

STUDI LITERATUR PENGEMBANGAN KURIKULUM BERBASIS OBE DENGAN INTEGRASI SISTEM KOMPUTER DAN AI

Warno¹, Akhmad Aris Tantowi^{2*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi
USM Universitas Saintek Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

²Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Indraprasta PGRI Jakarta, Jakarta, Indonesia

[1warnooke@gmail.com](mailto:warnooke@gmail.com), [2abuyusufpakistan@gmail.com](mailto:abuyusufpakistan@gmail.com)

Received : 20-04- 2026

Revised: 15-05-2026

Approved: 25-05-2026

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital dan Artificial Intelligence (AI) mendorong transformasi pendidikan tinggi, khususnya dalam pengembangan kurikulum berbasis Outcome-Based Education (OBE). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengembangan kurikulum OBE dengan integrasi sistem komputer dan AI dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur (literature review) dengan menelaah sebanyak 15 jurnal ilmiah, buku, prosiding, dan dokumen akademik yang relevan pada periode 2020–2026. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi sistem komputer dan AI mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penerapan Learning Management System (LMS), pembelajaran adaptif, analisis data pendidikan, sistem evaluasi otomatis, serta intelligent tutoring system. Selain itu, penerapan AI dalam kurikulum OBE juga mendukung peningkatan kompetensi digital, kemampuan berpikir kritis, dan kesiapan mahasiswa menghadapi kebutuhan industri berbasis teknologi. Hasil spesifik penelitian ini menunjukkan bahwa model integrasi AI berbasis OBE mampu meningkatkan personalisasi pembelajaran dan efisiensi evaluasi akademik secara lebih terukur dan sistematis. Namun, implementasi integrasi AI masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan infrastruktur, rendahnya literasi digital, kompetensi dosen, serta isu etika penggunaan AI dalam pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengembangan kurikulum yang adaptif, penguatan literasi digital, dan dukungan kebijakan institusi agar implementasi kurikulum berbasis OBE dan AI dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan.

Kata Kunci : *Studi, literatur, Artificial, Intelligence, komputer, kurikulum, pendidikan*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital, sistem komputer, dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) telah membawa perubahan yang sangat signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk sektor pendidikan tinggi. Transformasi digital yang berlangsung secara cepat menuntut perguruan tinggi untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan dunia kerja modern.[1],[2] Perguruan tinggi tidak lagi hanya berfokus pada penyampaian teori dan pengetahuan akademik, tetapi juga dituntut

menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, literasi digital, dan kemampuan memanfaatkan teknologi berbasis AI. Selain itu, perkembangan revolusi industri 4.0 dan konsep *society* 5.0 menempatkan teknologi digital dan AI sebagai bagian penting dalam kehidupan sosial maupun dunia industri sehingga lulusan perguruan tinggi harus memiliki kesiapan untuk menghadapi perubahan tersebut.[3],[4]

Dalam konteks tersebut, pendekatan *Outcome-Based Education* (OBE) menjadi salah satu model pengembangan kurikulum yang dinilai relevan dan efektif untuk diterapkan di perguruan tinggi. OBE merupakan pendekatan pendidikan yang berorientasi pada capaian pembelajaran lulusan (*learning outcomes*) sehingga seluruh proses pembelajaran dirancang untuk memastikan mahasiswa memperoleh kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan ilmu pengetahuan. Pendekatan ini menekankan bahwa keberhasilan pendidikan tidak hanya diukur dari proses pembelajaran, tetapi lebih pada kemampuan nyata yang dimiliki mahasiswa setelah menyelesaikan pendidikan. Oleh karena itu, penyusunan kurikulum, metode pembelajaran, strategi evaluasi, serta sistem penjaminan mutu harus diselaraskan dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan secara sistematis dan terukur.[5],[6],[7]

