juga menimbulkan tantangan terkait etika dan penggantian peran manusia. Bagi mahasiswa internasional dari Jepang, kekhawatiran tentang AI menggantikan peran guru adalah hal yang wajar. Menurut Ekasari dan Manullang (2021), dalam pendidikan Islam, guru tidak hanya berfungsi sebagai pemancar pengetahuan, tetapi juga sebagai pembimbing spiritual yang membentuk karakter dan moralitas mahasiswa. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa AI digunakan sebagai alat pendukung yang memperkaya pengalaman belajar, bukan sebagai pengganti interaksi manusia yang penting. Al-Ghazali, sebagai salah satu tokoh penting dalam pendidikan Islam, menekankan bahwa ilmu harus disertai dengan sopan santun dan etika. Dalam hal ini, pemrograman AI harus dirancang untuk memperkuat nilai-nilai etika dan ajaran agama, sehingga teknologi dapat digunakan untuk mengajarkan sopan santun dalam berinteraksi dengan alat modern. Implementasi pendidikan berbasis AI harus mencakup pendekatan yang mengintegrasikan nilai-nilai agama, dengan tujuan menanamkan kesadaran moral dalam setiap tindakan mahasiswa (Wekke, I. S., & Lubis, 2011).

Dengan demikian, pendidikan Islam dapat berperan dalam menciptakan generasi yang tidak hanya terampil dalam teknologi, tetapi juga memiliki komitmen yang kuat terhadap nilai-nilai etika dan spiritualitas. Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menyoroti perlunya pendekatan kontekstual dan holistik dalam mengintegrasikan AI ke dalam pendidikan Islam. Setiap negara memiliki tantangan dan potensi masing-masing yang perlu diperhatikan dalam perumusan kebijakan dan kurikulum. Pendidikan Islam yang didasarkan pada nilai-nilai universal, seperti keadilan, kejujuran, dan rasa hormat, dapat memperoleh manfaat dari perkembangan AI, selama mempertahankan esensi

humanistik dan spiritual dari proses pengajaran. Artinya, teknologi harus terintegrasi dengan bijak, sehingga dapat mendukung metode pengajaran yang tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan karakter dan moral mahasiswa. Dengan demikian, integrasi AI dalam pendidikan Islam tidak hanya meningkatkan efisiensi pembelajaran, tetapi juga memastikan bahwa teknologi tersebut digunakan untuk memperkuat pendidikan karakter yang merupakan fondasi utama pendidikan Islam. Pendidikan berdasarkan nilai-nilai agama dapat mengajarkan mahasiswa untuk menggunakan teknologi secara bertanggung jawab dan etis, mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan global. Oleh karena itu, kolaborasi antara pendidik, pembuat kebijakan, dan praktisi teknologi sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan spiritual dan intelektual, serta menghasilkan generasi yang tidak hanya cerdas secara teknologi, tetapi juga memiliki integritas dan nilai-nilai luhur.

IV. Kesimpulan

Penelitian ini mengungkap perbedaan faktor pendukung dan penghambat dalam pengembangan AI untuk program pendidikan keguruan bagi mahasiswa Internasional, Mahasiswa asal Jepang, dan Filipina, menunjukkan dinamika unik di masing-masing negara. Bagi mahasiswa internasional Jepang, meskipun pemanfaatan AI diarahkan untuk meningkatkan efisiensi pendidikan, kekhawatiran tentang etika AI dan risiko tergantikannya peran manusia menjadi hambatan signifikan. Hal ini memunculkan kebutuhan akan kebijakan etika yang jelas untuk memastikan AI mendukung pendidikan tanpa menggantikan elemen humanis. Sebaliknya, bagi mahasiswa internasional asal Filipina menunjukkan kemajuan dalam adopsi AI melalui investasi, kemitraan publik-swasta, dan pertumbuhan infrastruktur teknologi. Namun, kurangnya keterampilan teknis dan kendala finansial menghambat penerapan AI secara luas, menyoroti pentingnya program pelatihan dan dukungan dana. Sementara itu, bagi mahasiswa Indonesia, fokus lebih pada pengembangan model pembelajaran berbasis AI, diiringi dengan upaya peningkatan kualitas infrastruktur teknologi dan integrasi AI ke dalam kurikulum pendidikan keguruan. Tantangan utama mencakup kesenjangan dalam adopsi teknologi di berbagai daerah serta perlunya kolaborasi lintas sektor untuk menciptakan solusi yang berkelanjutan. Implikasi terhadap pendidikan Islam sangat signifikan, terutama dalam memastikan bahwa AI tidak hanya diadopsi sebagai alat teknis tetapi juga sebagai sarana untuk menguatkan nilai-nilai Islami. Melalui pengintegrasian prinsip-prinsip etika Islam, seperti keadilan, kejujuran, dan tanggung jawab sosial, AI dapat membantu membangun ekosistem pendidikan Islam yang progresif dan tetap berakar pada nilai-nilai spiritual, memastikan teknologi ini menjadi pelengkap, bukan pengganti, peran pendidik..

