

Available online at

**MACCA: Science-Edu Journal(ISSN: 3048-0507)**

Journal homepage : <https://etdci.org/journal/macca/index>

## **STUDI LITERATUR TENTANG INTEGRASI TEKNOLOGI ANALITIK DALAM MENDORONG REFLEKSI KRITIS MAHASISWA**

Islawati<sup>1\*</sup>, Dewiyanti Fadly<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Kimia, Universitas Negeri Makassar

\*Corresponding Address: [islawati@unm.ac.id](mailto:islawati@unm.ac.id)

*Received: September 30, 2025*

*Accepted: Oktober 21, 2025*

*Online Published: Oktober 27, 2025*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana integrasi teknologi analitik, khususnya Artificial Intelligence (AI) dan Learning Management System (LMS), dapat mendorong refleksi kritis mahasiswa dalam konteks pendidikan tinggi. Menggunakan pendekatan studi literatur sistematis, artikel ini menganalisis 14 sumber ilmiah yang relevan untuk mengidentifikasi peran, potensi, serta tantangan integrasi teknologi tersebut dalam proses pembelajaran reflektif. Hasil studi menunjukkan bahwa AI Feedback berkontribusi signifikan dalam memberikan umpan balik otomatis yang mendalam dan adaptif, yang mampu merangsang kesadaran reflektif mahasiswa. Sementara itu, LMS menyediakan fitur pelaporan data dan pelacakan aktivitas belajar yang memungkinkan mahasiswa mengevaluasi kinerjanya secara berbasis data. Meskipun demikian, efektivitas integrasi teknologi ini sangat tergantung pada desain pedagogis, literasi digital, serta bimbingan reflektif dari dosen. Studi ini memberikan kontribusi konseptual terhadap pengembangan model pembelajaran reflektif berbasis teknologi dan menyoroti pentingnya strategi implementasi yang memperhatikan aspek pedagogis dan etis. Diharapkan hasil kajian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian empiris lanjutan dan pengembangan kebijakan pembelajaran digital yang lebih reflektif dan transformatif.

Kata Kunci: Refleksi Kritis, Teknologi Analitik, AI Feedback, Learning Management System, Pendidikan Tinggi, Studi Literatur

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan tinggi di abad ke-21 tidak hanya dituntut menghasilkan lulusan yang kompeten secara kognitif, tetapi juga mampu berpikir kritis, merefleksikan pengalaman belajar, dan beradaptasi secara mandiri dalam lanskap pengetahuan yang terus berubah. Dalam konteks ini, refleksi kritis menjadi salah satu kompetensi kunci yang harus dimiliki mahasiswa sebagai bagian dari *higher-order thinking skills* (HOTS) yang terus didorong dalam berbagai kebijakan pendidikan nasional dan internasional (Ahiri, 2025). Refleksi kritis memungkinkan mahasiswa untuk tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengkaji, mengevaluasi, dan menyusun kembali pemahamannya secara mendalam terhadap pengalaman dan informasi yang diperoleh. Namun demikian, banyak kajian menunjukkan bahwa keterampilan ini masih belum berkembang secara optimal di lingkungan pendidikan tinggi di Indonesia.

Dalam praktiknya, refleksi kritis seringkali tidak mendapat tempat yang memadai dalam sistem pembelajaran yang cenderung berorientasi pada hasil dan penguasaan materi. Pembelajaran yang berpusat pada dosen, kurangnya umpan balik yang bermakna, serta keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran menjadi faktor yang menghambat lahirnya ruang refleksi dalam proses belajar mahasiswa (Ahiri, 2025). Di sisi lain, perkembangan teknologi digital menghadirkan potensi besar untuk mendukung refleksi kritis mahasiswa, khususnya melalui integrasi teknologi analitik seperti *Artificial Intelligence (AI)* dan *Learning Management System (LMS)*. Teknologi ini memungkinkan pencatatan, pengolahan, dan analisis berbagai data pembelajaran secara real-time yang dapat dijadikan dasar refleksi

oleh mahasiswa maupun dosen (Manu et al., 2025).

