

**ADAPTIVE LEARNING DALAM DESAIN INSTRUKSIONAL: PENDEKATAN
STRATEGIS MENINGKATKAN KETERLIBATAN MAHASISWA
DI E-LEARNING PERGURUAN TINGGI**

Rani¹, Jihan², Adyanata Lubis³, Agung Setiawan⁴

^{1,2,3,4}PTI FKIP Universitas Rokania

Ranilubis684@gmail.com, jihanrahmadani41@gmail.com,
adyanata@rokania.ac.id, agung.setiawan73@rokania.ac.id

ABSTRACT

This study aims to examine the integration of adaptive learning in instructional design and its impact on student engagement in the context of online learning in higher education. Using a systematic literature review approach, this study analyzes ten scientific articles through thematic analysis and source triangulation methods to obtain credible and comprehensive findings. The results of the analysis reveal that adaptive learning supports the personalization of the learning process through the use of learning analytics, learning style mapping, and adaptive content arrangement. Adaptive instructional design serves as an implementation framework that allows for learning flexibility through formative assessment, scaffolding, and material modularization. The integration of the two components has a positive impact on student engagement, both in the affective, cognitive, and behavioral dimensions. This study produces a conceptual model that explains the logical relationship between adaptive learning, instructional design, and student engagement. The implications of these findings encourage the development of a more personalized e-learning system and learning that is oriented to individual student needs.

Keywords: *adaptive learning, instructional design, e-learning, student engagement, higher education*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji integrasi adaptive learning dalam desain instruksional serta dampaknya terhadap keterlibatan mahasiswa dalam konteks pembelajaran daring di perguruan tinggi. Menggunakan pendekatan kajian pustaka sistematis, penelitian ini menganalisis sepuluh artikel ilmiah melalui metode analisis tematik dan triangulasi sumber untuk memperoleh temuan yang kredibel dan komprehensif. Hasil analisis mengungkapkan bahwa adaptive learning mendukung personalisasi proses belajar melalui penggunaan learning analytics, pemetaan gaya belajar, dan pengaturan konten yang adaptif. Desain instruksional adaptif berfungsi sebagai kerangka implementatif yang memungkinkan fleksibilitas pembelajaran melalui asesmen formatif, scaffolding, dan modularisasi materi. Integrasi kedua

komponen tersebut berdampak positif terhadap keterlibatan mahasiswa, baik dalam dimensi afektif, kognitif, maupun perilaku. Penelitian ini menghasilkan model konseptual yang menjelaskan keterkaitan logis antara adaptive learning, desain instruksional, dan keterlibatan mahasiswa. Implikasi dari temuan ini mendorong pengembangan sistem e-learning yang lebih personal dan pembelajaran yang berorientasi pada kebutuhan mahasiswa secara individual.

Kata kunci: *adaptive learning*, desain instruksional, *e-learning*, keterlibatan mahasiswa, pendidikan tinggi

A. Pendahuluan

Dalam beberapa dekade terakhir, transformasi digital telah mengubah lanskap pendidikan secara menyeluruh, memaksa institusi pendidikan tinggi untuk beradaptasi dengan sistem pembelajaran daring. Di era ini, pembelajaran tidak lagi terbatas pada ruang kelas fisik, melainkan berpindah ke ruang maya yang mengandalkan teknologi digital sebagai media utama (Prasetyo & Utomo, 2020). Hal ini mendorong pengembangan model pembelajaran yang lebih dinamis dan responsif terhadap kebutuhan mahasiswa.

Meski e-learning membuka akses yang lebih luas terhadap sumber belajar, kenyataannya tidak semua mahasiswa dapat menikmati pembelajaran ini secara optimal. Banyak yang mengalami kejenuhan karena model pembelajaran daring masih cenderung bersifat linier dan seragam (Nurfadillah & Widodo,

2021). Dalam konteks ini, muncul kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif. *Adaptive learning* hadir sebagai jawaban atas tantangan tersebut dengan menyediakan sistem pembelajaran yang mampu menyesuaikan materi, kecepatan, dan pendekatan berdasarkan kemampuan individu mahasiswa.