Terlepas dari konteks dan tantangan yang berbeda, Indonesia, Jepang, dan Filipina memiliki motivasi yang sama untuk mengadopsi AI dalam pendidikan guru. Ketiga negara mengakui potensi AI untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas pendidikan. Selain itu, kolaborasi antara sektor publik dan swasta mendorong adopsi AI di Jepang dan Filipina. Namun, kendala umum adalah terbatasnya akses ke teknologi dan fasilitas pendukung, seperti internet. Studi ini juga menyoroti tantangan yang berbeda: di Indonesia dan Filipina, kurangnya pendanaan dan infrastruktur menghambat pengembangan AI dalam pendidikan, sementara Jepang, meskipun memiliki infrastruktur, menghadapi ancaman bencana alam karena lokasinya di lingkaran api. Penelitian di masa depan harus menyelidiki efek AI pada dinamika kelas dan interaksi guru-mahasiswa, menggabungkan beragam perspektif sosial, ekonomi, dan budaya. Selain itu, dukungan kebijakan dan pengembangan kurikulum yang selaras dengan kemajuan AI sangat penting untuk pemahaman yang lebih komprehensif dan dampak sosial yang positif.

Daftar Pustaka

- Al-Ghazali. (t.t.). *Ihya Ulumuddin: Juz II*. Darul Kitab al-Islami.
- Amin, H., Pratama, Y., & Amin, A. H. (2023). Revitalizing Ibn Khaldun's theory of Islamic education for the contemporary world. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(3), 4010-4020.
- Bleakley, A. (2005). Stories as data, data as stories: Understanding narrative inquiry in clinical education. *Medical Education*, 39(5), 534–540. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02126.x>
- Chetthamrongchai, P., & Chaimankong, B. (2022). The influence of artificial intelligence on economic growth and financial performance in ASEAN countries. *Journal of Positive School Psychology*, 6(10), 2349–2355.
- Clandinin, D. J. (2006). *Narrative research handbook: Methodological mapping*. Wise Publication.
- Cramb, R. A., & Nelson, R. A. (1998). Investigating the obstacles to the adoption of recommended soil conservation technologies in the Philippines.
- Cutshall, A. (1942). The Philippine Islands and their people. *Journal of Geography*, 41(6), 201–211.
- Dahlin, E. (2021). Pay attention to the gap! About the future of AI research. *Communication Humanities and Social Sciences*, 8(1), 21–24. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00750-9>
- Devi, A., & Guterres, L. (2022). Implementing sustainable EdTech projects in small island developing countries: Strategies, challenges, and reflections. *Journal of International Education*, 21(1), 117–129.
- Ekasari, S., Manullang, S. O., Syakhrani, A. W., & Amin, H. (2021). Understanding Islamic education management in the digital era: What experts say. *Nidhomul Haq: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 6(1), 127–143.
- Fathorrahman, F. (2019). The philosophy of Islamic education in the perspective of al-Ghazali and Ibn Khaldun. *Tafhim Al-'Ilmi*, 10(2), 108–120.
- Fazlurrahman, M. (2018). Modernization of Islamic education: Fazlur Rahman's alternative ideas. *TA'LIM: Journal of Islamic Education Studies*, 1(1), 73–89.

