

TREN RISET PEMANFAATAN LEARNING ANALYTICS PADA DESAIN PEMBELAJARAN MODEL ADDIE: ANALISIS BIBLIOMETRIK (2015–2025)

Luthfi Yacob¹, Yunita Septiani², Adam Panca Putra Pinaria³, Dirgantara Wicaksono⁴

Teknologi Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta ^{1,2,3,4}

e-mail: dirgantara.wicaksono@umj.ac.id⁴

Diterima: 16/07/2026; Direvisi: 21/07/2026; Diterbitkan: 27/07/2026

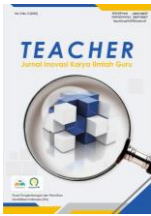
ABSTRAK

Model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) merupakan salah satu kerangka desain instruksional yang masih banyak digunakan, namun pendekatan yang bersifat linier dinilai kurang adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran berbasis data pada era digital. Penelitian ini bertujuan memetakan perkembangan publikasi, struktur intelektual, kluster tematik, serta kontribusi *learning analytics* pada setiap fase *ADDIE* selama periode 2015–2025. Penelitian menggunakan pendekatan bibliometrik dengan data yang diperoleh melalui *Publish or Perish* dari basis data Scopus dan *Google Scholar*. Seleksi literatur dilakukan mengikuti protokol *PRISMA* sehingga diperoleh 55 dokumen yang memenuhi kriteria inklusi dari 310 dokumen awal. Analisis dilakukan menggunakan *Biblioshiny* untuk mengevaluasi performa publikasi dan *VOSviewer* untuk memetakan keterkaitan kata kunci. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan publikasi yang meningkat dengan laju pertumbuhan majemuk tahunan sebesar 23,11%, namun kepadatan jaringan kolaborasi tematik masih rendah dan belum terbentuk kelompok penulis inti yang dominan. Analisis menghasilkan empat kluster tematik, dengan *learning analytics* dan *instructional design* berperan sebagai penghubung antarkluster. Kontribusi *learning analytics* terhadap fase *ADDIE* masih belum merata, didominasi pada fase *Design* dan *Development*, sedangkan fase *Analysis* memperoleh perhatian paling rendah meskipun menjadi fondasi utama proses desain pembelajaran. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi *learning analytics* dalam model *ADDIE* masih bersifat asimetris sehingga diperlukan penguatan penelitian dan implementasi, terutama pada fase *Analysis*, untuk mendukung pengambilan keputusan instruksional yang lebih berbasis bukti.

Kata Kunci: *ADDIE, Learning Analytics, Analisis Bibliometrik, Desain Instruksional, Vosviewer*

ABSTRACT

The *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) model remains one of the most widely adopted instructional design frameworks; however, its linear approach is often considered insufficiently responsive to the demands of data-driven learning in the digital era. This study aimed to map publication trends, intellectual structure, thematic clusters, and the contribution of *learning analytics* across the *ADDIE* phases during the 2015–2025 period. A bibliometric approach was employed using data retrieved through *Publish or Perish* from the Scopus and *Google Scholar* databases. Literature selection followed the *PRISMA* protocol, resulting in 55 eligible documents from an initial dataset of 310 records. Data were analyzed using *Biblioshiny* to evaluate publication performance and *VOSviewer* to map keyword co-occurrence. The findings revealed a compound annual growth rate of 23.11%, indicating a substantial increase in research output, although the thematic collaboration network remained



sparse and no dominant core author group was identified. Four thematic clusters were identified, with learning analytics and instructional design serving as bridging nodes across the research landscape. The contribution of learning analytics to the ADDIE phases was uneven, with the Design and Development phases receiving the greatest attention, whereas the Analysis phase—the foundation of the instructional design process—received the least attention. The study concludes that the integration of learning analytics into the ADDIE model remains asymmetric, highlighting the need for greater research emphasis and practical implementation, particularly in the Analysis phase, to support more evidence-based instructional decision-making.

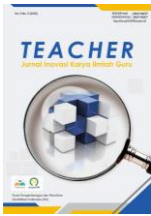
Keywords: *ADDIE, Learning Analytics, Bibliometric Analysis, Instructional Design, Vosviewer*

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah membawa perubahan mendasar dalam penyelenggaraan pendidikan, terutama dalam proses perancangan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Perkembangan teknologi informasi tidak lagi hanya dimanfaatkan sebagai media penyampaian materi, tetapi telah berkembang menjadi instrumen yang mampu menyediakan data untuk mendukung pengambilan keputusan pendidikan secara lebih akurat. Perubahan tersebut mendorong lembaga pendidikan untuk mengembangkan sistem pembelajaran yang lebih adaptif, personal, dan berbasis bukti sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Gita et al. (2025) menjelaskan bahwa inovasi pembelajaran digital berkembang melalui berbagai model dan strategi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi secara terintegrasi untuk meningkatkan efektivitas proses belajar. Sejalan dengan perkembangan tersebut, Saidah dan Muhid (2025) menjelaskan bahwa transformasi evaluasi pendidikan pada era digital mulai diarahkan pada integrasi asesmen autentik dan *learning analytics* sehingga evaluasi pembelajaran tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga mampu memberikan informasi mengenai proses belajar peserta didik secara berkelanjutan.

Salah satu pendekatan yang masih banyak digunakan dalam pengembangan pembelajaran adalah model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang menyediakan kerangka sistematis dalam merancang dan mengembangkan perangkat pembelajaran. Model ini memiliki keunggulan karena mampu memberikan tahapan yang jelas mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, penerapan, hingga evaluasi pembelajaran. Meskipun demikian, perkembangan pendidikan digital menghadirkan tantangan baru karena proses pembelajaran berlangsung secara dinamis dan menghasilkan data dalam jumlah besar yang perlu dimanfaatkan secara optimal. Model *ADDIE* yang pada awalnya dirancang dengan pendekatan sistematis perlu diperkuat dengan mekanisme pengambilan keputusan berbasis data agar mampu merespons perubahan kebutuhan pembelajaran secara lebih cepat. Agista et al. (2026) menunjukkan bahwa penerapan model *ADDIE* dalam pengembangan media dan teknologi pembelajaran pada era digital tetap relevan, tetapi keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh kemampuan integrasi teknologi dan strategi evaluasi yang sesuai dengan perkembangan pembelajaran modern.