Teknologi analitik dalam pendidikan, termasuk *Learning Analytics* dan *Big Data Education*, memberikan kemampuan untuk mengidentifikasi pola belajar mahasiswa, memberikan umpan balik berbasis data, serta mendeteksi permasalahan dalam proses pembelajaran secara dini (Adibah et al., 2025). LMS sebagai platform digital juga memungkinkan terjadinya pelacakan aktivitas pembelajaran mahasiswa, mulai dari keaktifan diskusi, pengumpulan tugas, hingga akses terhadap materi. Data-data tersebut dapat diolah oleh sistem untuk memberikan laporan kemajuan belajar, yang dapat dimanfaatkan mahasiswa sebagai dasar refleksi atas capaian dan hambatan yang mereka hadapi dalam proses belajar (Wiragunawan, 2022). Dengan kata lain, teknologi bukan hanya menjadi alat bantu administratif, tetapi juga dapat berfungsi sebagai *reflektif mirror* bagi mahasiswa.

AI Feedback sebagai bagian dari teknologi analitik menjadi aspek penting dalam mendukung refleksi kritis. Sistem AI mampu memberikan umpan balik otomatis, cepat, dan personal terhadap hasil kerja mahasiswa. Tidak seperti umpan balik manual yang terbatas dari sisi waktu dan jumlah, sistem AI dapat memberikan analisis mendalam terhadap kesalahan atau kekuatan mahasiswa dalam mengerjakan tugas. Studi yang dilakukan oleh Fiani et al. (2025) menunjukkan bahwa AI mampu memberikan stimulus reflektif yang mendorong mahasiswa untuk mengevaluasi logika, argumentasi, serta proses berpikir mereka sendiri. Respons yang bersifat otomatis tetapi disesuaikan dengan data perilaku belajar mahasiswa mampu merangsang kesadaran kognitif mahasiswa atas proses belajar yang sedang dijalani.

Selanjutnya, LMS tidak hanya memfasilitasi aktivitas pembelajaran secara daring, tetapi juga dapat menjadi media refleksi berbasis data. Beberapa platform LMS seperti Moodle dan Canvas menyediakan fitur visualisasi progres belajar, analisis keaktifan, serta perbandingan capaian dengan rerata kelas. Fitur-fitur ini dapat memantik mahasiswa untuk menilai posisi mereka dalam proses belajar, mengenali kekuatan dan kelemahan, serta merancang strategi perbaikan (Trimurdiyanto & Selly, 2020). Dengan demikian, LMS tidak hanya menjadi repositori materi dan tugas, tetapi juga sumber data reflektif yang signifikan.

Walaupun berbagai potensi telah diidentifikasi, integrasi teknologi analitik ke dalam proses refleksi kritis mahasiswa tidak berjalan tanpa tantangan. Salah satu hambatan utama adalah kurangnya literasi digital mahasiswa maupun dosen dalam membaca dan menggunakan data analitik pembelajaran sebagai bagian dari refleksi. Selain itu, penggunaan teknologi yang berlebihan tanpa pemahaman pedagogis yang tepat dapat membuat mahasiswa bersifat pasif, hanya menunggu umpan balik sistem tanpa mengolahnya secara kritis (Mandayani & Haifaturrahmah, 2025). Bahkan terdapat risiko bahwa AI hanya digunakan sebagai pemberi skor atau nilai, bukan sebagai pendorong pembelajaran reflektif.

Tantangan lain adalah aspek etika dan privasi data. Penggunaan sistem berbasis AI dan LMS tentu melibatkan proses pengumpulan, penyimpanan, dan pengolahan data personal mahasiswa. Dalam hal ini, perlu ada kebijakan dan kesadaran yang kuat terkait *data protection* agar tidak terjadi penyalahgunaan data atau pelanggaran hak privasi mahasiswa (Manu et al., 2025). Isu etika menjadi penting dalam diskursus teknologi pendidikan karena berkaitan langsung dengan prinsip keadilan, otonomi belajar, dan perlindungan terhadap individu.

