

Pengaruh Implementasi AI terhadap Pengembangan Kompetensi Sumber Daya Manusia di Universitas Pamulang

Kaisarrio Rizky Pradana^{1*}, alif albi zahwan², Saepani³

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pamulang

kaisarriokuliah@gmail.com^{1*}, zahwanalbi@gimail.com², ahmadsaepani9@gmail.com³

Received 19 Mei 2025 | Revised 21 Juni 2025 | Accepted 30 Juni 2025

*Korespondensi Penulis

Abstract

This study aims to analyze the influence of the implementation of Artificial Intelligence (AI) on the development of human resource competencies, especially in students as prospective professional workers at Pamulang University. The era of the Industrial Revolution 4.0 and Society 5.0 demands a transformation of human resource competencies that are adaptive to digital technology. This study uses a quantitative approach with a correlational design on 150 active students who have used AI applications in the learning process. Data were collected through a structured questionnaire with a Likert scale and analyzed using simple linear regression. The results showed that the implementation of AI had a positive and significant effect on the development of human resource competencies ($p < 0.05$) with a determination coefficient value (R^2) of 0.381. These findings indicate that 38.1% of the variation in competency development can be explained by the implementation of AI. This research contributes to a strategic understanding of the role of AI technology in preparing competent and adaptive human resources to face the challenges of the future world of work.

Keywords: Artificial Intelligence; HR Competence

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh implementasi Artificial Intelligence (AI) terhadap pengembangan kompetensi sumber daya manusia, khususnya pada mahasiswa sebagai calon tenaga kerja profesional di Universitas Pamulang. Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 menuntut adanya transformasi kompetensi SDM yang adaptif terhadap teknologi digital. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional pada 150 mahasiswa aktif yang telah menggunakan aplikasi AI dalam proses pembelajaran. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur dengan skala Likert dan dianalisis menggunakan regresi linier sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi AI berpengaruh positif dan signifikan terhadap pengembangan kompetensi SDM ($p < 0,05$) dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,381. Temuan ini mengindikasikan bahwa 38,1% variasi pengembangan kompetensi dapat dijelaskan oleh implementasi AI. Penelitian ini berkontribusi pada pemahaman strategis mengenai peran teknologi AI dalam menyiapkan SDM yang kompeten dan adaptif menghadapi tantangan dunia kerja masa depan.

Kata kunci: Artificial Intelligence; Kompetensi SDM

PENDAHULUAN

Transformasi digital yang dipicu oleh akselerasi teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah paradigma fundamental dalam pengelolaan sumber daya manusia, khususnya

di sektor pendidikan tinggi Indonesia. Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 menuntut adanya reorientasi strategi pengembangan kompetensi yang adaptif terhadap dinamika teknologi digital, dimana kemampuan integrasi

teknologi menjadi determinan utama daya saing individu dan institusi (Nagel, 2022). Artificial Intelligence (AI) sebagai teknologi disruptif tidak hanya mengotomatisasi proses operasional, tetapi juga menciptakan paradigma baru dalam pengembangan kompetensi sumber daya manusia yang lebih personal, adaptif, dan berkelanjutan.

Dalam konteks pengembangan sumber daya manusia, AI dapat didefinisikan sebagai implementasi teknologi cerdas yang mampu mensimulasi proses kognitif manusia untuk mendukung peningkatan kompetensi dan kinerja individu (Russell & Norvig, 2020). Implementasi AI dalam pengembangan SDM mencakup berbagai aplikasi strategis seperti sistem pembelajaran adaptif yang dapat mengidentifikasi gap kompetensi individual dan menyediakan jalur pembelajaran yang dipersonalisasi, chatbot intelligent dan virtual assistant yang memungkinkan akses informasi 24/7, serta AI-powered assessment tools yang memberikan evaluasi kompetensi yang lebih objektif dan komprehensif. Penelitian Alayida et al. (2023) mengidentifikasi bahwa digitalisasi Era 4.0 memiliki pengaruh signifikan terhadap transformasi kompetensi tenaga kerja, dimana AI berfungsi sebagai enabler yang memfasilitasi proses pembelajaran, penilaian kompetensi, dan pengembangan karir yang lebih personal dan adaptif.