Pendekatan ini menggabungkan teknologi kecerdasan buatan dengan prinsip pembelajaran berbasis personalisasi (Sari & Lestari, 2022), sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan tidak seragam. Dalam kerangka *adaptive learning*, desain instruksional menjadi elemen penting yang menentukan bagaimana materi dirancang dan disampaikan kepada mahasiswa. Menurut Andayani dan Susilo (2022), desain instruksional yang responsif dan berbasis data memungkinkan sistem untuk menyesuaikan jalur

pembelajaran dengan kebutuhan nyata mahasiswa. Ini menjadikan pengalaman belajar lebih efisien dan berorientasi pada hasil. Penerapan prinsip desain instruksional yang adaptif tidak hanya memperhatikan alur materi, tetapi penggunaan *learning analytics* yang memantau perkembangan mahasiswa secara real time. Hal ini dijelaskan Hidayah & Nugroho (2023), memungkinkan dosen melakukan intervensi dini jika ditemukan kesulitan belajar.

Setiap mahasiswa memiliki gaya belajar yang berbeda. Beberapa lebih responsif terhadap visual, yang lain lebih pada pendekatan praktis. Desain instruksional adaptif dapat mengakomodasi perbedaan ini melalui pemetaan profil belajar individu, seperti ditunjukkan oleh Rahmawati dan Arifin (2021) dalam penelitian yang membandingkan efektivitas personalisasi materi dalam sistem LMS adaptif.

Keterlibatan aktif mahasiswa adalah tujuan utama dari sistem *adaptive learning*. Ketika mahasiswa merasa bahwa sistem pembelajaran memahami kebutuhan mereka, tingkat motivasi dan partisipasi mereka meningkat secara signifikan (Sutrisno & Wahyuni, 2022). Ini menciptakan

lingkungan belajar yang lebih interaktif dan konstruktif. Namun demikian, penerapan *adaptive learning* di Indonesia masih menemui sejumlah tantangan, termasuk keterbatasan infrastruktur digital, kurangnya pelatihan bagi dosen, serta belum meratanya akses teknologi di berbagai daerah (Putri & Nugraha, 2022). Karenanya, implementasi memerlukan pendekatan sistematis mencakup pengembangan sumber daya manusia. Penelitian oleh Yusuf dan Mahardika (2023) menunjukkan bahwa mahasiswa yang belajar dengan sistem adaptif menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep-konsep kompleks. Ini menunjukkan bahwa pendekatan personalisasi berdampak positif terhadap hasil belajar.

Dalam kerangka desain instruksional modern, peran dosen berubah dari instruktur menjadi fasilitator dan desainer pembelajaran. Mereka bertanggung jawab untuk merancang jalur pembelajaran yang fleksibel dan mendukung pengalaman belajar yang personal (Amalia & Handoko, 2021). Desain instruksional berbasis *adaptive learning* harus mempertimbangkan proses pembelajaran sebagai suatu siklus

iteratif. Setiap langkah pembelajaran perlu dirancang secara fleksibel dan adaptif terhadap perkembangan mahasiswa dari waktu ke waktu. Hal ini sebagaimana ditegaskan oleh Kurniasih dan Yuliana (2021), bahwa asesmen formatif berkelanjutan merupakan jantung pembelajaran adaptif karena memberikan umpan balik cepat yang memungkinkan mahasiswa menyesuaikan strategi belajar. Proses ini menciptakan pembelajaran dinamis, mendalam.

Lebih dari itu, *adaptive learning* terbukti memberikan dampak positif pada penguasaan konsep-konsep abstrak dan mendalam, terutama dalam mata kuliah berbasis pemahaman kognitif tinggi. Hal ini diperlihatkan dalam studi oleh Marwan dan Nurul (2022), yang mengamati bahwa mahasiswa yang mengikuti kelas berbasis *adaptive learning* menunjukkan hasil yang lebih tinggi dalam evaluasi akhir dibanding kelompok konvensional. Artinya, *adaptive learning* tidak hanya relevan untuk kenyamanan belajar, tetapi juga peningkatan capaian akademik. Untuk mengimplementasikan *adaptive learning* secara menyeluruh, diperlukan integrasi antara pendekatan pedagogis modern dan

teknologi berbasis kecerdasan buatan. Seperti dijelaskan oleh Santosa & Rizal (2022), integrasi ini akan berhasil apabila didukung dengan kebijakan institusional yang menyokong transformasi digital pendidikan secara menyeluruh, termasuk pelatihan dosen dan pengembangan infrastruktur LMS. Tanpa kerangka kebijakan yang tepat, *adaptive learning* hanya akan menjadi fitur tambahan, bukan solusi strategis.