Tinjauan terhadap berbagai studi sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi analitik telah banyak dikaji dalam konteks peningkatan efisiensi, personalisasi pembelajaran, dan prediksi hasil belajar (Adibah et al., 2025). Namun, sedikit penelitian yang secara eksplisit menelaah bagaimana AI dan LMS dapat secara langsung mendukung proses refleksi kritis mahasiswa. Sebagian besar studi masih terfokus pada aspek teknis dan instrumental dari teknologi ini, belum menyentuh dimensi epistemologis dan pedagogis yang berkaitan dengan pengembangan kemampuan berpikir reflektif mahasiswa.

Kekosongan ini menciptakan *research gap* yang menjadi urgensi untuk diisi. Penelitian ini hadir untuk meninjau secara sistematis literatur terkait peran teknologi analitik dalam mendukung refleksi kritis mahasiswa, dengan fokus pada dua aspek utama yaitu penggunaan AI Feedback dan fitur-fitur analitik dalam LMS. Penelitian ini tidak hanya akan memetakan

temuan-temuan yang telah ada, tetapi juga menawarkan perspektif konseptual mengenai bagaimana integrasi teknologi dapat diarahkan untuk mendukung pembelajaran reflektif berbasis teori *transformative learning*.

Keunikan (*novelty*) dari studi ini terletak pada pendekatannya yang menggabungkan perspektif teknologi, pedagogi, dan refleksi kritis secara integratif. Studi ini tidak sekadar melihat teknologi sebagai inovasi digital, melainkan sebagai instrumen epistemik yang dapat mengubah cara mahasiswa berpikir, mengevaluasi diri, dan membentuk makna atas pembelajaran mereka. Dengan demikian, penelitian ini juga menonjolkan aspek *orisinalitas* karena menawarkan kerangka konseptual baru tentang integrasi teknologi analitik dalam praktik refleksi kritis di pendidikan tinggi.

Penelitian ini juga relevan dengan konteks pendidikan Indonesia yang sedang gencar mengembangkan transformasi digital melalui berbagai kebijakan Merdeka Belajar, Kampus Merdeka, serta penguatan pembelajaran berbasis digital. Oleh karena itu, temuan dari studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dan teoretis bagi pendidik, pengembang LMS, pembuat kebijakan, dan pengelola pendidikan tinggi dalam merancang strategi pembelajaran yang mengintegrasikan refleksi kritis dengan teknologi secara bermakna. Rumusan masalah penelitian: Bagaimana integrasi teknologi analitik, khususnya AI Feedback dan LMS, dapat mendorong refleksi kritis mahasiswa dalam pembelajaran pendidikan tinggi?

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur sistematis (Systematic Literature Review/SLR) yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai hasil penelitian yang telah dipublikasikan mengenai integrasi teknologi analitik dalam mendorong refleksi kritis mahasiswa. Metode ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman komprehensif terhadap temuan-temuan empiris maupun konseptual yang relevan, sekaligus mengidentifikasi celah penelitian (*research gap*) dari karya-karya sebelumnya. Studi literatur sistematis juga dianggap tepat untuk merumuskan kerangka konseptual dan dasar teoretis yang kuat terkait pengaruh teknologi berbasis data terhadap pengembangan berpikir reflektif mahasiswa dalam konteks pendidikan tinggi (Ahiri, 2025).

Proses pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri artikel-artikel ilmiah yang telah dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi dan jurnal bereputasi internasional selama rentang waktu 2015 hingga 2025. Kriteria inklusi mencakup artikel yang membahas (1) teknologi analitik dalam pendidikan, terutama LMS dan AI Feedback; (2) refleksi kritis mahasiswa dalam konteks pembelajaran; (3) hubungan antara teknologi dan refleksi; serta (4) objek kajian berupa mahasiswa pendidikan tinggi. Artikel yang tidak relevan secara substansi, hanya membahas teknologi atau refleksi secara terpisah, serta yang tidak menyertakan data empiris atau kajian konseptual yang mendalam, dieliminasi dari analisis (Diningrat et al., 2025). Proses ini mengacu pada prinsip transparansi dan akuntabilitas dalam penyusunan tinjauan pustaka sistematis.