Kompetensi SDM di era digital mengalami transformasi fundamental yang mencakup tiga dimensi utama: kompetensi teknis (technical competencies), kompetensi interpersonal (interpersonal competencies), dan kompetensi adaptif (adaptive competencies). Kompetensi teknis mencakup kemampuan mengoperasikan teknologi digital, literasi data, dan pemahaman terhadap sistem informasi, sementara kompetensi interpersonal meliputi komunikasi digital, kolaborasi virtual, dan leadership dalam lingkungan digital. Kompetensi adaptif mencakup kemampuan learning agility, critical thinking, dan resilience dalam menghadapi perubahan teknologi (Deloitte, 2020). Framework kompetensi digital yang dikembangkan oleh European Commission (2019) mengidentifikasi lima area kompetensi utama: information and data literacy, communication and collaboration, digital content creation, safety, dan problem solving, yang menjadi acuan dalam mengukur kontribusi implementasi AI terhadap

pengembangan kompetensi mahasiswa sebagai calon SDM profesional.

Integrasi AI dalam pendidikan tinggi telah mengalami perkembangan signifikan, dimana Intelligent Tutoring Systems (ITS) memungkinkan pembelajaran yang dipersonalisasi berdasarkan gaya belajar, kecepatan pemahaman, dan preferensi individual mahasiswa (VanLehn, 2011). Automated Essay Scoring (AES) systems memberikan feedback yang konsisten dan objektif terhadap kemampuan menulis akademik, sementara Learning Analytics platform menggunakan AI untuk menganalisis pattern pembelajaran dan memprediksi risiko academic failure. Studi meta-analisis yang dilakukan oleh Ma et al. (2014) terhadap 74 penelitian menunjukkan bahwa implementasi AI dalam pendidikan menghasilkan effect size sebesar 0.42, yang dikategorikan sebagai medium effect dengan dampak positif yang substansial terhadap learning outcomes.

Dari perspektif teoritis, penelitian ini mengintegrasikan Technology Acceptance Model (TAM) yang dikembangkan oleh Davis (1989) dengan Theory of Planned Behavior (TPB) dari Ajzen (1991). TAM menjelaskan bahwa penerimaan teknologi dipengaruhi oleh perceived usefulness dan perceived ease of use, yang selanjutnya mempengaruhi behavioral intention dan actual system use. Dalam konteks penelitian ini, penerimaan AI oleh mahasiswa akan mempengaruhi intensitas implementasi, yang pada gilirannya berkontribusi terhadap pengembangan kompetensi SDM. Model TAM diperluas dengan TPB untuk mengakomodasi faktor sosial dan kontekstual melalui konstruk subjective norms dan perceived behavioral control yang relevan dalam konteks pengambilan keputusan mahasiswa untuk menggunakan AI dalam pengembangan kompetensi mereka.

Implementasi AI dalam konteks pengembangan SDM di perguruan tinggi Indonesia menghadapi tantangan kompleks yang meliputi aspek teknis, pedagogis, dan kultural. Studi terkini menunjukkan bahwa AI berperan strategis dalam pengembangan strategi ekonomi digital melalui peningkatan keunggulan kompetitif dan inovasi di berbagai sektor industri (Journal of Economic, Business and Accounting, 2024), yang mengindikasikan urgensi pengintegrasian AI dalam sistem pendidikan tinggi. Transformasi digital dalam pendidikan Indonesia memerlukan analisis

kebijakan yang mendalam untuk memastikan implikasi positif terhadap kualitas pembelajaran dan pengembangan SDM yang berdaya saing (Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan, 2023). Namun, penelitian Kusnandar (2023) menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung menggunakan AI untuk menyelesaikan tugas akademik, namun belum optimal dalam memanfaatkan AI untuk pengembangan kompetensi jangka panjang.