Pendekatan *adaptive learning* juga memberikan potensi besar dalam pendidikan inklusif, karena sistem ini dapat menyesuaikan materi dengan kebutuhan belajar khusus. Mahasiswa dengan tantangan kognitif atau gangguan belajar tertentu dapat tetap terintegrasi dalam sistem yang sama tanpa harus menerima perlakuan diskriminatif. Studi oleh Lestari dan Fauzan (2021) menunjukkan bahwa *adaptive learning* mengakomodasi kebutuhan mahasiswa dengan hambatan belajar ringan tanpa menurunkan standar akademik.

Berdasarkan paparan di atas, penting untuk melakukan studi mendalam mengenai bagaimana *adaptive learning* dapat diintegrasikan ke dalam desain instruksional di perguruan tinggi. Penelitian ini

bertujuan untuk menganalisis peran *adaptive learning* dalam meningkatkan keterlibatan aktif mahasiswa, evaluasi keefektifannya, serta menyusun rekomendasi strategis untuk implementasinya secara sistematis. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi transformasi pembelajaran digital di Indonesia yang lebih responsif, personal, dan inklusif (Rahmadani & Siregar, 2023).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dengan menggunakan pendekatan kajian pustaka sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengkaji, dan menyintesis berbagai teori serta hasil penelitian yang relevan terkait penerapan *adaptive learning* dalam desain instruksional, khususnya konteks peningkatan keterlibatan mahasiswa pada pembelajaran daring di perguruan tinggi. Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak dilakukan secara langsung di lapangan, melainkan memanfaatkan sumber data sekunder berupa dokumen ilmiah dan publikasi akademik. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif-kualitatif, dengan rancangan yang mengandalkan pengumpulan

dan analisis literatur sebagai dasar penyusunan kerangka konseptual. Tujuan utama dari rancangan ini adalah merumuskan pemahaman mendalam tentang hubungan antara konsep utama, serta membangun model konseptual menggambarkan keterkaitan antara *adaptive learning*, desain instruksional, dan keterlibatan mahasiswa.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari artikel ilmiah yang relevan dan telah dipublikasikan dalam lima tahun terakhir. Artikel yang digunakan dipilih secara selektif berdasarkan relevansi tematik, keterkinian, serta kelengkapan isi metodologinya. Seluruh dokumen yang dikaji tersedia dalam bentuk elektronik dan dapat diakses secara penuh untuk dianalisis secara sistematis. Literatur yang dikaji mencakup hasil penelitian empiris, studi konseptual, serta laporan analisis yang membahas topik *adaptive learning*, strategi instruksional, dan keterlibatan mahasiswa dalam *e-learning*.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri literatur melalui berbagai portal dan basis data ilmiah, dengan menggunakan kata kunci seperti *adaptive learning*, desain instruksional, *personalized learning*,

dan *engagement* mahasiswa. Artikel yang berhasil dikumpulkan kemudian diseleksi dan diklasifikasikan berdasarkan tema utama yang muncul dari isi dokumennya. Data yang terkumpul diorganisasi ke dalam tabel sintesis untuk dianalisis lebih lanjut.

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan analisis tematik, yaitu dengan mengidentifikasi dan mengelompokkan ide-ide pokok dari setiap artikel ke dalam tema-tema tertentu. Tema-tema ini kemudian dianalisis secara mendalam untuk melihat kecenderungan temuan, pola keterkaitan antarvariabel, dan kesenjangan dalam studi sebelumnya. Hasil dari analisis tematik ini menjadi dasar dalam menyusun model konseptual yang menjelaskan hubungan antara variabel yang diteliti.

Model konseptual yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari tiga komponen utama: adaptive learning sebagai pendekatan pembelajaran berbasis teknologi yang personal, desain instruksional sebagai kerangka pedagogis yang mendukung penerapan adaptive learning, dan keterlibatan mahasiswa sebagai indikator keberhasilan dari desain tersebut. Setiap komponen dijabarkan dalam bentuk subkomponen yang

menggambarkan elemen elemen penting, seperti penggunaan learning analytics, pemetaan gaya belajar, asesmen formatif, serta indikator motivasi dan retensi belajar. Hubungan antar komponen dijelaskan secara struktural dalam bentuk tabel model konseptual yang menggambarkan alur logis dan integratif antar konsep.