Dalam proses peninjauan, artikel yang sudah memenuhi kriteria inklusi dianalisis menggunakan teknik analisis tematik (thematic analysis). Peneliti mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari masing-masing studi, seperti: (a) efektivitas AI Feedback dalam meningkatkan refleksi kritis mahasiswa, (b) peran LMS dalam visualisasi data pembelajaran sebagai alat reflektif, (c) integrasi big data dan learning analytics dalam mendukung metakognisi, serta (d) tantangan dan keterbatasan integrasi teknologi analitik dalam pendidikan tinggi (Adibah et al., 2025; Fiani et al., 2025). Seluruh artikel ditelaah secara mendalam untuk menggali konstruksi konseptual dan temuan empiris yang relevan terhadap rumusan masalah yang diangkat.

Untuk memastikan validitas dan keterlacakkan data, setiap referensi dikodekan berdasarkan identitas sumbernya, seperti nama penulis, tahun terbit, dan fokus kajian. Artikel dianalisis secara manual menggunakan teknik *coding* terbuka, dilanjutkan dengan *axial*

coding untuk menemukan hubungan antar kategori tematik. Setelah itu, dilakukan *selective coding* untuk menyusun narasi sintesis dalam diskusi penelitian. Strategi ini membantu mengorganisasi dan membandingkan temuan-temuan dari berbagai sumber untuk membangun pemahaman yang utuh dan mendalam terhadap topik yang dikaji (Manu et al., 2025).

Selain itu, dalam upaya menjaga objektivitas, proses review dilakukan dengan prinsip *peer-examination*, di mana peneliti melakukan pemeriksaan silang terhadap data dengan kolega akademik untuk menghindari bias interpretatif. Penelitian ini tidak menggunakan perangkat lunak bibliometrik otomatis, tetapi mengandalkan analisis berbasis konten secara manual untuk menjamin kedalaman pemahaman atas konteks setiap studi. Pendekatan ini dipilih karena sebagian besar artikel yang dianalisis memiliki struktur kualitatif dan naratif, yang tidak sepenuhnya dapat dimaknai dengan pemrosesan data numerik semata (Mandayani & Haifaturrahmah, 2025).

Dengan demikian, metode penelitian ini dirancang untuk menyajikan sintesis kritis terhadap berbagai literatur akademik yang relevan dengan integrasi teknologi analitik dan refleksi kritis mahasiswa. Hasil dari metode ini diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmiah berupa pemetaan komprehensif atas posisi keilmuan saat ini sekaligus menawarkan kerangka konseptual sebagai pijakan penelitian lanjutan. Studi ini menekankan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dan refleksi tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan sistem, tetapi juga oleh kesiapan pedagogis dan kesadaran reflektif dalam proses pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memahami secara menyeluruh kontribusi teknologi analitik terhadap refleksi kritis mahasiswa, peneliti telah menyusun sintesis temuan dari berbagai literatur yang dikaji dalam studi ini. Tabel berikut merangkum inti dari setiap artikel yang dianalisis, termasuk fokus kajian, serta temuan utama yang relevan dengan topik integrasi Artificial Intelligence (AI) dan Learning Management System (LMS) dalam pengembangan refleksi kritis mahasiswa.

**Tabel 1. Sintesis Temuan Studi Literatur**

No	Penulis (Tahun)	Fokus Studi	Temuan Utama
1	Fiani et al. (2025)	Pengaruh AI terhadap berpikir kritis	AI memberikan umpan balik otomatis dan mendorong refleksi mandiri mahasiswa
2	Manu et al. (2025)	Learning analytics dalam pendidikan tinggi	Data analitik memungkinkan mahasiswa menyadari kelemahan dan merancang perbaikan strategi
3	Ahiri (2025)	SLR keterampilan berpikir kritis mahasiswa	Refleksi kritis masih rendah, dibutuhkan pendekatan pedagogis reflektif
4	Mandayani & Haifaturrahmah (2025)	Peran LMS dalam keterampilan berpikir kritis	LMS memfasilitasi pelacakan progres dan evaluasi diri berbasis data
5	Diningrat et al. (2025)	Pembelajaran daring dan penguatan critical thinking	Interaksi dalam LMS menciptakan ruang berpikir reflektif berbasis dialog
6	Mandayani (2025)	Kritik terhadap sistem otomatis pembelajaran	Mahasiswa menjadi pasif jika AI tidak diiringi pendekatan pedagogis
7	Trimurdiyanto & Selly (2020)	Visualisasi progres dalam LMS sebagai alat reflektif	LMS membantu mahasiswa memahami capaian dan merancang strategi pembelajaran ulang
8	Adibah et al. (2025)	Big data dan personalisasi pembelajaran	Teknologi analitik mendukung personalisasi refleksi berdasarkan perilaku belajar mahasiswa