Penerapan OBE dalam pendidikan tinggi juga mendorong adanya pembelajaran yang lebih terstruktur, terukur, dan berpusat pada mahasiswa (*student-centered learning*). Mahasiswa didorong untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran melalui pendekatan kolaboratif, pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan pengembangan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri. Dengan demikian, OBE tidak hanya meningkatkan kualitas akademik mahasiswa, tetapi juga memperkuat kompetensi profesional dan kemampuan adaptasi terhadap perkembangan teknologi digital.[8],[9]

Di sisi lain, integrasi sistem komputer dan AI dalam pendidikan memberikan peluang baru dalam pengembangan kurikulum berbasis OBE. Teknologi AI dapat dimanfaatkan untuk mendukung berbagai aktivitas pembelajaran, seperti personalisasi pembelajaran (*personalized learning*), analisis data akademik, evaluasi otomatis, pembelajaran adaptif, hingga pengembangan sistem pendukung keputusan dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan AI memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif karena materi dan metode pembelajaran dapat disesuaikan dengan kemampuan, kebutuhan, dan gaya belajar masing-masing mahasiswa. Selain itu, AI juga mampu membantu dosen dalam melakukan analisis performa mahasiswa secara lebih cepat dan akurat sehingga proses evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara berkelanjutan.[10],[11],[12]

Sistem komputer juga memiliki peran penting dalam mendukung implementasi kurikulum berbasis OBE. Penggunaan *Learning Management System* (LMS), *big data analytics*, sistem informasi akademik, serta platform pembelajaran digital memungkinkan pengelolaan pembelajaran menjadi lebih efisien, transparan, dan terintegrasi. Melalui teknologi tersebut, proses distribusi

materi, pengumpulan tugas, evaluasi pembelajaran, monitoring capaian pembelajaran, hingga dokumentasi akademik dapat dilakukan secara digital dan sistematis. Selain itu, pemanfaatan teknologi digital juga mendukung pembelajaran jarak jauh (*online learning*) dan pembelajaran hybrid yang semakin berkembang di era transformasi digital.[13],[14]

Pengembangan kurikulum berbasis OBE yang terintegrasi dengan sistem komputer dan AI menjadi sangat penting agar lulusan perguruan tinggi memiliki kompetensi digital yang memadai, kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, kreativitas, serta kesiapan menghadapi dunia kerja berbasis teknologi. Integrasi AI dalam kurikulum juga dapat membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan adaptif terhadap perkembangan zaman. Namun demikian, implementasi integrasi AI dalam kurikulum masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kesiapan institusi pendidikan, kompetensi dosen dalam memanfaatkan teknologi digital, serta rendahnya literasi digital sebagian mahasiswa. Selain itu, penggunaan AI dalam pendidikan juga menimbulkan tantangan terkait etika, keamanan data, integritas akademik, dan potensi ketergantungan terhadap teknologi.[15]

Oleh karena itu, diperlukan strategi pengembangan kurikulum yang mampu mengintegrasikan pendekatan OBE dengan pemanfaatan sistem komputer dan AI secara optimal. Perguruan tinggi perlu meningkatkan kualitas infrastruktur digital, memperkuat kompetensi dosen dan mahasiswa, serta menyusun kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi secara bijaksana dan berkelanjutan. Dengan demikian, implementasi kurikulum berbasis OBE yang terintegrasi dengan sistem komputer dan AI diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan tinggi serta menghasilkan lulusan yang unggul, kompetitif, dan siap menghadapi tantangan global di era digital.[16]

Meskipun berbagai penelitian telah membahas penerapan Outcome-Based Education (OBE), pemanfaatan sistem komputer, maupun penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan tinggi, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek-aspek tersebut secara terpisah. Penelitian terkait OBE umumnya hanya menitikberatkan pada penyusunan capaian pembelajaran dan evaluasi kurikulum, sedangkan penelitian tentang AI lebih banyak membahas implementasi teknologi dalam proses pembelajaran tanpa mengintegrasikan secara komprehensif dengan pendekatan kurikulum berbasis OBE. Selain itu, masih terbatas penelitian yang mengkaji hubungan antara integrasi sistem komputer, AI, dan pengembangan kurikulum OBE dalam mendukung peningkatan kompetensi digital mahasiswa secara berkelanjutan di era transformasi digital. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui kajian literatur yang membahas integrasi OBE, sistem komputer, dan AI secara terpadu dalam konteks pendidikan tinggi. [17],[18]