Perkembangan teknologi digital kemudian melahirkan kebutuhan terhadap pendekatan yang mampu mengolah data pembelajaran menjadi informasi bermakna bagi pendidik dan pengelola pendidikan. Salah satu pendekatan yang berkembang dalam konteks tersebut adalah *learning analytics*, yaitu proses pengumpulan, pengukuran, analisis, dan pelaporan data pembelajaran untuk memahami serta meningkatkan proses belajar. Pemanfaatan *learning analytics* memungkinkan pendidik memperoleh gambaran mengenai keterlibatan peserta didik,

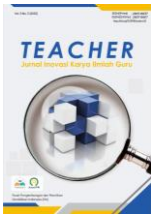


pola interaksi belajar, perkembangan kompetensi, hingga kebutuhan intervensi pembelajaran secara lebih tepat. Armalina et al. (2025) menjelaskan bahwa kajian mengenai parameter *learning analytics* menjadi dasar penting dalam pengembangan kerangka evaluasi *Learning Management System* karena mampu menyediakan indikator yang menggambarkan aktivitas pembelajaran secara lebih menyeluruh. Selain itu, Manu et al. (2023) menjelaskan bahwa integrasi *artificial intelligence* dan *learning analytics* memiliki potensi besar dalam menciptakan sistem pendidikan yang lebih adaptif melalui pemanfaatan data untuk mendukung proses pengambilan keputusan pembelajaran.

Kemajuan *learning analytics* semakin berkembang seiring dengan meningkatnya penggunaan kecerdasan buatan dan teknologi analisis data dalam bidang pendidikan. Teknologi tersebut memungkinkan pengolahan data pembelajaran dalam jumlah besar untuk menemukan pola belajar, memprediksi capaian akademik, serta memberikan rekomendasi yang dapat digunakan dalam penyusunan strategi pembelajaran. Saputra et al. (2025) menjelaskan bahwa integrasi media pembelajaran berbasis *artificial intelligence* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa melalui penyajian materi yang lebih interaktif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Selanjutnya, Rabelo et al. (2024) menjelaskan bahwa hubungan antara *educational data mining* dan *learning analytics* telah memberikan kontribusi penting dalam pengelolaan pembelajaran berbasis *e-learning* melalui pemanfaatan data untuk mendukung evaluasi dan pengambilan keputusan akademik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan desain instruksional pada era digital tidak cukup hanya mengandalkan tahapan prosedural, tetapi juga membutuhkan dukungan analisis data yang mampu memberikan informasi empiris pada setiap proses pengembangan pembelajaran.

Pemanfaatan data dalam pendidikan juga mendorong berkembangnya pendekatan *educational data mining* sebagai bagian yang memiliki keterkaitan erat dengan *learning analytics*. Pendekatan ini berfokus pada pengolahan data pendidikan melalui berbagai teknik analisis untuk menemukan pola, hubungan, dan kecenderungan yang dapat digunakan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Batool et al. (2023) menjelaskan bahwa *educational data mining* memiliki kemampuan penting dalam memprediksi performa akademik peserta didik melalui penerapan berbagai metode analisis data, sehingga dapat membantu institusi pendidikan dalam melakukan identifikasi awal terhadap kebutuhan belajar siswa. Sementara itu, pemanfaatan *learning analytics* dan *educational data mining* tidak hanya berfungsi untuk mengetahui capaian akademik, tetapi juga memberikan informasi yang dapat digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Dengan demikian, integrasi analisis data pendidikan menjadi salah satu komponen penting dalam mengembangkan desain pembelajaran yang responsif terhadap karakteristik dan perkembangan peserta didik.

Pergeseran menuju pembelajaran berbasis data juga memperkuat pentingnya pendekatan pembelajaran berbasis bukti dalam praktik pendidikan modern. Pembelajaran berbasis bukti menempatkan hasil analisis empiris sebagai dasar dalam menentukan strategi, metode, maupun media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Aprilianty et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis bukti dengan dukungan perangkat digital mampu meningkatkan kemampuan pembuktian matematis peserta didik melalui proses belajar yang lebih sistematis dan terarah. Selanjutnya, Astutik et al. (2023) menjelaskan bahwa penggunaan *e-modul* interaktif berbasis *Articulate Storyline* dapat meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti karena menyediakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendukung keterlibatan peserta didik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan



bukti empiris dalam pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan evaluasi hasil belajar, tetapi juga menjadi dasar dalam merancang pengalaman belajar yang lebih efektif.

Selain perkembangan teknologi pembelajaran, kajian mengenai arah perkembangan suatu bidang ilmu juga membutuhkan pendekatan yang mampu memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap struktur pengetahuan yang telah berkembang. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk tujuan tersebut adalah analisis bibliometrik, yaitu metode yang digunakan untuk memetakan tren publikasi, pola hubungan antarpenelitian, serta perkembangan tema dalam suatu bidang kajian. Judijanto et al. (2025) menunjukkan bahwa analisis bibliometrik mampu memberikan gambaran mengenai perkembangan penelitian *Universal Design for Learning* dalam pembelajaran abad ke-21 melalui identifikasi tema utama dan hubungan antar konsep penelitian. Pendekatan serupa juga digunakan oleh Muhammad dan Juandi (2023) dalam memetakan perkembangan penelitian mengenai model *Discovery Learning* melalui analisis publikasi ilmiah yang telah dilakukan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa analisis bibliometrik memiliki peran penting dalam mengidentifikasi posisi suatu kajian, menemukan kecenderungan penelitian, serta membuka peluang pengembangan penelitian baru berdasarkan kesenjangan yang ditemukan.

Meskipun penelitian mengenai *learning analytics*, *educational data mining*, desain pembelajaran, dan analisis bibliometrik terus mengalami perkembangan, kajian yang secara khusus memetakan hubungan antara *learning analytics* dan model *ADDIE* masih menunjukkan keterbatasan. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak mengkaji *learning analytics* sebagai pendekatan analisis data pendidikan atau membahas model desain pembelajaran secara terpisah tanpa melihat bagaimana data analitik dapat mendukung setiap tahapan dalam proses desain instruksional. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian karena belum tersedia pemetaan komprehensif mengenai struktur intelektual, perkembangan publikasi, klaster tematik, serta distribusi pemanfaatan *learning analytics* pada setiap fase *ADDIE*. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perkembangan kajian integrasi *learning analytics* dalam model *ADDIE* melalui pendekatan bibliometrik selama periode 2015–2025. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah berupa pemetaan tren penelitian, identifikasi tema utama, serta pemahaman mengenai peluang penguatan integrasi *learning analytics* pada setiap tahapan desain instruksional sehingga dapat mendukung pengembangan pembelajaran yang lebih adaptif, berbasis bukti, dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan digital.