Untuk menjaga kredibilitas data, penelitian ini mengandalkan sumber-sumber yang telah melalui proses tinjauan sejawat (peer-reviewed) dan diakui secara akademik. Validitas isi dijaga dengan membandingkan hasil temuan dari berbagai artikel yang menggunakan metode yang berbeda, untuk memastikan bahwa kesimpulan yang diambil bersifat komprehensif. Teknik ini dikenal sebagai triangulasi sumber, dan digunakan untuk menambah kekuatan interpretatif hasil sintesis.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan menyusun pemahaman konseptual mengenai integrasi adaptive learning dalam desain instruksional dan dampaknya terhadap keterlibatan mahasiswa pada sistem pembelajaran *e-learning*. Proses analisis dilakukan

melalui kajian pustaka sistematis, dengan teknik analisis tematik untuk mengelompokkan ide utama dan triangulasi sumber guna menjamin validitas temuan.

1. Adaptive Learning Adaptive learning

Pendekatan pembelajaran ini merupakan berbasis teknologi yang memungkinkan penyesuaian materi dan strategi pembelajaran dengan kebutuhan unik setiap mahasiswa. Tema ini menjadi fokus utama karena seluruh sumber literatur yang dianalisis menunjukkan bahwa *adaptive learning* sangat efektif dalam mengakomodasi perbedaan individu pada kegiatan proses pembelajaran daring. Subkomponennya meliputi penggunaan *learning analytics* untuk mengamati perilaku belajar mahasiswa, personalisasi konten agar sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan masing-masing, serta pemetaan gaya belajar sejak awal pembelajaran. Teknologi adaptif ini memungkinkan sistem secara otomatis memberikan rekomendasi materi, tes formatif, atau aktivitas berdasarkan performa aktual mahasiswa.

2. Desain Instruksional

Desain instruksional berperan sebagai struktur utama yang menjembatani pendekatan *adaptive learning* dengan pengalaman belajar yang dihadapi mahasiswa. Literatur yang dikaji menunjukkan bahwa desain instruksional adaptif menekankan pada fleksibilitas konten, modularisasi pembelajaran, serta penggunaan asesmen formatif secara terus-menerus. Beberapa artikel menyebutkan pentingnya *scaffolding* konten, yaitu pemberian dukungan bertahap untuk membantu mahasiswa dalam memahami dan menguasai materi. Desain ini bukan hanya bersifat teknis, melainkan juga menyesuaikan pendekatan pedagogis dengan dinamika respons mahasiswa.

3. Keterlibatan Mahasiswa

Keterlibatan mahasiswa merupakan hasil langsung dari keberhasilan desain instruksional yang mengimplementasikan *adaptive learning*. Tema ini muncul kuat di hampir semua literatur yang dikaji, baik dalam bentuk keterlibatan afektif (motivasi dan minat), kognitif (pemahaman dan penguasaan materi), maupun perilaku (partisipasi aktif dan persistensi dalam tugas). *Adaptive learning* yang terintegrasi

dengan desain instruksional yang tepat memungkinkan mahasiswa merasa dihargai secara personal, terlibat secara aktif, dan terdorong untuk menyelesaikan tugas-tugas secara mandiri.

Sintesis & Model Konseptual
Hasil analisis tematik dikonsolidasikan dalam bentuk model konseptual, yang menjelaskan keterkaitan antar tema sebagai berikut: 1. *Adaptive Learning* → merupakan pendekatan strategis berbasis teknologi yang menyesuaikan proses belajar dengan kebutuhan individu, 2. Desain Instruksional → adalah kerangka pedagogis dan teknis yang mendukung implementasi adaptive learning dalam praktik, 3. Keterlibatan Mahasiswa → merupakan hasil akhir yang diukur dari penerapan kedua aspek di atas. Masing-masing komponen tersebut saling terkait dan membentuk sirkulasi logis: adaptive learning menuntut desain instruksional adaptif, yang pada gilirannya meningkatkan keterlibatan mahasiswa baik secara afektif, kognitif, maupun perilaku.