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji berbagai literatur terkait pengembangan kurikulum berbasis OBE dengan integrasi sistem komputer dan AI guna memperoleh gambaran konsep,

implementasi, manfaat, dan tantangan penerapannya dalam pendidikan tinggi.[19],[20]



Gambar 1. Perkembangan Teknologi digital dan AI

Perkembangan teknologi digital, sistem komputer, dan Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan tinggi dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar tersebut menunjukkan bahwa transformasi digital telah mendorong perubahan pola pembelajaran dari sistem konvensional menuju pembelajaran berbasis teknologi yang lebih adaptif, interaktif, dan terintegrasi. Integrasi teknologi digital dan AI tidak hanya mendukung efektivitas proses pembelajaran, tetapi juga memperkuat implementasi kurikulum berbasis Outcome-Based Education (OBE) dalam menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi sesuai kebutuhan industri dan perkembangan teknologi modern.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*). Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan, menelaah, dan menganalisis berbagai sumber ilmiah yang berkaitan dengan pengembangan kurikulum berbasis OBE, sistem komputer, dan integrasi AI dalam pendidikan.

Proses seleksi artikel dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* dengan alur seleksi mengacu pada metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Artikel yang digunakan diperoleh dari database Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, dan IEEE Xplore dengan kata kunci terkait Outcome-Based Education (OBE), Artificial Intelligence (AI), sistem komputer, kurikulum digital, dan pendidikan tinggi. Kriteria inklusi penelitian meliputi: (1) artikel dipublikasikan pada periode 2020–2026, (2) artikel membahas integrasi OBE, sistem komputer, atau AI dalam pendidikan tinggi, (3) artikel berupa jurnal ilmiah, prosiding, atau publikasi akademik yang relevan, serta (4) artikel tersedia dalam teks lengkap (*full text*). Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi artikel duplikat, artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, serta artikel yang tidak memiliki pembahasan terkait implementasi teknologi dalam kurikulum pendidikan tinggi. Berdasarkan proses seleksi tersebut, diperoleh sebanyak 15 artikel utama yang digunakan sebagai sumber analisis dalam penelitian ini.

Tahapan Seleksi Artikel Literatur

Proses seleksi artikel berdasarkan pendekatan PRISMA pada penelitian ini.



Gambar 2 Diagram PRISMA

Sumber data diperoleh dari artikel jurnal nasional dan internasional, prosiding konferensi, buku ilmiah, serta dokumen kebijakan pendidikan yang diterbitkan antara tahun 2020–2026. Pencarian literatur dilakukan melalui database akademik seperti Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, Springer, dan IEEE Xplore menggunakan kata kunci:

- Outcome-Based Education (OBE)
- Kurikulum berbasis OBE
- Artificial Intelligence in Education
- Computer Systems in Education
- Digital Literacy
- AI Integration in Higher Education

Sintaks pencarian literatur yang digunakan dalam penelitian ini disusun menggunakan operator Boolean (AND, OR) untuk memperoleh artikel yang relevan dan spesifik terhadap topik penelitian. Beberapa contoh sintaks pencarian yang digunakan pada database akademik adalah sebagai berikut:

("Outcome-Based Education" OR "OBE") AND ("Artificial Intelligence" OR "AI") AND ("Higher Education")

("OBE Curriculum" OR "Outcome-Based Curriculum") AND ("Computer Systems" OR "Computer Engineering Education")

("Artificial Intelligence in Education" OR "AI Integration") AND ("Digital Curriculum" OR "Digital Literacy")

("Outcome-Based Education") AND ("Artificial Intelligence") AND ("Computer Systems in Education")

("AI Integration in Higher Education") AND ("Curriculum Development") AND ("Technology-Based Learning")

Pencarian artikel dilakukan dengan membatasi tahun publikasi pada periode 2020–2026 serta memilih artikel yang tersedia dalam bentuk full text. Selain itu, filter tambahan diterapkan pada jenis dokumen berupa jurnal ilmiah, prosiding konferensi, dan artikel akademik yang relevan dengan bidang pendidikan tinggi dan teknologi digital.