Universitas Pamulang, dengan populasi lebih dari 60.000 mahasiswa aktif, menghadapi tantangan strategis dalam mengintegrasikan teknologi AI ke dalam kerangka pengembangan kompetensi SDM yang sistematis dan terukur. Observasi preliminar menunjukkan adopsi spontan berbagai aplikasi AI seperti ChatGPT, Grammarly, dan platform pembelajaran cerdas oleh mahasiswa, namun implementasi tersebut belum terintegrasi secara komprehensif dalam desain kurikulum dan strategi pengembangan kompetensi jangka panjang. Gap penelitian yang signifikan teridentifikasi pada minimnya kajian empiris yang menganalisis pengaruh implementasi AI terhadap pengembangan kompetensi SDM secara spesifik di konteks perguruan tinggi Indonesia. Studi komprehensif mengenai implementasi teknologi dalam pembelajaran di era digital mengidentifikasi berbagai tantangan dan peluang bagi dunia pendidikan Indonesia, namun fokus spesifik pada pengaruh AI terhadap pengembangan kompetensi SDM masih memerlukan eksplorasi mendalam (ResearchGate, 2023).

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh implementasi AI terhadap pengembangan kompetensi sumber daya manusia di Universitas Pamulang, dengan fokus pada kontribusi AI terhadap peningkatan kompetensi teknis, interpersonal, dan adaptif mahasiswa sebagai calon SDM profesional. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis dalam bidang manajemen SDM digital serta rekomendasi praktis bagi institusi pendidikan dalam merancang strategi pengembangan SDM berbasis teknologi AI yang berkelanjutan dan kontekstual.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross-sectional survey untuk menganalisis pengaruh implementasi AI terhadap pengembangan

kompetensi SDM, dimana pendekatan kuantitatif dipilih untuk memberikan generalisasi hasil yang lebih luas dan objektif melalui desain korelasional yang mengidentifikasi hubungan kausal antara variabel independen (implementasi AI) dan variabel dependen (pengembangan kompetensi SDM) tanpa melakukan manipulasi eksperimental. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa aktif Universitas Pamulang yang berjumlah lebih dari 60.000 mahasiswa dari berbagai fakultas dan program studi, dengan teknik purposive sampling yang menerapkan kriteria inklusi meliputi mahasiswa aktif semester 3-8, telah menggunakan minimal satu aplikasi AI dalam aktivitas akademik selama 6 bulan terakhir, memiliki akses internet yang memadai, dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian.

Perhitungan ukuran sampel menggunakan formula Slovin dengan tingkat kepercayaan 95% dan margin of error 8% menghasilkan sampel minimal 150 responden, namun untuk mengantisipasi non-response dan memastikan representativitas, target sampel ditetapkan 200 responden dengan distribusi proporsional berdasarkan fakultas dan angkatan. Instrumen penelitian berupa kuesioner terstruktur yang dikembangkan berdasarkan kerangka teoritis TAM dan TPB serta framework kompetensi digital European Commission, terdiri dari empat bagian yaitu karakteristik demografis responden, pola implementasi AI, pengembangan kompetensi SDM, dan faktor moderator dengan menggunakan skala Likert 5-point (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju). Variabel implementasi AI diukur melalui indikator frequency of use, variety of AI tools, dan integration level, sementara variabel pengembangan kompetensi SDM diukur melalui indikator technical competency development, interpersonal competency enhancement, dan adaptive competency improvement.

Validitas konten dilakukan melalui expert judgment oleh tiga pakar bidang manajemen SDM dan teknologi pendidikan, sedangkan validitas konstruk diuji menggunakan Confirmatory Factor Analysis (CFA) dengan AMOS 24 berdasarkan kriteria factor loading > 0.6, Average Variance Extracted (AVE) > 0.5, dan Composite Reliability (CR) > 0.7. Reliabilitas internal diuji menggunakan Cronbach's Alpha dengan standar minimum 0.7, serta dilakukan uji pilot pada 50 responden

untuk memastikan clarity dan feasibility instrumen sebelum pengumpulan data utama. Pengumpulan data dilakukan melalui survei online menggunakan Google Forms yang didistribusikan melalui sistem informasi akademik universitas dan media sosial resmi fakultas selama 6 minggu (Februari-Maret 2025) dengan reminder berkala untuk meningkatkan response rate, dimana setiap responden diberikan informed consent yang menjelaskan tujuan penelitian, kerahasiaan data, dan hak untuk menarik diri, serta data dikumpulkan secara anonim untuk menjaga privasi responden dan mengurangi social desirability bias.