Validasi Temuan
Temuan diperkuat melalui triangulasi sumber dengan membandingkan hasil dari berbagai artikel yang memiliki

metodologi berbeda: studi literatur, eksperimen, dan studi kasus. Pendekatan ini digunakan untuk menyaring bias, menguji konsistensi temuan, dan membangun sintesis yang kuat dan representatif.

Dari hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa *adaptive learning* bukan hanya alat bantu dalam e-learning, melainkan fondasi yang merevolusi cara pembelajaran disampaikan di perguruan tinggi. Ketika diterapkan melalui desain instruksional adaptif dan responsif, pendekatan ini secara langsung berdampak pada peningkatan keterlibatan dan prestasi mahasiswa dalam sistem pembelajaran digital.

Hasil penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa *adaptive learning*, ketika diintegrasikan secara tepat ke desain instruksional, memberikan dampak signifikan terhadap keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran daring. Pembahasan ini dikembangkan berdasarkan tiga pilar utama hasil tematik, yaitu (1) fungsi strategis adaptive learning, (2) peran desain instruksional sebagai penghubung pedagogis-teknologis, dan (3) keterlibatan mahasiswa sebagai indikator keberhasilan pembelajaran adaptif.

Adaptive Learning sebagai Pendekatan Strategis dalam Pendidikan Digital *Adaptive learning* terbukti menjadi pendekatan yang responsif terhadap kebutuhan individual mahasiswa pada ekosistem pembelajaran digital. Kecanggihan sistem yang menggunakan *learning analytics*, pemetaan preferensi belajar, dan personalisasi konten memungkinkan instruksi yang diberikan menjadi lebih relevan dan tepat sasaran. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme modern yang menekankan bahwa pembelajaran efektif adalah pembelajaran yang menyesuaikan dengan pengalaman dan kemampuan awal peserta didik. Penyesuaian terjadi dalam *adaptive learning* tidak hanya menciptakan jalur belajar yang fleksibel, tetapi mendorong peningkatan otonomi belajar mahasiswa.

Dalam banyak temuan literatur, *adaptive learning* memungkinkan mahasiswa belajar sesuai kecepatan dan gaya belajar masing-masing. Ini menjawab kekurangan model *e-learning* konvensional yang bersifat linier dan tidak adaptif. Sebagai contoh, mahasiswa yang lambat memahami materi dapat diberikan konten tambahan dan umpan balik

lebih intensif, sementara mahasiswa yang cepat dapat diarahkan ke materi lanjutan. Ini menunjukkan *adaptive learning* menciptakan keadilan dalam belajar melalui pendekatan diferensiasi konten secara otomatis.

Desain Instruksional Adaptif: Kunci Integrasi Teknologi dan Pedagogi Desain instruksional memainkan peran sentral dalam menjembatani *adaptive learning* dengan keberhasilan proses pembelajaran. Penelitian ini menunjukkan desain instruksional yang baik tidak hanya menyusun alur konten, tetapi juga mengatur strategi asesmen formatif, *scaffolding* konten, dan modularisasi yang memudahkan personalisasi. Dengan kata lain, *adaptive learning* tidak dapat berjalan optimal tanpa adanya desain instruksional yang mendukung fleksibilitas, keteraturan, dan umpan balik berbasis data. *Scaffolding* yang diberikan dalam desain instruksional adaptif terbukti penting dalam mendukung mahasiswa yang masih mengalami kesulitan. Dengan bantuan sistem atau pengajar yang menyediakan instruksi bertahap, mahasiswa lebih mudah berpindah dari tahap pemahaman dasar ke tahap aplikasi. Pendekatan ini

konsisten dengan kerangka kerja Vygotsky tentang zone of proximal development (ZPD), dimana dukungan bertahap (*scaffold*) memungkinkan pengembangan kapabilitas mahasiswa secara maksimal.