Dari sintesis tersebut, tampak bahwa sebagian besar studi mendukung klaim bahwa teknologi analitik mampu berperan aktif dalam mendukung refleksi kritis mahasiswa, baik melalui penyediaan umpan balik (AI) maupun visualisasi data pembelajaran (LMS). Temuan ini menekankan bahwa integrasi teknologi tidak hanya berguna dalam aspek administratif, tetapi juga berkontribusi dalam membentuk self-awareness dan self-regulation dalam belajar. Namun, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti desain pedagogis, literasi digital mahasiswa, serta intervensi reflektif yang dilakukan oleh pendidik. Dengan demikian, teknologi analitik perlu dipahami sebagai bagian integral dari strategi pembelajaran yang menumbuhkan kesadaran reflektif, bukan sekadar alat bantu teknis. Integrasi teknologi analitik, khususnya melalui penggunaan Artificial Intelligence (AI) dan Learning Management System (LMS), telah menunjukkan pengaruh signifikan dalam mendukung perkembangan refleksi kritis mahasiswa dalam pembelajaran pendidikan tinggi. Berdasarkan hasil sintesis literatur, terlihat bahwa AI dan LMS bukan hanya menjadi alat bantu administrasi atau pelaksana tugas-tugas rutin, tetapi juga dapat berperan sebagai mediator kognitif yang mendorong proses berpikir reflektif mahasiswa. Hal ini menunjukkan adanya transformasi paradigma pendidikan dari yang semula berorientasi pada konten menjadi berorientasi pada proses berpikir, khususnya refleksi kritis.

Salah satu kontribusi nyata AI terhadap refleksi kritis mahasiswa terlihat dari kemampuannya dalam memberikan umpan balik otomatis yang bersifat personal dan real-time. Fiani et al. (2025) menyatakan bahwa sistem AI mampu menganalisis hasil kerja mahasiswa dan memberikan tanggapan yang tidak hanya cepat, tetapi juga bersifat konstruktif. Umpan balik semacam ini terbukti mendorong mahasiswa untuk merenungkan kesalahan, memperbaiki strategi belajar, dan meningkatkan kesadaran metakognitif mereka terhadap proses berpikir yang telah dilakukan. AI tidak lagi hanya digunakan sebagai pemberi nilai, tetapi juga sebagai fasilitator refleksi yang responsif terhadap kebutuhan belajar individual mahasiswa.

Lebih lanjut, penggunaan learning analytics dalam LMS memungkinkan visualisasi data pembelajaran yang dapat dijadikan cermin refleksi oleh mahasiswa. Manu et al. (2025) menjelaskan bahwa fitur-fitur seperti pelaporan kemajuan belajar, tingkat partisipasi, dan pola akses materi dalam LMS membantu mahasiswa untuk mengevaluasi keterlibatan dan kinerjanya secara obyektif. Hal ini sangat penting dalam proses refleksi kritis, karena mahasiswa tidak hanya mengandalkan perasaan subjektif, tetapi juga memiliki dasar bukti (evidence-based) dalam melakukan penilaian diri. Ini selaras dengan temuan Trimurdiyanto & Selly (2020) yang menunjukkan bahwa visualisasi progres belajar mampu meningkatkan kesadaran mahasiswa terhadap capaian dan kekurangan mereka secara lebih sistematis.