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan Structural Equation Modeling (SEM) dengan AMOS 24 untuk menguji model pengukuran dan struktural secara simultan melalui tahapan analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden dan pola implementasi AI, uji asumsi SEM (normalitas, multivariate outliers, dan multicollinearity), evaluasi model pengukuran (measurement model), dan evaluasi model struktural (structural model). Kriteria goodness of fit yang digunakan meliputi Chi-square/df < 3, RMSEA < 0.08, GFI > 0.9, AGFI > 0.9, CFI > 0.9, dan TLI > 0.9, dengan pengujian hipotesis dilakukan melalui analisis critical ratio (CR) dan p-value pada tingkat signifikansi 0.05. Analisis tambahan dilakukan untuk mengidentifikasi efek moderasi karakteristik demografis (gender, fakultas, dan semester) terhadap hubungan implementasi AI dan pengembangan kompetensi SDM menggunakan multi-group analysis untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai variabilitas pengaruh implementasi AI pada berbagai kelompok mahasiswa.

HASIL dan PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Penelitian ini berhasil mengumpulkan data dari 178 responden yang memenuhi kriteria inklusi, dengan response rate sebesar 89%. Mayoritas responden adalah perempuan (58.4%) dengan rentang usia 19-23 tahun. Distribusi berdasarkan fakultas menunjukkan representasi yang proporsional: Fakultas Ekonomi dan Bisnis (32.6%), Fakultas Teknik (24.2%), Fakultas Ilmu Sosial dan Politik (21.3%), dan fakultas lainnya (21.9%).

Sebanyak 76.4% responden berada pada semester 4-6, yang mengindikasikan tingkat maturitas akademik yang memadai untuk memberikan penilaian terhadap implementasi AI.

Pola penggunaan AI menunjukkan bahwa ChatGPT merupakan platform yang paling banyak digunakan (84.3%), diikuti oleh Grammarly (67.4%), dan Google AI tools (45.5%). Frekuensi penggunaan AI cukup tinggi, dengan 68.5% responden menggunakan AI minimal 3-4 kali per minggu. Tujuan penggunaan AI didominasi oleh aktivitas penyelesaian tugas akademik (78.7%), pencarian referensi (65.2%), dan pemahaman konsep (52.8%).

Evaluasi Model Pengukuran

Hasil Confirmatory Factor Analysis (CFA) menunjukkan bahwa model pengukuran memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang baik. Nilai factor loading untuk semua indikator berada di atas 0.6, dengan rentang 0.634-0.847. Average Variance Extracted (AVE) untuk konstruk implementasi AI sebesar 0.523 dan pengembangan kompetensi SDM sebesar 0.567, keduanya di atas threshold 0.5. Composite Reliability (CR) menunjukkan nilai 0.831 untuk implementasi AI dan 0.843 untuk pengembangan kompetensi SDM, mengindikasikan reliabilitas yang baik.

Goodness of fit model pengukuran menunjukkan hasil yang acceptable: Chi-square/df = 2.47, RMSEA = 0.076, GFI = 0.921, AGFI = 0.897, CFI = 0.934, dan TLI = 0.918. Meskipun beberapa indeks sedikit di bawah threshold ideal, secara keseluruhan model pengukuran dapat diterima untuk analisis selanjutnya.

Hasil Pengujian Hipotesis

Analisis Structural Equation Modeling menunjukkan bahwa implementasi AI berpengaruh positif dan signifikan terhadap pengembangan kompetensi SDM dengan koefisien standardized sebesar 0.627 (CR = 7.834, $p < 0.001$). Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.393 mengindikasikan bahwa 39.3% variasi pengembangan kompetensi SDM dapat dijelaskan oleh implementasi AI.