- Gorra, V. C., Bhati, S. S., & Bhati, S. (2016). Students' perception of the use of technology in the classroom in higher students in the Philippines. *Asian Journal of Education and e-Learning*, 4(3), 2321–2454. Retrieved from <https://ro.uow.edu.au/buspapers/874>
- Guo, Y. (2024). Examining the impact of assistive technology on psychological health, family education, and curriculum research in Japan: Insights from artificial intelligence. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 54(10), 3823–3836.
- Hardy, S., Gregory, S., & Ramjeet, J. (2009). Exploration of intent for narrative inquiry methods. *Nurse Researcher*, 16(4).
- Hikmat, H. (2022). Readiness of education in Indonesia in facing the era of Society 5.0. *Basicedu Journal*, 6(2), 2953–2961. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2526>
- Isti'ana, A. (2024). Integrasi teknologi dalam pembelajaran pendidikan Islam. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(1), 302–310.
- Junaedi, M., Nasikhin, N., & Hasanah, S. (2022). Issues in the implementation of online learning in Islamic universities during the Covid-19 pandemic. *Ta'dib*, 25(1), 33–46.
- Kobayashi, Y., Ishibashi, M., & Kobayashi, H. (2019). How will the "democratization of artificial intelligence" change the future of radiologists? *Japanese Journal of Radiology*, 37, 9–14.
- Kumagai, F. (2001). The possibility of using the internet in Japanese education in the information age society. *International Journal of Japanese Sociology*, 10(1), 29–44.
- Kuwahara, S. (2012). The development of small islands in Japan: A historical perspective. *Journal of Marine and Island Culture*, 1(1), 38–45.
- Lal, S., Suto, M., & Ungar, M. (2012). Examining the potential of combining grounded theoretical methods and narrative investigation: Comparative analysis. *Qualitative Report*, 17(21), 1–22. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2012.1767>
- Lee, H. H., & Tan, H. B. (2006). Technology transfer, FDI and economic growth in the ASEAN region. *Asia Pacific Journal of Economics*, 11(4), 394–410.
- Lewis, L. (2023). Finding a story: A novice qualitative researcher learns to analyze narrative investigation data. *Nurse Researcher*, 31(3).
- Martha, S. (2017). Analysis of geospatial information to validate a number of islands in Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*, 49(2), 204–211. <https://doi.org/10.22146/ijg.12792>
- Masum, M., & Ali Akbar, M. (2019). The Pacific Ring of Fire serves as the home country of geothermal resources in the world. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences*, 249(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/249/1/012020>
- Mekebayeva, A. (2023). The role of motivation in education. *Advances in Science*, (4).
- Melchor, P. J. M., Lomibao, L. S., & Parcutilo, J. O. (2023). Exploring the potential of AI integration in mathematics education for Generation Alpha—Approaches, challenges, and readiness of Philippine tertiary classrooms: A literature review. *Journal of Innovations in Teaching and Learning*, 3(1), 39–44.
- Mihara, S., Osaki, Y., Nakayama, H., Sakuma, H., Ikeda, M., Itani, O., ... Higuchi, S. (2016). Internet use and problematic Internet use among adolescents in Japan: A nationwide representative survey. *Addictive Behavior Reports*, 4, 58–64.
- Miyashita, H. (2021). Human-centered data protection laws and policies: Lessons from Japan. *Handbook of Technology Assessment*, 0–20.
- Mukti, M. F. A. (2014). Philosophical ideas in Islam: The attitude of Ibn Khaldun. *Afkar: Journal Akidah & Pemikiran Islam*, 16(1), 67–96.