Tahapan penelitian meliputi:

1. **Identifikasi Literatur**
Mengumpulkan artikel yang relevan dengan topik penelitian.
2. **Seleksi Literatur**
Memilih artikel berdasarkan relevansi, tahun publikasi, dan kualitas jurnal.
3. **Analisis Data**
Menganalisis konsep, metode implementasi, manfaat, serta tantangan integrasi AI dan sistem komputer dalam kurikulum OBE.

4. Sintesis Literatur

Menyusun hasil kajian menjadi pembahasan yang sistematis dan



komprehensif.

Gambar 3. Tahapan Penelitian

Pendekatan analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif untuk menggambarkan fenomena dan tren pengembangan kurikulum berbasis OBE dengan integrasi teknologi AI.

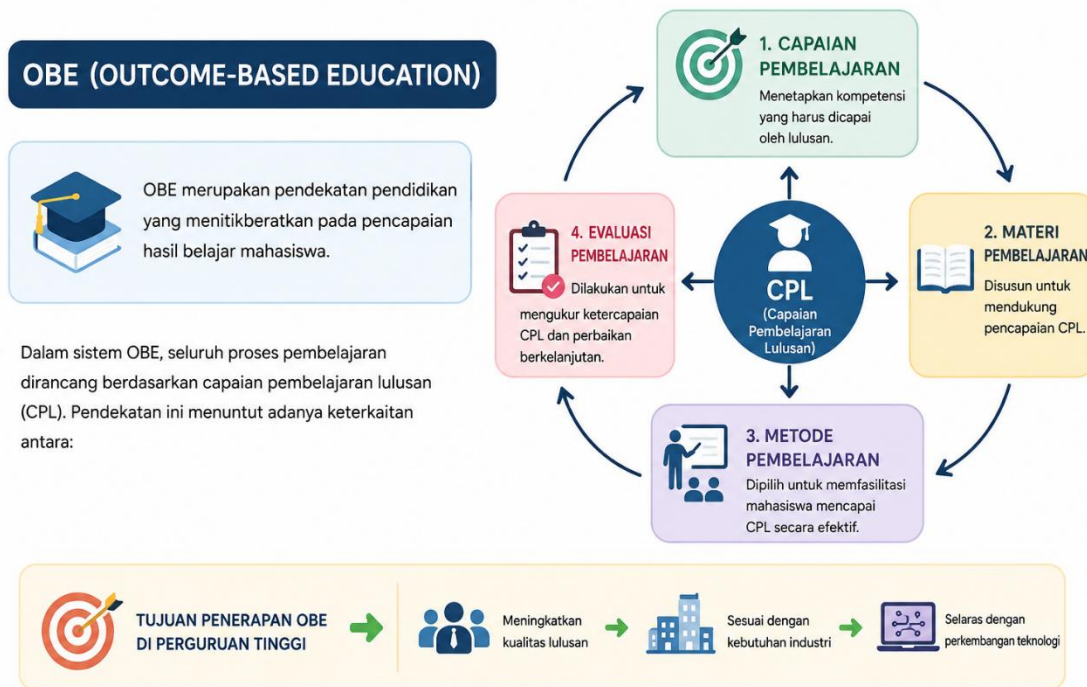
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsep Kurikulum Berbasis OBE

OBE merupakan pendekatan pendidikan yang menitikberatkan pada pencapaian hasil belajar mahasiswa. Dalam sistem OBE, seluruh proses pembelajaran dirancang berdasarkan capaian pembelajaran lulusan (CPL). Pendekatan ini menuntut adanya keterkaitan antara:

- Capaian pembelajaran
- Materi pembelajaran
- Metode pembelajaran
- Evaluasi pembelajaran

Penerapan OBE di perguruan tinggi bertujuan meningkatkan kualitas lulusan agar sesuai dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi.