METODE PENELITIAN

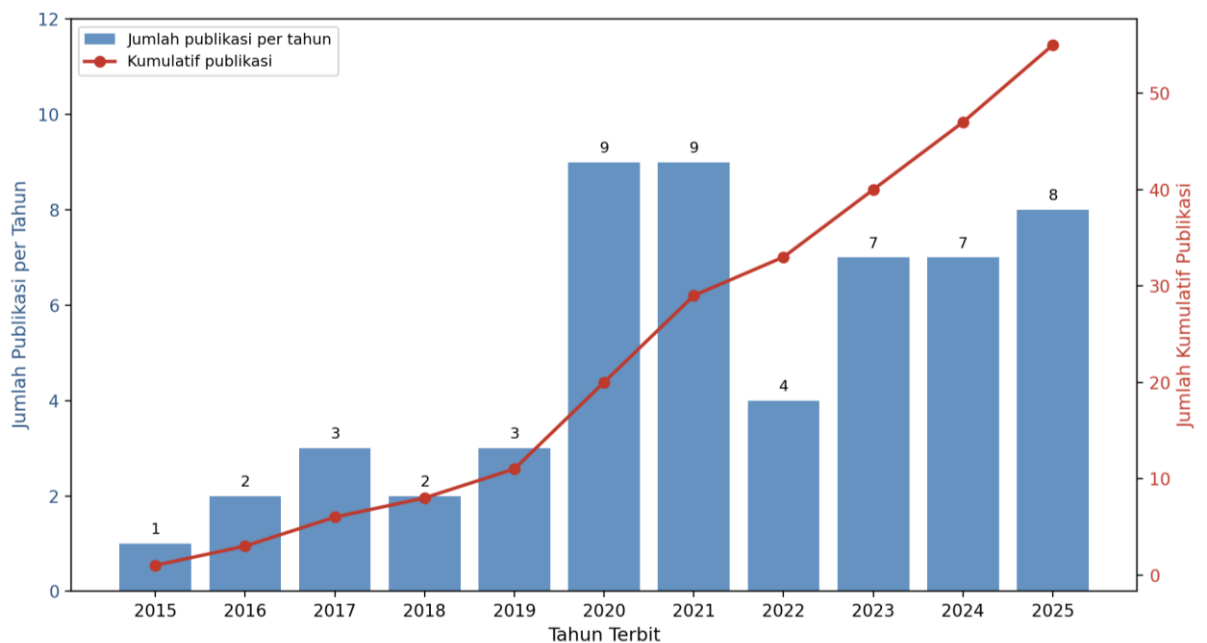
Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan literatur sistematis yang dikombinasikan dengan analisis bibliometrik kuantitatif untuk memetakan perkembangan penelitian mengenai integrasi *learning analytics* dalam model *ADDIE*. Proses pencarian dan seleksi dokumen dilakukan mengikuti protokol *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Data penelitian diperoleh melalui *Publish or Perish* dengan memanfaatkan sumber dari Scopus dan *Google Scholar* pada periode publikasi 2015–2025. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci ("*Learning Analytics*" OR "*Educational Data Mining*" OR "*Artificial Intelligence*") AND ("*ADDIE*" OR "*Instructional Design*" OR "*Desain Pembelajaran*" OR "*Desain Instruksional*") pada bagian judul, abstrak, dan kata kunci. Hasil pencarian awal memperoleh 310 dokumen, kemudian dilakukan proses deduplikasi, penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, serta evaluasi kelayakan teks penuh hingga diperoleh 55 dokumen yang memenuhi kriteria inklusi penelitian.

Analisis data dilakukan melalui dua tahapan, yaitu analisis performa publikasi dan pemetaan struktur pengetahuan. Analisis performa dilakukan menggunakan *Bibliometrix* melalui antarmuka *Biblioshiny* untuk mengidentifikasi tren publikasi, produktivitas penulis, sumber publikasi, dan pola sitasi. Selanjutnya, pemetaan jaringan penelitian dilakukan menggunakan VOSviewer melalui analisis *co-occurrence* kata kunci dari judul dan abstrak dokumen terpilih. Selain itu, 55 dokumen akhir diklasifikasikan berdasarkan keterkaitannya dengan lima tahapan model *ADDIE*, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*, dengan memungkinkan satu dokumen berkontribusi pada lebih dari satu fase. Seluruh tahapan analisis dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai perkembangan, pola hubungan, serta posisi *learning analytics* dalam mendukung proses desain instruksional berbasis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

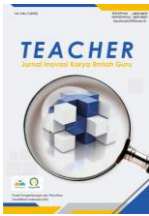
Hasil

Berdasarkan hasil seleksi dokumen menggunakan protokol PRISMA, diperoleh 55 dokumen yang memenuhi kriteria inklusi dan digunakan sebagai korpus akhir dalam penelitian ini. Analisis awal dilakukan dengan mengidentifikasi perkembangan publikasi tahunan untuk memperoleh gambaran mengenai dinamika pertumbuhan penelitian yang mengkaji integrasi *learning analytics* dalam model *ADDIE* selama periode 2015–2025. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa perkembangan kajian tersebut mengalami peningkatan secara bertahap meskipun belum membentuk pola pertumbuhan yang sepenuhnya linier. Perubahan jumlah publikasi dari tahun ke tahun menunjukkan adanya peningkatan perhatian akademik terhadap pemanfaatan data pembelajaran dalam mendukung proses desain instruksional. Perkembangan publikasi tahunan dan pola pertumbuhan kumulatif penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tren Pertumbuhan Publikasi Tahunan dan Kumulatif

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa kajian mengenai integrasi *learning analytics* dan *ADDIE* mulai berkembang sejak periode awal pengamatan dan mengalami peningkatan



perhatian terutama setelah tahun 2020. Pola tersebut menunjukkan bahwa penelitian pada bidang ini semakin relevan seiring dengan meningkatnya kebutuhan terhadap pembelajaran digital yang memanfaatkan data sebagai dasar pengambilan keputusan. Perkembangan publikasi juga memperlihatkan bahwa integrasi antara analitik pembelajaran dan desain instruksional mulai menjadi perhatian dalam berbagai konteks penelitian pendidikan. Secara keseluruhan, pola pertumbuhan tersebut menunjukkan bahwa bidang kajian ini masih berada pada tahap perkembangan, tetapi memiliki arah pertumbuhan yang positif dalam lanskap teknologi pendidikan.