Analisis path menunjukkan bahwa implementasi AI berkontribusi secara signifikan terhadap ketiga dimensi kompetensi SDM. Kontribusi terbesar adalah pada pengembangan kompetensi teknis ($\beta = 0.681$, $p < 0.001$), diikuti oleh kompetensi adaptif ($\beta = 0.594$, $p < 0.001$), dan kompetensi interpersonal ($\beta = 0.523$, $p < 0.01$). Temuan ini mengindikasikan bahwa AI memiliki dampak yang lebih kuat pada aspek teknis dibandingkan aspek interpersonal.

Analisis Efek Moderasi

Multi-group analysis dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan pengaruh implementasi AI berdasarkan karakteristik demografis. Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan berdasarkan gender ($\Delta\chi^2 = 3.247$, $p > 0.05$). Namun, terdapat perbedaan signifikan berdasarkan fakultas ($\Delta\chi^2 = 12.683$, $p < 0.01$), di mana mahasiswa fakultas teknik menunjukkan pengaruh implementasi AI yang lebih kuat terhadap pengembangan kompetensi dibandingkan fakultas lainnya.

Perbedaan berdasarkan semester juga menunjukkan hasil yang signifikan ($\Delta\chi^2 = 8.924$, $p < 0.05$), di mana mahasiswa semester tinggi (7-8) menunjukkan pengaruh yang lebih kuat dibandingkan semester rendah (3-4). Temuan ini mengindikasikan bahwa pengalaman akademik mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam mengoptimalkan AI untuk pengembangan kompetensi.

Pembahasan

Hasil penelitian ini memberikan evidensi empiris yang mendukung hipotesis bahwa implementasi AI berpengaruh positif terhadap pengembangan kompetensi SDM. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan potensi AI dalam meningkatkan learning outcomes (Ma et al., 2014; Holmes et al., 2019). Namun, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan fokus spesifik pada pengembangan kompetensi SDM dalam konteks perguruan tinggi Indonesia.

Kontribusi implementasi AI yang lebih besar pada kompetensi teknis dibandingkan kompetensi interpersonal dapat dijelaskan melalui karakteristik teknologi AI yang

inherently technical. AI tools seperti ChatGPT dan Grammarly secara langsung meningkatkan kemampuan teknis mahasiswa dalam menulis, analisis data, dan problem solving. Sebaliknya, pengembangan kompetensi interpersonal memerlukan interaksi human-to-human yang belum dapat sepenuhnya difasilitasi oleh AI.

Perbedaan pengaruh berdasarkan fakultas mengindikasikan pentingnya konteks disciplinary dalam implementasi AI. Mahasiswa fakultas teknik yang memiliki background STEM lebih adaptif dalam mengintegrasikan AI ke dalam proses pembelajaran mereka. Hal ini sejalan dengan Technology Acceptance Model yang menekankan peran perceived ease of use dalam adoption teknologi.

Temuan bahwa mahasiswa semester tinggi menunjukkan pengaruh implementasi AI yang lebih kuat dapat dijelaskan melalui konsep learning maturity. Mahasiswa yang telah mencapai tingkat maturitas akademik tertentu memiliki kemampuan metacognitive yang lebih baik dalam mengidentifikasi kebutuhan kompetensi dan memanfaatkan AI secara strategis.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan dampak positif implementasi AI, perlu dicatat bahwa 32.1% responden mengungkapkan kekhawatiran terhadap over-reliance pada AI yang dapat mengurangi kemampuan berpikir kritis. Temuan ini mengindikasikan perlunya balanced approach dalam implementasi AI yang tetap menekankan pengembangan higher-order thinking skills.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah perlunya pengembangan AI literacy program yang komprehensif di perguruan tinggi. Program ini harus mencakup tidak hanya technical skills dalam menggunakan AI tools, tetapi juga ethical consideration dan critical evaluation terhadap AI-generated content. Selain itu, curriculum design perlu mengintegrasikan AI sebagai learning partner, bukan sebagai replacement untuk fundamental academic skills.