Gambar 4. OBE (Outcome Based Education)

2. Integrasi Sistem Komputer dalam Kurikulum OBE

Sistem komputer memiliki peran penting dalam mendukung implementasi OBE. Beberapa bentuk integrasi sistem komputer antara lain:

2a. Learning Management System (LMS)

LMS digunakan untuk:

- Distribusi materi pembelajaran
- Pengumpulan tugas
- Evaluasi pembelajaran
- Monitoring capaian mahasiswa

Penggunaan LMS membantu dosen melakukan penilaian berbasis capaian pembelajaran secara lebih sistematis.

2b. Data Analytics Pendidikan

Analisis data akademik memungkinkan institusi:

- Memantau perkembangan mahasiswa
- Mengidentifikasi risiko kegagalan akademik
- Mengevaluasi efektivitas pembelajaran

2c. Automated Assessment

AI mampu melakukan penilaian otomatis terhadap:

- Kuis
- Tugas
- Analisis performa mahasiswa

Hal ini membantu meningkatkan efisiensi evaluasi pembelajaran berbasis OBE.

2d. Chatbot Pendidikan

Chatbot AI dapat membantu mahasiswa memperoleh informasi akademik dan layanan pembelajaran secara cepat.

Tabel 1. Manfaat Integrasi OBE, Sistem Komputer, dan AI

No	Aspek Manfaat	Uraian
1	Peningkatan Efektivitas Pembelajaran	Teknologi AI membantu proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, adaptif, dan personal sesuai kebutuhan mahasiswa.
2	Peningkatan Kompetensi Digital	Mahasiswa memperoleh keterampilan digital yang relevan dengan kebutuhan industri modern dan perkembangan teknologi.
3	Monitoring Capaian Pembelajaran	Sistem komputer mempermudah pengukuran ketercapaian CPL secara lebih akurat, terstruktur, dan terdokumentasi.
4	Efisiensi Administrasi Akademik	Otomatisasi sistem membantu mengurangi beban administrasi dosen serta meningkatkan efisiensi pengelolaan akademik.

Tabel 2. Tantangan Implementasi Integrasi AI dalam Kurikulum OBE

1	Keterbatasan Infrastruktur	Tidak semua institusi pendidikan memiliki fasilitas teknologi dan jaringan yang memadai untuk mendukung implementasi AI.
2	Kompetensi Dosen	Sebagian dosen masih membutuhkan pelatihan dan peningkatan kompetensi dalam penggunaan AI dan sistem digital.
3	Literasi Digital Mahasiswa	Kemampuan digital mahasiswa yang beragam mempengaruhi efektivitas penerapan teknologi dalam pembelajaran.
4	Etika Penggunaan AI	Penggunaan AI harus memperhatikan privasi data, integritas akademik, potensi plagiarisme, dan ketergantungan teknologi.

Tabel 3. Strategi Pengembangan Kurikulum OBE Berbasis AI

No	Strategi Pengembangan	Uraian
1	Penyusunan CPL berbasis kompetensi digital	Menyesuaikan capaian pembelajaran lulusan dengan kebutuhan era digital dan industri berbasis teknologi.
2	Integrasi mata kuliah AI dan data science	Menambahkan materi AI, machine learning, dan data science dalam kurikulum pembelajaran.
3	Penguatan literasi digital dosen dan mahasiswa	Meningkatkan kemampuan penggunaan teknologi digital dalam proses pembelajaran.

4	Pengembangan pembelajaran berbasis proyek	Mengimplementasikan project-based learning untuk meningkatkan keterampilan praktik dan kolaborasi mahasiswa.
5	Penguatan kolaborasi dengan industri teknologi	Menjalin kerja sama dengan industri dalam pengembangan kurikulum dan kebutuhan kompetensi kerja.
6	Pengembangan sistem evaluasi berbasis data dan AI	Menggunakan sistem evaluasi digital untuk memantau dan menganalisis capaian pembelajaran secara otomatis.