Analisis selanjutnya dilakukan terhadap karakteristik sumber publikasi dan dampak sitasi untuk mengetahui bagaimana penelitian mengenai integrasi *learning analytics* dan *ADDIE* tersebar dalam komunitas ilmiah. Hasil analisis menunjukkan bahwa publikasi terkait topik tersebut berasal dari berbagai jurnal dengan cakupan bidang yang beragam. Persebaran sumber publikasi yang luas menunjukkan bahwa kajian ini memiliki karakter multidisipliner yang menghubungkan teknologi pendidikan, analisis data, dan desain pembelajaran. Kondisi tersebut juga memberikan gambaran bahwa bidang ini belum terkonsentrasi pada satu jurnal atau komunitas penelitian tertentu. Rangkuman sumber publikasi dan karakteristik dampak sitasi dokumen penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sumber Publikasi dan Dampak Sitasi Dokumen Penelitian

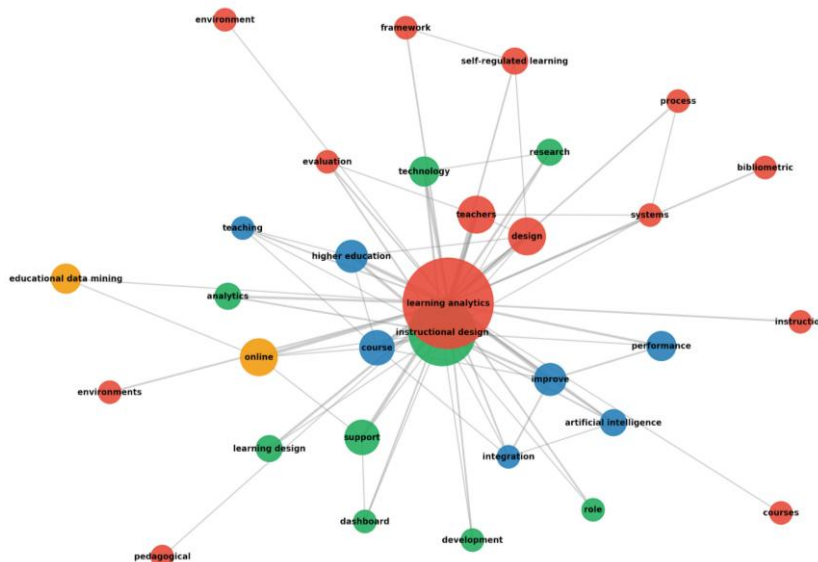
Indikator	Hasil Temuan
Sumber publikasi paling produktif	<i>Education Sciences</i>
Sumber publikasi dengan kontribusi berikutnya	<i>Journal of Computer Assisted Learning</i>
Pola persebaran publikasi	Tersebar pada berbagai jurnal
Jumlah sitasi keseluruhan	2.044 sitasi
Rata-rata sitasi per dokumen	37,16 sitasi
Penulis dengan kemunculan lebih dari satu kali	TK Kim dan R. Davies

Berdasarkan Tabel 1, penelitian mengenai integrasi *learning analytics* dan *ADDIE* belum menunjukkan keberadaan satu sumber publikasi yang menjadi pusat utama perkembangan kajian. Persebaran artikel pada berbagai jurnal menunjukkan bahwa bidang ini berkembang melalui kontribusi dari berbagai disiplin ilmu dan komunitas akademik. Dari sisi sitasi, dokumen penelitian telah menunjukkan tingkat perhatian ilmiah yang cukup baik, meskipun pengaruh antarartikel belum tersebar secara merata. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa perkembangan bidang ini masih dipengaruhi oleh beberapa karya tertentu yang memiliki kontribusi lebih besar terhadap struktur pengetahuan penelitian.

Selain sumber publikasi, analisis produktivitas penulis dilakukan untuk melihat pola kontribusi akademisi dalam perkembangan kajian integrasi *learning analytics* dan model *ADDIE*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kontribusi penulis masih tersebar dan belum memperlihatkan dominasi kelompok penelitian tertentu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa bidang kajian ini masih berada pada tahap pembentukan komunitas ilmiah dan belum memiliki kelompok penulis inti yang secara konsisten mengembangkan tema penelitian yang sama. Persebaran kontribusi penulis juga menunjukkan adanya peluang untuk memperkuat kolaborasi penelitian lintas institusi dan lintas disiplin. Dengan demikian, struktur kontribusi akademik

pada bidang ini menggambarkan karakter penelitian yang masih berkembang dan terbuka terhadap berbagai pendekatan baru.

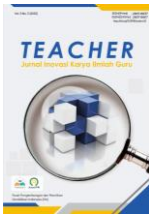
Analisis berikutnya dilakukan untuk mengidentifikasi struktur tematik dan hubungan antarkonsep yang berkembang dalam penelitian integrasi *learning analytics* dengan model ADDIE. Pemetaan dilakukan melalui analisis *co-occurrence* berdasarkan kata kunci yang muncul pada judul dan abstrak dari dokumen terpilih. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa jaringan penelitian telah membentuk beberapa keterhubungan konseptual, meskipun tingkat kepadatan hubungan antaristilah masih relatif terbatas. Beberapa istilah utama memiliki posisi sentral karena berfungsi sebagai penghubung antara berbagai tema penelitian yang berkembang. Visualisasi jaringan hubungan antaristilah dalam korpus penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Jaringan Ko-okurensi Istilah dari Judul dan Abstrak Korpus Final

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa *learning analytics* menjadi konsep yang paling dominan dalam jaringan penelitian karena memiliki keterhubungan yang luas dengan berbagai istilah lainnya. Selain itu, *instructional design* juga menunjukkan posisi penting sebagai konsep yang menghubungkan pemanfaatan analitik data dengan proses desain pembelajaran. Pola hubungan tersebut menunjukkan bahwa penelitian pada bidang ini berkembang melalui pertemuan antara teknologi analisis data dan pendekatan desain instruksional. Namun, struktur jaringan yang belum sepenuhnya padat menunjukkan bahwa hubungan antar tema masih dalam tahap penguatan dan belum membentuk satu kerangka konseptual yang benar-benar terintegrasi. Temuan ini memperlihatkan bahwa penelitian mendatang masih memiliki ruang untuk memperluas hubungan antara berbagai konsep dalam ekosistem pembelajaran berbasis data.