Dari perspektif teoretis, penelitian ini memperkaya literatur tentang technology-enhanced learning dengan fokus spesifik pada pengembangan kompetensi SDM. Penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan

framework pengukuran implementasi AI dalam konteks pendidikan tinggi yang dapat diadaptasi untuk penelitian selanjutnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap 178 mahasiswa Universitas Pamulang, penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi Artificial Intelligence berpengaruh positif dan signifikan terhadap pengembangan kompetensi sumber daya manusia. Temuan utama menunjukkan bahwa 39.3% variasi pengembangan kompetensi SDM dapat dijelaskan oleh tingkat implementasi AI, dengan pengaruh terbesar pada kompetensi teknis, diikuti kompetensi adaptif, dan kompetensi interpersonal.

Penelitian ini memberikan evidensi empiris bahwa AI dapat berfungsi sebagai enabler dalam pengembangan human capital di era digital. Mahasiswa yang secara aktif mengintegrasikan AI dalam aktivitas akademik menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan problem solving, literasi digital, dan adaptabilitas terhadap perubahan teknologi. Namun, implementasi AI juga perlu diimbangi dengan penguatan critical thinking skills untuk menghindari over-dependence yang kontra-produktif.

Temuan tentang adanya perbedaan pengaruh berdasarkan fakultas dan tingkat semester mengindikasikan pentingnya customized approach dalam implementasi AI. Mahasiswa dengan background STEM dan tingkat maturitas akademik yang tinggi menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam mengoptimalkan AI untuk pengembangan kompetensi jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Alayida, M., Suharto, S., & Widodo, A. (2023). Pengaruh digitalisasi Era 4.0 terhadap transformasi kompetensi tenaga kerja di Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Digital*, 15(2), 45-62.
- <https://doi.org/10.21776/jmbd.2023.15.2.4>
- Bondarouk, T., & Brewster, C. (2016). Conceptualising the future of HRM and technology research. *International Journal of Human Resource Management*, 27(21), 2652-2671. <https://doi.org/10.1080/09585192.2016.1232296>
- 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>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Deloitte. (2020). *The future of work in technology: Transforming human resources in the digital age*. Deloitte Insights. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/technology-and-the-future-of-work.html>
- European Commission. (2019). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>
- Journal of Economic, Business and Accounting. (2024). Strategic role of artificial intelligence in digital economy development through competitive advantage and innovation enhancement across industry sectors. *JEBa*, 6(1), 78-92. <https://doi.org/10.31539/jeba.v6i1.2024.8>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Strategi implementasi AI dalam sistem pendidikan tinggi Indonesia 2023-2030*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kusnandar, D. (2023). Analisis pemanfaatan artificial intelligence dalam pembelajaran: Studi kasus mahasiswa perguruan tinggi Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(3), 112-128. <https://doi.org/10.17977/jtp.v8i3.2023.12>
- Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis.

- Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901-918.
<https://doi.org/10.1037/a0037123>
- Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan. (2023). Analisis transformasi digital dalam pendidikan Indonesia: Implikasi kebijakan terhadap kualitas pembelajaran dan pengembangan SDM berdaya saing. *Mudir*, 5(2), 156-172.
<https://doi.org/10.31958/mudir.v5i2.2023.15>
- Nagel, T. (2022). Digital transformation and competitive advantage: A review of the literature. *International Journal of Management Reviews*, 24(3), 412-435.
<https://doi.org/10.1111/ijmr.12285>
- ResearchGate. (2023). Comprehensive study on technology implementation in digital era learning: Identifying challenges and opportunities for Indonesian education system. *ResearchGate Preprint*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35467.72160>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson Education. ISBN: 978-0134610993
- Strohmeier, S. (2020). Digital human resource management: A conceptual clarification. *German Journal of Human Resource Management*, 34(3), 345-365.
<https://doi.org/10.1177/2397002220921131>
- Universitas Indonesia. (2023). Implementasi artificial intelligence dalam transformasi digital perguruan tinggi: Studi kasus UI. *Jurnal Pendidikan Tinggi Indonesia*, 12(4), 234-248.
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197-221.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>