3. Strategi Pengembangan Kurikulum

Berdasarkan hasil kajian, strategi pengembangan kurikulum OBE berbasis AI meliputi:

1. Penyusunan CPL berbasis kompetensi digital
- 2.
3. Integrasi mata kuliah AI dan data science
4. Penguatan literasi digital dosen dan mahasiswa
5. Pengembangan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*)
6. Penguatan kolaborasi dengan industri teknologi
7. Pengembangan sistem evaluasi berbasis data dan AI

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur, pengembangan kurikulum berbasis *Outcome-Based Education* (OBE) dengan integrasi sistem komputer dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) menunjukkan potensi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan tinggi yang adaptif terhadap perkembangan teknologi digital dan kebutuhan industri era revolusi industri 4.0 serta society 5.0. Integrasi AI dalam kurikulum OBE tidak hanya mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif, personal, dan berbasis data, tetapi juga memperkuat pencapaian *learning outcomes* melalui pemanfaatan teknologi analitik, sistem cerdas, serta otomatisasi evaluasi pembelajaran.

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa literasi digital, kompetensi teknologi, dan kesiapan sumber daya manusia menjadi faktor utama dalam keberhasilan implementasi kurikulum OBE berbasis AI. Selain itu, peran dosen sebagai fasilitator pembelajaran inovatif tetap menjadi aspek penting dalam mengarahkan penggunaan AI secara etis, kritis, dan bertanggung jawab. Pengembangan kurikulum perlu dilakukan secara berkelanjutan melalui kolaborasi antara perguruan tinggi, industri, dan pemangku kebijakan agar materi pembelajaran tetap relevan dengan dinamika perkembangan teknologi komputer dan kebutuhan dunia kerja.

Dengan demikian, integrasi sistem komputer dan AI dalam kurikulum OBE dapat menjadi strategi transformasi pendidikan tinggi yang mampu menghasilkan lulusan yang kompeten, adaptif, kreatif, serta memiliki kemampuan pemecahan masalah dan literasi teknologi yang baik. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan kajian empiris terkait implementasi

model kurikulum OBE berbasis AI pada berbagai program studi guna mengukur efektivitasnya terhadap capaian pembelajaran mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Ginola and A. Amarulloh, "Merit and Demerit of Generative Text AI for Indonesian Teachers' Administration Load: Primary Teachers' Perspective," *J. Smart Learn. ...*, 2025, [Online]. Available: <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jslt/article/view/42723%0Ahttps://journal.unesa.ac.id/index.php/jslt/article/download/42723/13925>
- [2] B. Dalam and M. O. Education, "Manajemen pembelajaran berbasis data dan kecerdasan buatan dalam mendukung," vol. 11, 2026.
- [3] A. A. Tantowi, P. Studi, and T. Informatika, "TRANSFORMASI PENDIDIKAN INDONESIA MELALUI LITERASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DAN SISTEM KOMPUTER," vol. 3, no. 4, 2026.
- [4] A. I. Syarochil and M. Abadi, "Problematics of the Implementation of the Emancipated Curriculum (Ikm) in Indonesian Language of Class X," *J. Pendidik. (Teori dan Prakt.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2023, doi: 10.26740/jp.v8n1.p1-8.
- [5] O. Pritasari, B. Y. Wilujeng, and N. R. Windayani, "Penerapan Kurikulum Outcome Based Education (Obe) Dalam Kurikulum Merdeka Belajar Kurikulum Merdeka Di Prodi S1 Pendidikan Tata Rias," *J. Vocat. Tech. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 41–48, 2023, doi: 10.26740/jvte.v5n1.p41-48.
- [6] E. APUD SAEPUDIN, Dede Qodrat Al Wajir, Parko Prahima, and Arief Rachman, "Strategi Pembelajaran Kurikulum Outcome Base Education Dengan Menggunakan Actificial Intelligence Bard," *J. Educ. Innov.*, vol. 2, no. 2, pp. 269–273, 2024, doi: 10.65474/xtt26q45.
- [7] T. N. Phung, D. C. Do, T. T. Nguyen, V. S. Nguyen, T. V. Nguyen, and D. N. Le, "An integrated framework for outcome based education and AI supported blended learning in curriculum redesign and intelligent training management," *Discov. Comput.*, vol. 29, no. 1, 2026, doi: 10.1007/s10791-026-10088-y.
- [8] I. arum tri Rahayu, L. Hidayati, I. Nahari, E. E. Saputra, and N. A. P. Reztanty, "Analisa Ketercapaian Program Learning Outcomes Berbasis Obe Pada Program Studi S-1 Pendidikan Tata Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya," *J. Vocat. Tech. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 33–43, 2022, doi: 10.26740/jvte.v4n2.p33-43.
- [9] A. H. A. Rasyid, B. Yunitasari, I. W. Susila, D. Dewanto, Y. Yunus, and D. I. Santoso, "Development of an OBE-Based Learning Evaluation Model," *J. Pendidik. (Teori dan Prakt.*, vol. 7, no. 1, pp. 8–17, 2022.
- [10] A. Zickafoose and G. Wingenbach, "Incorporating Field Experience into International Agricultural Development Programs," *Educ. Sci.*, vol. 13, no. 5, 2023, doi: 10.3390/educsci13050456.
- [11] Y. S. Sutoto, "Fuzzy Logic Approach for Measuring Graduate Attributes in Outcome-Based Education for Electronics," *J. Intell. Syst. Telecommun.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–40, 2024, doi: 10.26740/jistel.v1n1.p25-40.
- [12] X. Weng, H. Ye, Y. Dai, and O. L. Ng, "Integrating Artificial Intelligence and