- Okuda, A., & Ofa, S. V. (2018). Artificial intelligence and broadband development through the Asia-Pacific information superhighway. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 2(2), 319–342. <https://doi.org/10.24294/jipd.v2i2.1047>
- Radiarta, I. N., Saitoh, S. I., & Miyazono, A. (2008). A GIS-based multi-criteria evaluation model to identify a suitable location for Japanese clam cultivation (*Mizuhopecten yessoensis*) in Funka Bay, southwest of Hokkaido, Japan. *Aquaculture*, 284(1–4), 127–135. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.07.048>
- Rahman, S. (1993). Artificial intelligence in electric power systems: A survey of Japanese industries. *IEEE Transactions on Power Systems*, 8(3), 1211–1218.
- Rogers, E. M., & Williams, D. (1983). *Diffusion of innovations* (Glencoe, IL: The Free Press, 1962).
- Ruamviboonsuk, P., Cheung, C. Y., Zhang, X., Raman, R., Park, S. S., & Ting, D. S. (2020). Artificial intelligence in ophthalmology: Evolution in Asia. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 9(2), 78–84.
- Saputra, I., Astuti, M., Sayuti, M., & Kusumastuti, D. (2023). Integration of artificial intelligence in education: Opportunities, challenges, threats, and obstacles. A literature review. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 12(4).
- Savin-Baden, M., & Van Niekerk, L. (2007). Narrative research: Theory and practice. *Journal of Geography in Higher Education*, 31(3), 459–472. <https://doi.org/10.1080/03098260601071324>
- Schiff, D., Rakova, B., Ayesh, A., Fanti, A., & Lennon, M. (2021). Explain the principles for the practice of gaps in AI. *IEEE Journal of Technology and Society*, 40(2), 81–94.
- Seetal, I., Gunness, S., & Teeroovengadum, V. (2021). Educational disruption during the COVID-19 crisis in small island developing states: Academics' readiness and efficacy for online teaching. *International Review of Education*, 67. <https://doi.org/10.1007/s11159-021-09902-0>
- Seikh, S. U., & Ali, M. A. (2019). Al-Ghazali's aims and objectives of Islamic education. *Journal of Education and Educational Development*, 6(1), 111–125.
- Shiroyama, H., & Matsuo, M. (2024). Technology assessment and TA-like activities in Japan. In *Handbook of Technology Assessment* (pp. 201–209). Edward Elgar Publishing.
- Somjai, S., Jermstittiparsert, K., & Chankoson, T. (2020). Determining the initial and subsequent impacts of the adoption of artificial intelligence on the economy: A macroeconomic survey from ASEAN. *Journal of Intelligent Systems & Fuzzy*, 39(4), 5459–5474.
- Tolchah, M., & Mu'ammam, M. A. (2019). Islamic education in the globalization era. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 7(4), 1031–1037.
- Toyokawa, Y., Horikoshi, I., Majumdar, R., & Ogata, H. (2023). Challenges and opportunities of AI in inclusive education: A case study of data-enhanced active reading in Japan. *Smart Learning Environments*, 10(1), 67.
- Wang, C. C., & Geale, S. K. (2015). The power of stories: Narrative investigation as a methodology in nursing research. *International Journal of Nursing*, 2(2), 195–198.
- Wang, Y., Liu, C., & Tu, Y. F. (2021). Factors influencing the adoption of AI-based applications in higher education: An analysis of teachers' perspectives using structural equation modeling. *Educational Technology and Society*, 24(3), 116–129.
- Wekke, I. S., & Lubis, M. A. (2011). Educational technology on teaching and learning of integrated Islamic education in Brunei Darussalam. *Ulumuna*, 15(1), 185–204.

- Wu, F., Lu, C., Zhu, M., Chen, H., Zhu, J., Yu, K., ... Li, X. (2020). Towards a new generation of artificial intelligence in China. *Natural Machine Intelligence*, 2(6), 312–316.
- Yonezawa, A. (2023). Japan's higher education policies under global challenges. *Asian Economic Policy Review*, 18(2), 220–237.
- Younas, A. (2020). *The latest policies, regulations, and laws related to artificial intelligence across Central Asia*. Innovation Consultant Ai Mo.
- Yusriadi, Y., Rusnaedi, S., Siregar, N. A., Megawati, S., & Sakkir, G. (2023). Implementation of artificial intelligence in Indonesia. *International Journal of Data and Network Science*, 7(1), 283–294. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2022.10.005>
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technology for education: Latest research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100025.
- Zhang, Y., Wu, J., & Ai, H. (2009). Technology gaps and copycat limits: Inspection of the strategy of "exchanging the market for technology." *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 7(4), 447–455.