Untuk mengetahui lebih rinci mengenai arah perkembangan tema penelitian, dilakukan identifikasi terhadap kluster yang terbentuk berdasarkan hubungan antaristilah dalam jaringan. Hasil analisis menunjukkan adanya empat kluster utama yang menggambarkan fokus kajian berbeda dalam integrasi *learning analytics* dan desain instruksional. Keempat kluster tersebut mencerminkan perkembangan penelitian mulai dari pemanfaatan analitik untuk evaluasi pembelajaran, pengembangan desain instruksional berbasis data, integrasi kecerdasan artifisial,



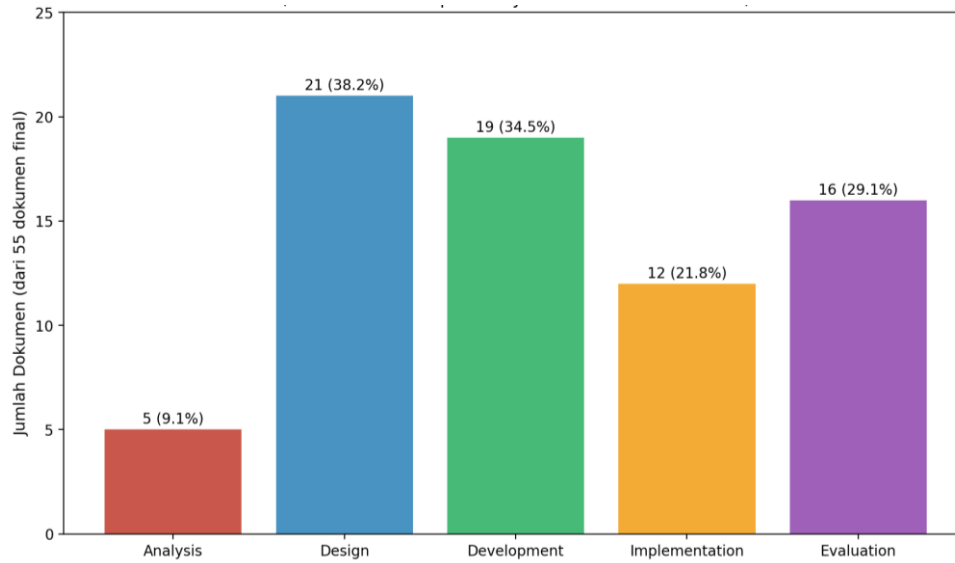
hingga perkembangan historis *educational data mining*. Ringkasan karakteristik masing-masing klaster penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Klaster Tematik Penelitian Integrasi *Learning Analytics* dan *ADDIE*

Klaster	Fokus Kajian	Karakteristik Tema
Klaster 1	Evaluasi dan pemantauan pembelajaran	Berkaitan dengan evaluasi berkelanjutan, regulasi diri, dan peran pendidik
Klaster 2	Desain dan pengembangan pembelajaran	Berkaitan dengan desain instruksional, pengembangan, dan pemanfaatan dasbor pembelajaran
Klaster 3	Kecerdasan artifisial dan performa pembelajaran	Berkaitan dengan integrasi kecerdasan artifisial, analisis performa, dan prediksi pembelajaran
Klaster 4	<i>Educational Data Mining</i> dan pembelajaran daring	Berkaitan dengan perkembangan awal analisis data pendidikan dan pembelajaran digital

Berdasarkan Tabel 2, perkembangan penelitian menunjukkan bahwa integrasi *learning analytics* dan *ADDIE* tidak hanya berfokus pada aspek teknis pengolahan data, tetapi juga mencakup aspek pedagogis dan desain pembelajaran. Klaster evaluasi dan pemantauan pembelajaran menunjukkan perhatian terhadap penggunaan data untuk memahami proses belajar secara berkelanjutan. Sementara itu, klaster desain dan pengembangan memperlihatkan keterkaitan yang kuat antara data analitik dengan proses perancangan pembelajaran. Munculnya klaster kecerdasan artifisial menunjukkan adanya kecenderungan baru dalam penelitian setelah perkembangan teknologi kecerdasan artifisial generatif. Di sisi lain, keberadaan klaster *educational data mining* menunjukkan bahwa pendekatan analisis data pendidikan masih memiliki peran historis dalam membangun fondasi perkembangan *learning analytics*.

Analisis terakhir dilakukan dengan mengklasifikasikan 55 dokumen berdasarkan keterkaitannya dengan lima fase dalam model *ADDIE*, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Klasifikasi ini bertujuan untuk mengetahui distribusi pemanfaatan *learning analytics* pada setiap tahapan desain instruksional. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa keterlibatan analitik pembelajaran pada setiap fase *ADDIE* belum berlangsung secara seimbang. Beberapa fase memperoleh perhatian lebih besar karena memiliki hubungan langsung dengan proses pengembangan pembelajaran berbasis teknologi, sedangkan fase lainnya masih relatif terbatas. Distribusi kontribusi penelitian pada setiap fase *ADDIE* disajikan pada Gambar 4 dan Tabel 3.



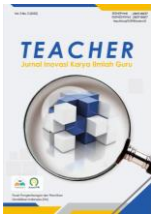
Gambar 4. Distribusi Dokumen Korpus Final terhadap Kelima Fase ADDIE

Distribusi visual pada Gambar 4 memberikan gambaran umum mengenai pola keterlibatan dokumen penelitian pada setiap tahapan model *ADDIE*. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih rinci mengenai proporsi kontribusi *learning analytics* pada masing-masing fase, hasil klasifikasi dokumen selanjutnya dirangkum dalam bentuk kuantitatif pada Tabel 3. Penyajian tabel tersebut bertujuan memperjelas perbedaan tingkat keterlibatan setiap fase sekaligus menunjukkan fase mana yang telah banyak dikaji maupun yang masih memiliki keterbatasan dalam penelitian sebelumnya.

Tabel 3. Distribusi Kontribusi *Learning Analytics* pada Setiap Fase ADDIE

Fase ADDIE	Jumlah Dokumen	Persentase
<i>Analysis</i>	5	9,1%
<i>Design</i>	21	38,2%
<i>Development</i>	19	34,5%
<i>Implementation</i>	12	21,8%
<i>Evaluation</i>	16	29,1%

Berdasarkan Gambar 4 dan Tabel 3, distribusi penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan *learning analytics* lebih banyak ditemukan pada fase yang berkaitan dengan proses perancangan dan pengembangan pembelajaran. Sebaliknya, fase *Analysis* masih menjadi bagian yang paling sedikit memperoleh perhatian dalam penelitian yang dianalisis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan data pembelajaran selama ini lebih sering diarahkan untuk mendukung pengembangan solusi pembelajaran dibandingkan untuk melakukan identifikasi kebutuhan sejak tahap awal desain instruksional. Hasil pemetaan ini memberikan gambaran bahwa integrasi *learning analytics* dalam model *ADDIE* masih bersifat parsial dan belum sepenuhnya diterapkan sebagai mekanisme pendukung pada seluruh siklus desain pembelajaran.