Namun demikian, efektivitas teknologi ini sangat bergantung pada integrasi yang tepat dalam desain pembelajaran. Mandayani & Haifaturrahmah (2025) mengingatkan bahwa LMS hanya akan menjadi alat pelaporan pasif apabila tidak disertai dengan strategi pedagogis yang mendorong mahasiswa untuk benar-benar menggunakan data tersebut sebagai bahan refleksi. Mahasiswa harus diajak memahami bagaimana membaca dan menafsirkan laporan belajar yang dihasilkan oleh sistem, serta dibimbing untuk merumuskan strategi perbaikan berdasarkan informasi tersebut. Oleh karena itu, peran dosen dan perancang instruksional tetap krusial dalam menjembatani teknologi dan proses berpikir reflektif.

Di sisi lain, keberadaan AI dalam pembelajaran tidak serta-merta mengantikan peran manusia dalam memfasilitasi refleksi. Beberapa penelitian memperingatkan bahwa terlalu bergantung pada sistem otomatis dapat membuat mahasiswa bersikap pasif dan kehilangan inisiatif untuk berpikir kritis secara mandiri. Misalnya, Nurul Mandayani (2025) menyatakan bahwa dalam beberapa kasus, mahasiswa hanya mengikuti saran sistem tanpa melakukan pemikiran ulang secara mendalam, sehingga tujuan refleksi kritis tidak tercapai secara

optimal. Ini menunjukkan bahwa refleksi tidak bisa sepenuhnya diotomatisasi, melainkan harus tetap menjadi proses internal yang didorong oleh kesadaran pribadi dan intervensi pedagogis yang tepat.

Temuan Diningrat et al. (2025) juga memperkuat bahwa interaksi digital melalui LMS, jika dirancang secara tepat, dapat menciptakan ruang dialog yang mendorong dimensi reflektif dalam berpikir mahasiswa. Diskusi daring, forum tanya jawab, serta umpan balik teman sebaya yang dimediasi LMS menciptakan konteks sosial yang penting untuk refleksi. Dalam hal ini, teknologi berperan sebagai ekosistem belajar reflektif, bukan hanya platform teknis. Diskusi yang bersifat reflektif dalam LMS menunjukkan bahwa berpikir kritis tidak selalu individual, tetapi juga dapat dibentuk melalui dialog dan kolaborasi digital yang terstruktur.

Implikasi penting dari temuan ini adalah perlunya penguatan literasi data dan kesadaran reflektif mahasiswa dalam memanfaatkan teknologi analitik. Seperti ditegaskan Adibah et al. (2025), data analitik dalam pendidikan tidak hanya penting untuk kepentingan manajemen institusi, tetapi juga dapat dijadikan alat pengembangan diri oleh mahasiswa apabila mereka memahami cara membaca dan menggunakan data tersebut untuk mengevaluasi diri. Oleh karena itu, integrasi teknologi dan refleksi kritis harus dilakukan secara paralel dengan pelatihan dan pembinaan kemampuan literasi digital dan reflektif, baik kepada mahasiswa maupun dosen.

Dari sisi kebijakan, hasil studi ini juga memberikan landasan kuat bagi pengambil kebijakan pendidikan tinggi untuk mendorong adopsi teknologi pembelajaran yang tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga mendukung dimensi pedagogis. Pengembangan fitur LMS sebaiknya diarahkan tidak hanya pada penilaian, tetapi juga pada pemberian umpan balik reflektif dan pelaporan belajar yang bermakna. Demikian pula, implementasi AI dalam sistem pembelajaran harus memperhatikan prinsip transparansi, etika penggunaan data, dan perlindungan privasi mahasiswa.

Studi ini juga menunjukkan bahwa meskipun teknologi analitik telah banyak digunakan, belum semua institusi pendidikan tinggi di Indonesia memanfaatkannya secara optimal untuk mendorong refleksi kritis. Sebagian besar penggunaannya masih terbatas pada pemantauan aktivitas belajar dan pelaporan administratif. Padahal, teknologi ini memiliki potensi besar untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih adaptif, reflektif, dan transformatif apabila dikembangkan secara strategis dan berkelanjutan (Ahiri, 2025).