- Computational Thinking in Educational Contexts: A Systematic Review of Instructional Design and Student Learning Outcomes," *J. Educ. Comput. Res.*, vol. 62, no. 6, pp. 1640–1670, 2024, doi: 10.1177/07356331241248686.
- [13] J. Schleiss, A. Johri, and S. Stober, "Integrating Ai Education in Disciplinary Engineering Fields: Towards a Systems and Change Perspective," *SEFI 2024 - 52nd Annu. Conf. Eur. Soc. Eng. Proc. Educ. Responsible Eng.*, pp. 2126–2137, 2024, doi: 10.5281/zenodo.14256877.
- [14] P. A. Intelligence, O. Education, A. Intelligence, O. Education, G. Scholar, and G. Kemdikbud, "*corresponding author," vol. 3, no. 4, pp. 570–583, 2026.
- [15] X. Wang and L. Yang, "Application of Outcome-Based Education Instructional Theory Based on Artificial Intelligence in the Design and Practice of Research Curriculum," *Int. J. e-Collaboration*, vol. 20, no. 1, pp. 1–16, 2024, doi: 10.4018/IJeC.356498.
- [16] D. Sekolah, D. Negeri, A. A. Tantowi, D. Wiguna, and M. N. Syaifullah, "Studi Empiris : Efektivitas Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) Untuk Mendukung Kinerja Guru," vol. 3, no. 4, pp. 390–398, 2026.
- [17] V. Kuleto *et al.*, "Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions," *Sustain.*, vol. 13, no. 18, pp. 1–16, 2021, doi: 10.3390/su131810424.
- [18] L. R. Murillo-Zamorano, J. Á. López Sánchez, A. L. Godoy-Caballero, and C. Bueno Muñoz, "Gamification and active learning in higher education: is it possible to match digital society, academia and students' interests?," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 18, no. 1, 2021, doi: 10.1186/s41239-021-00249-y.
- [19] O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond, and F. Gouverneur, "Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 16, no. 1, 2019, doi: 10.1186/s41239-019-0171-0.
- [20] P. Yaniawati, R. Kariadinata, N. M. Sari, E. E. Pramiarsih, and M. Mariani, "Integration of e-learning for mathematics on resource-based learning: Increasing mathematical creative thinking and self-confidence Yaniawati, P., Kariadinata, R., Sari, N. M., Pramiarsih, E. E., & Mariani, M. (2020). Integration of e-learning for mathemat," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 15, no. 6, pp. 60–78, 2020.