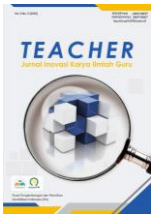
Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi *learning analytics* dan model *ADDIE* merupakan bidang kajian yang berkembang dengan karakteristik multidisipliner. Pertumbuhan publikasi menunjukkan adanya peningkatan perhatian akademik, tetapi struktur pengetahuan bidang ini masih berada dalam tahap pembentukan. Jaringan tematik memperlihatkan bahwa *learning analytics* dan *instructional design* menjadi konsep utama yang menghubungkan berbagai tema penelitian. Selain itu, distribusi fase *ADDIE* menunjukkan adanya ketidakseimbangan pemanfaatan analitik data, terutama pada fase *Analysis* yang masih membutuhkan perhatian lebih besar. Temuan tersebut memberikan gambaran empiris mengenai arah perkembangan penelitian dan menjadi dasar untuk memperkuat integrasi analitik berbasis data dalam seluruh tahapan desain instruksional.

Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa perkembangan publikasi mengenai integrasi *learning analytics* dengan model *ADDIE* mengalami peningkatan yang konsisten selama periode pengamatan. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa desain instruksional tidak lagi dipandang hanya sebagai proses penyusunan perangkat pembelajaran, tetapi telah berkembang menjadi proses yang memanfaatkan data sebagai dasar pengambilan keputusan. Kondisi ini sejalan dengan pandangan bahwa teknologi pembelajaran berperan sebagai komponen strategis dalam menciptakan pembelajaran yang adaptif, efektif, dan berbasis bukti (Sirait & Dewi, 2024). Perubahan tersebut juga mencerminkan semakin kuatnya kebutuhan terhadap desain pembelajaran yang mampu merespons dinamika lingkungan belajar digital secara cepat. Dengan demikian, pertumbuhan publikasi yang ditemukan dalam penelitian ini tidak sekadar menunjukkan peningkatan jumlah artikel, tetapi juga memperlihatkan transformasi paradigma dalam pengembangan desain instruksional.

Dominasi penelitian pada fase *Design* dan *Development* menunjukkan bahwa perhatian peneliti masih berorientasi pada pengembangan solusi pembelajaran dibandingkan penguatan proses analisis kebutuhan. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar penelitian berusaha menghasilkan media, perangkat, maupun sistem pembelajaran yang inovatif sebagai luaran utama penelitian. Kondisi ini sejalan dengan kajian literatur yang menjelaskan bahwa model *ADDIE* masih menjadi kerangka yang paling banyak digunakan karena mampu memberikan alur pengembangan yang sistematis dan mudah diimplementasikan pada berbagai konteks pembelajaran (Zulkarnaen et al., 2025). Namun demikian, dominasi kedua fase tersebut juga menunjukkan bahwa implementasi *ADDIE* sering kali lebih difokuskan pada aspek produksi dibandingkan penguatan fondasi analisis kebutuhan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini mengindikasikan perlunya penyeimbangan kembali penerapan seluruh tahapan *ADDIE* agar setiap keputusan desain benar-benar didasarkan pada kebutuhan belajar peserta didik.

Rendahnya kontribusi penelitian pada fase *Analysis* menunjukkan bahwa pemanfaatan data pembelajaran sebagai dasar identifikasi kebutuhan masih belum menjadi perhatian utama dalam penelitian desain instruksional. Padahal, analisis kebutuhan merupakan tahapan yang menentukan kualitas seluruh proses pengembangan pembelajaran berikutnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan *learning analytics* belum sepenuhnya diarahkan untuk menghasilkan informasi awal mengenai karakteristik peserta didik, kesenjangan kompetensi, maupun kebutuhan belajar yang menjadi dasar penyusunan strategi pembelajaran. Temuan ini memperkuat pentingnya penerapan analitik pendidikan yang mampu mengolah data peserta didik secara komprehensif sebelum proses perancangan dimulai (Sinaga, 2025). Dengan demikian, penguatan fase *Analysis* menjadi langkah penting agar desain pembelajaran tidak



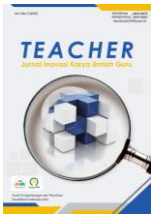
hanya menghasilkan produk yang baik, tetapi juga benar-benar sesuai dengan kebutuhan nyata peserta didik.

Ketimpangan distribusi penelitian pada setiap fase *ADDIE* juga menunjukkan bahwa integrasi *learning analytics* masih berada pada tahap perkembangan awal sehingga belum dimanfaatkan secara menyeluruh pada seluruh siklus desain instruksional. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar penelitian masih menempatkan analitik pembelajaran sebagai alat evaluasi atau pendukung pengembangan media, bukan sebagai mekanisme pengambilan keputusan pada seluruh tahapan desain pembelajaran. Padahal, pemanfaatan data secara berkelanjutan memungkinkan setiap fase menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan adaptif terhadap perubahan kondisi pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan konsep *adaptive learning* yang menempatkan data hasil belajar sebagai dasar utama dalam melakukan penyesuaian strategi, materi, maupun aktivitas pembelajaran secara dinamis (Lubis & Setiawan, 2025). Oleh karena itu, integrasi *learning analytics* pada seluruh tahapan *ADDIE* menjadi prasyarat penting untuk mewujudkan desain instruksional yang benar-benar adaptif dan berpusat pada peserta didik.

Hasil pemetaan jaringan tematik memperlihatkan bahwa hubungan antara *learning analytics* dan *ADDIE* masih membentuk struktur konseptual yang relatif longgar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa bidang kajian ini masih berada pada tahap perkembangan sehingga kolaborasi antartopik penelitian belum terbentuk secara kuat. Temuan ini sejalan dengan penelitian bibliometrik yang menyatakan bahwa kepadatan jaringan dan keterhubungan antarkata kunci merupakan indikator penting dalam menilai tingkat kematangan suatu bidang ilmu (Zakiyyah et al., 2022). Pola jaringan yang belum padat menunjukkan masih terbukanya peluang penelitian baru untuk menghubungkan berbagai tema yang selama ini berkembang secara terpisah. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa integrasi *learning analytics* dan desain instruksional masih memiliki ruang yang luas untuk dikembangkan melalui kolaborasi lintas disiplin.