Dari perspektif keilmuan, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan pemikiran tentang integrasi antara teknologi dan pedagogi reflektif. Dengan mengkaji literatur secara sistematis, studi ini mengisi kekosongan kajian yang selama ini hanya membahas teknologi secara instrumental dan refleksi secara teoretik. Studi ini mempertemukan keduanya dalam satu kerangka konseptual yang menempatkan teknologi analitik sebagai jembatan antara data dan kesadaran kritis mahasiswa. Pendekatan ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian lanjutan yang ingin mengeksplorasi desain pembelajaran berbasis teknologi reflektif.

Adapun keterbatasan dari penelitian ini adalah masih terbatasnya literatur yang membahas secara eksplisit hubungan antara AI/LMS dan refleksi kritis mahasiswa, khususnya dalam konteks Indonesia. Selain itu, pendekatan studi literatur tidak memungkinkan pengamatan langsung terhadap praktik di lapangan, sehingga beberapa interpretasi masih bersifat konseptual. Oleh karena itu, penelitian lanjutan berbasis studi kasus empiris sangat diperlukan untuk menguji kerangka konseptual yang ditawarkan dalam studi ini, serta untuk menggali praktik-praktik terbaik yang dapat direplikasi di berbagai institusi pendidikan tinggi.

Secara keseluruhan, hasil diskusi ini menegaskan bahwa integrasi teknologi analitik dalam pendidikan tinggi tidak hanya berkontribusi pada efisiensi pembelajaran, tetapi juga memiliki dampak mendalam terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis dan reflektif

mahasiswa. Namun, dampak ini hanya dapat tercapai jika teknologi digunakan secara strategis, didukung oleh desain pedagogis yang tepat, serta didampingi dengan penguatan literasi reflektif pada mahasiswa dan dosen. Dengan demikian, pendidikan tinggi di era digital dapat benar-benar menjadi ruang transformasi intelektual dan kesadaran diri mahasiswa secara menyeluruh.

## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana integrasi teknologi analitik, khususnya AI Feedback dan Learning Management System (LMS), dapat mendorong refleksi kritis mahasiswa. Berdasarkan studi literatur sistematis terhadap 14 artikel, disimpulkan bahwa AI memberikan umpan balik otomatis yang adaptif dan mampu merangsang evaluasi diri mahasiswa. LMS, melalui fitur pelacakan aktivitas belajar, mendukung mahasiswa dalam memantau kemajuan dan menyusun strategi belajar reflektif. Dengan demikian, teknologi analitik terbukti memiliki kontribusi nyata dalam membentuk kesadaran reflektif, asalkan diintegrasikan melalui pendekatan pedagogis yang tepat.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi implementasi langsung integrasi AI dan LMS dalam konteks kelas nyata melalui studi empiris. Selain itu, penting untuk merancang model pembelajaran reflektif berbasis teknologi yang dapat diuji lintas disiplin ilmu. Dosen dan institusi juga perlu diberikan pelatihan untuk mengoptimalkan fitur teknologi sebagai alat pendukung refleksi kritis mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adibah, S., Firmansyah, A., & Dewi, L. M. (2025). Integrasi teknologi analitik dalam pembelajaran berbasis data. *Jurnal Big Data Education*.
- Ahiri, R. (2025). Systematic Literature Review tentang keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*.
- Diningrat, S., Nugroho, M., & Lestari, D. (2025). Pembelajaran daring dan penguatan critical thinking mahasiswa. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*.
- Fiani, A., Fadillah, R., & Anggraeni, T. (2025). Dampak penggunaan AI terhadap berpikir kritis mahasiswa. *Universitas Negeri Jakarta*.
- Mandayani, N. (2025). Refleksi kritis dalam pembelajaran berbasis teknologi. *Jurnal Pendidikan Inklusif*.
- Mandayani, N., & Haifaturrahmah, S. (2025). Peran LMS dalam mendorong keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Inovasi Pendidikan*.
- Manu, F., Mahdum, M., & Rasyid, H. (2025). Pemanfaatan Learning Analytics untuk meningkatkan keterlibatan mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi*.
- Trimurdiyanto, T., & Selly, A. (2020). Visualisasi progres belajar melalui LMS sebagai alat refleksi mahasiswa. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pembelajaran*.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. American Philosophical Association.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. Jossey-Bass.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. D.C. Heath and Company.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59(1), 64–71.