Tidak ditemukannya kelompok penulis inti dan masih tersebarnya publikasi pada berbagai jurnal menunjukkan bahwa bidang ini belum memiliki komunitas penelitian yang benar-benar mapan. Fenomena tersebut lazim ditemukan pada bidang ilmu yang sedang mengalami pertumbuhan karena fokus penelitian masih berkembang ke berbagai arah sesuai kebutuhan perkembangan teknologi pendidikan. Hasil ini selaras dengan penelitian bibliometrik pada bidang lain yang menunjukkan bahwa fase pembentukan identitas keilmuan ditandai oleh rendahnya dominasi penulis maupun sumber publikasi tertentu (Wardhana et al., 2023). Kondisi tersebut sekaligus memberikan peluang bagi peneliti baru untuk berkontribusi dalam memperkuat fondasi konseptual maupun metodologis bidang ini. Oleh sebab itu, kolaborasi penelitian internasional dan pengembangan tema lintas disiplin menjadi faktor penting dalam mempercepat kematangan kajian *learning analytics* berbasis *ADDIE*.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa perkembangan *learning analytics* tidak dapat dipisahkan dari kemajuan kecerdasan artifisial yang semakin banyak dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Kehadiran teknologi berbasis kecerdasan artifisial memungkinkan data pembelajaran dianalisis secara lebih cepat sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih akurat. Perkembangan tersebut memperluas fungsi *learning analytics* yang sebelumnya hanya berorientasi pada pelaporan hasil belajar menjadi sistem pendukung keputusan yang bersifat prediktif dan adaptif. Kondisi ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pemanfaatan kecerdasan artifisial dalam pembelajaran mampu meningkatkan efektivitas layanan pendidikan tanpa menghilangkan peran pendidik sebagai



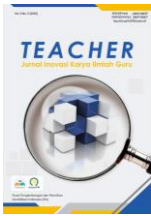
pengambil keputusan utama (Aliya et al., 2025). Dengan demikian, integrasi antara *learning analytics*, kecerdasan artifisial, dan desain instruksional diperkirakan akan menjadi arah utama perkembangan penelitian pendidikan digital pada masa mendatang.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan desain instruksional seharusnya tidak lagi berfokus pada penyusunan media pembelajaran semata, melainkan diarahkan pada pembangunan ekosistem pembelajaran yang berbasis data. Model *ADDIE* tetap relevan digunakan sebagai kerangka sistematis, tetapi implementasinya perlu diperkaya melalui pendekatan yang lebih adaptif agar mampu merespons perubahan karakteristik peserta didik secara berkelanjutan. Pandangan tersebut didukung oleh penelitian yang mengemukakan bahwa pengembangan media modern memerlukan integrasi *ADDIE*, *Agile*, *Design Thinking*, dan *Universal Design for Learning* sehingga proses pengembangan menjadi lebih fleksibel dan berorientasi pada kebutuhan pengguna (Farid et al., 2026). Selain itu, penerapan *learning analytics* juga perlu diperluas sebagai dasar pengambilan keputusan akademik sehingga setiap tahapan desain pembelajaran didukung oleh bukti empiris yang memadai (Hakim, 2025). Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan landasan bagi pengembang pembelajaran, institusi pendidikan, maupun pembuat kebijakan untuk membangun sistem pembelajaran yang lebih adaptif, responsif, dan berbasis data.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa integrasi *learning analytics* dengan model *ADDIE* masih berada pada fase perkembangan, tetapi memiliki prospek yang sangat besar untuk mendukung transformasi pendidikan digital. Rendahnya perhatian terhadap fase *Analysis* menunjukkan adanya celah penelitian yang masih terbuka dan perlu menjadi prioritas pada studi-studi berikutnya. Di sisi lain, dominasi penelitian pada fase *Design* dan *Development* memperlihatkan bahwa perhatian akademik masih berorientasi pada pengembangan produk pembelajaran dibandingkan optimalisasi proses analisis kebutuhan. Hasil ini sekaligus memperkaya pemanfaatan analisis bibliometrik sebagai pendekatan untuk memetakan perkembangan suatu bidang ilmu dan mengidentifikasi peluang penelitian baru sebagaimana telah banyak diterapkan pada berbagai kajian bibliometrik mutakhir (Dhabitah et al., 2026). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran mengenai perkembangan literatur, tetapi juga menawarkan arah strategis bagi pengembangan desain instruksional berbasis data pada era transformasi digital.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi *learning analytics* dalam model *ADDIE* telah berkembang sebagai salah satu arah penting dalam penelitian desain instruksional berbasis data, namun implementasinya masih berlangsung secara tidak merata pada setiap tahapan model tersebut. Melalui analisis bibliometrik terhadap publikasi periode 2015–2025, penelitian ini berhasil memetakan perkembangan bidang kajian, struktur intelektual, serta kecenderungan tema penelitian yang berkembang pada persinggungan *learning analytics* dan *ADDIE*. Hasil pemetaan memperlihatkan bahwa perhatian penelitian masih terkonsentrasi pada fase *Design* dan *Development*, sedangkan fase *Analysis* yang seharusnya menjadi landasan utama dalam penyusunan desain pembelajaran justru memperoleh perhatian paling rendah. Temuan tersebut memberikan makna bahwa pemanfaatan data pembelajaran masih lebih banyak diarahkan untuk mendukung proses pengembangan dan evaluasi pembelajaran dibandingkan sebagai dasar identifikasi kebutuhan belajar pada tahap awal desain instruksional. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk memetakan sejauh mana *learning analytics* telah dimanfaatkan pada

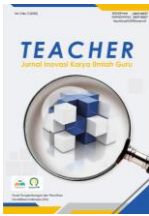


setiap fase *ADDIE* berhasil dijawab melalui bukti empiris yang menunjukkan adanya pola integrasi yang masih bersifat parsial.

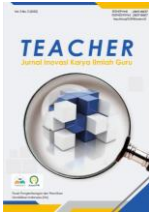
Secara teoretis, penelitian ini memperkuat pandangan bahwa transformasi model *ADDIE* pada era pendidikan digital tidak bergantung pada penggantian model desain instruksional, melainkan pada penguatan pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan pada seluruh siklus pembelajaran. Dari sisi praktis, hasil penelitian memberikan landasan bagi akademisi, pengembang pembelajaran, praktisi teknologi pendidikan, dan pengambil kebijakan untuk menempatkan fase *Analysis* sebagai prioritas dalam pengembangan desain pembelajaran berbasis bukti sehingga proses perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi benar-benar berangkat dari kebutuhan nyata peserta didik. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa analisis bibliometrik mampu menjadi pendekatan yang efektif untuk mengidentifikasi arah perkembangan suatu bidang ilmu sekaligus menemukan celah penelitian yang masih terbuka. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan basis data internasional, melibatkan proses penapisan oleh lebih dari satu penelaah, serta mengembangkan kajian empiris mengenai integrasi *learning analytics*, *artificial intelligence*, dan model *ADDIE* pada seluruh tahapan desain instruksional. Melalui pengembangan tersebut diharapkan tercipta ekosistem pembelajaran yang semakin adaptif, berbasis bukti, dan mampu merespons dinamika kebutuhan peserta didik pada era transformasi digital dan kecerdasan artifisial.

DAFTAR PUSTAKA

- Agista, W., Hendrawati, T., Yuliyana, D., & Abduh, M. (2026). Analisis pengembangan media dan teknologi pembelajaran pendidikan agama Islam berbasis model *ADDIE* di era digital. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 8(1), 217–232. <https://doi.org/10.61227/arji.v8i1.694>
- Aliya, F. H., Anhar, M., & Marhamah, M. (2025). Metode sorogan pembelajaran di pesantren memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 9(3), 416–422. <https://www.jurnal.lppmunindra.ac.id/index.php/SAP/article/view/24606>
- Aprilianty, D. R., Meryansumayeka, M., Scristia, S., & Yusuf, M. (2024). Kemampuan pembuktian matematika siswa SMA pada materi trigonometri menggunakan pembelajaran berbasis bukti berbantuan software GeoGebra. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 8(2), 153–171. <https://doi.org/10.35706/sjme.v8i2.11095>
- Armalina, V., Pamungkas, W. H., & Budi, I. (2025). Kajian sistematis parameter learning analytics sebagai dasar pengembangan framework evaluasi learning management system. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 4(2), 400–408. <https://doi.org/10.62357/jsit.v4i2.733>
- Astutik, W. A., Supeno, S., Wicaksono, I., & Prasetyaningsih, A. (2023). E-modul interaktif berbasis Articulate Storyline untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 253–263. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/article/view/16078>
- Batool, S., Rashid, J., Nisar, M. W., Kim, J., Kwon, H. Y., & Hussain, A. (2023). Educational data mining to predict students' academic performance: A survey study. *Education and Information Technologies*, 28(1), 905–971. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11152-y>



- Dhabitah, A. W., Susilaningsih, S., & Sabandi, M. (2026). Tren dan peta riset global tentang perilaku kewirausahaan guru: Sebuah systematic literature review dan analisis bibliometrik. *Jurnal Edueco*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.36277/edueco.v9i01.445>
- Farid, M. I., Putri, A., Maulida, N., Nadira, R. A., & Kusumaningrum, H. (2026). Model pengembangan media modern: Integrasi ADDIE, Agile, Design Thinking, dan UDL. *Jurnal Media dan Teknologi Pembelajaran*, 1(2), 64–76. <https://ejournal.pustakabangsaindonesia.com/index.php/jmtp/article/view/106>
- Gita, G. R., Annas, A. N., & Kobandaha, F. (2025). Inovasi pembelajaran digital: Tinjauan literatur tentang model dan strategi yang efektif. *Educazione: Jurnal Multidisiplin*, 2(1), 120–128. <https://doi.org/10.37985/educazione.v2i1.41>
- Hakim, F. (2025). Pemanfaatan learning analytics dalam pengambilan keputusan manajerial di sekolah: Peluang dan tantangan di era transformasi digital. *Al-Marsus: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(2), 152–169. <https://doi.org/10.30983/al-marsus.v3i2.10707>
- Judijanto, L., Rusdi, M., & Istiarsyah, I. (2025). Analisis bibliometrik tentang Universal Design for Learning dalam pembelajaran abad ke-21. *Sanskara Pendidikan dan Pengajaran*, 3(2), 59–69. <https://doi.org/10.58812/spp.v3i02.556>
- Lubis, A., & Setiawan, A. (2025). Adaptive learning dalam desain instruksional: Pendekatan strategis meningkatkan keterlibatan mahasiswa di e-learning perguruan tinggi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 780–792. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/27204>
- Manu, G. A., Yusro, A. C., Hailitik, H. J., & Putra, L. D. (2023). Menggali dampak, relevansi, dan tantangan artificial intelligence serta learning analytic dalam lanskap pendidikan. *Proceedings Series of Educational Studies*, 239–248. <https://conference.um.ac.id/index.php/pses/article/view/8550>
- Muhammad, I., & Juandi, D. (2023). Model discovery learning pada pembelajaran matematika sekolah menengah pertama: A bibliometric review. *EULER: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 11(1), 74–88. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/Euler/article/view/20042>
- Rabelo, A., Rodrigues, M. W., Nobre, C., Isotani, S., & Zárata, L. (2024). Educational data mining and learning analytics: A review of educational management in e-learning. *Information Discovery and Delivery*, 52(2), 149–163. <https://doi.org/10.1108/IDD-10-2022-0099>
- Saidah, A., & Muhid, A. (2025). Transformasi evaluasi pendidikan di era digital: Integrasi asesmen autentik dan learning analytics. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 7(4), 3142–3155. <https://doi.org/10.61227/arji.v7i4.608>
- Saputra, R., Suwar, A., & Mulyani, M. (2025). Integrasi media pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Educalia: Journal of Educational Research*, 4(2), 144–159. <https://doi.org/10.56613/educalia.v4i2.315>
- Sinaga, T. J. (2025). Analitik Pendidikan 4.0: Penerapan data mining dalam mengungkap karakteristik siswa. *Jurnal Manajemen, Pendidikan dan Ilmu Komputer*, 2(2), 74–83. <https://doi.org/10.65309/7fxdbf72>
- Sirait, R. A., & Dewi, E. Y. (2024). Peran teknologi pembelajaran pada desain pembelajaran. *Jurnal Budi Pekerti Agama Kristen dan Katolik*, 2(4), 232–242. <https://doi.org/10.61132/jbpakk.v2i4.773>

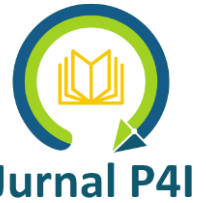


TEACHER : Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru

Vol. 6, No. 3, Juli-September 2026

e-ISSN : 2807-8667 | p-ISSN : 2807-8837

Online Journal System : <https://jurnalp4i.com/index.php/teacher>



- Zakiyyah, F. N., Winoto, Y., & Rohanda, R. (2022). Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian arsitektur informasi pada Google Scholar menggunakan VOSviewer. *Informatio: Journal of Library and Information Science*, 2(1), 43–60. <https://jurnal.unpad.ac.id/informatio/article/view/37766>
- Zulkarnaen, Z., Arni, K. J., Ariana, L., & Rahayu, S. (2025). Penerapan model desain pembelajaran ADDIE dalam pembelajaran IPA: Kajian literatur dan implementasi. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Sosial dan Humaniora* (Vol. 2, pp. 173–178). <https://doi.org/10.29303/sh.v2i1.3403>