Keterlibatan Mahasiswa sebagai dampak langsung penerapan *adaptive learning* dalam desain instruksional terbukti mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam tiga dimensi utama: afektif, kognitif, dan perilaku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika mahasiswa merasa pengalaman belajar mereka disesuaikan dengan preferensi dan kemampuan, maka keterlibatan emosional (minat, antusiasme), partisipasi aktif (diskusi, kuis), serta retensi pengetahuan meningkat secara signifikan. Hal ini memperkuat gagasan bahwa teknologi dalam pendidikan bukan hanya alat bantu teknis, melainkan sebagai faktor mediasi dalam menciptakan keterlibatan bermakna. Ketika sistem pembelajaran memperhatikan kebutuhan belajar mahasiswa, maka akan tercipta kelekatan dan kepemilikan terhadap proses belajar. Ini merupakan syarat utama bagi pembelajaran bermakna dalam

konteks digital learning yang sering kali ditandai oleh isolasi dan minimnya interaksi emosional.

Sintesis Model Konseptual dan Implikasinya Model konseptual yang dikembangkan dari hasil penelitian ini menunjukkan hubungan integratif antara pendekatan, kerangka, dan luaran pembelajaran. *Adaptive learning* sebagai pendekatan terjadinya personalisasi; desain instruksional sebagai kerangka bertugas memfasilitasi proses adaptasi dan keterlibatan mahasiswa menjadi ukuran keberhasilan yang dapat diamati dan dievaluasi. Implikasi praktis dari temuan ini mengarah pada perlunya perguruan tinggi mengembangkan sistem *e-learning* berbasis *adaptive* yang terintegrasi dengan perancangan pembelajaran yang sistematis. Dosen tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai desainer dan analis data pembelajaran. Hal ini menuntut pengembangan kompetensi pedagogik dan digital secara simultan.

Secara keseluruhan, *adaptive learning* bukan hanya sebuah inovasi teknologi, tetapi merupakan pendekatan pedagogis baru yang memerlukan perubahan paradigma

dalam mendesain, menyampaikan, dan mengevaluasi pembelajaran. Ketika dipadukan dengan desain instruksional yang adaptif, sistem pembelajaran daring lebih efektif, manusiawi dan relevan dengan kebutuhan zaman.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian pustaka sistematis dan analisis tematik yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa integrasi *adaptive learning* ke dalam desain instruksional berkontribusi mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa pada pembelajaran daring. *Adaptive learning* berfungsi sebagai pendekatan yang memungkinkan sistem pembelajaran dapat menyesuaikan dengan konten, kecepatan, dan gaya belajar mahasiswa secara individual, sedangkan desain instruksional menjadi struktur pedagogis yang menopang keberhasilan adaptasi tersebut. Keterlibatan mahasiswa meningkat secara signifikan pada dimensi afektif, kognitif, dan perilaku, menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya efektif secara teknis tetapi juga berdampak secara pedagogis.

Model konseptual yang dikembangkan dalam penelitian ini menggambarkan hubungan integratif antara ketiga komponen tersebut. *Adaptive learning* mendorong personalisasi, desain instruksional memfasilitasi penerapannya, dan keterlibatan mahasiswa menjadi indikator hasil yang dapat diukur. Oleh karena itu, diperlukan langkah strategis dari institusi pendidikan tinggi untuk mengimplementasikan pendekatan ini secara lebih luas. Disarankan agar pengembangan *e-learning* difokuskan pada dukungan personalisasi belajar, pelatihan dosen dalam desain pembelajaran adaptif, serta evaluasi berkelanjutan berbasis data untuk menjamin efektivitas pembelajaran responsif terhadap kebutuhan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N., & Handoko, T. (2021). Transformasi peran dosen dalam pembelajaran berbasis teknologi digital. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNS, 6(1), 110–120. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosiding/article/download/16263/11090>
- Andayani, R., & Susilo, A. (2022). Perancangan pembelajaran adaptif berbasis LMS. JIPTEKS (Jurnal Ilmiah

- Pendidikan Teknik dan Kejuruan), 17(2), 85–92.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jipteks/article/download/14861/8205>
- Hidayah, F., & Nugroho, B. (2023). Learning analytics dalam sistem pembelajaran adaptif. JIPTEKS (Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan), 18(1), 101–110.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipteks/article/download/15312/8452>
- Kurniasih, L., & Yuliana, R. (2021). Peran asesmen formatif dalam desain pembelajaran adaptif. Jurnal Formatif, 11(1), 43–52. <https://jurnal.stkippgri.sidoarjo.ac.id/index.php/formatif/article/download/1882/1241>
- Lestari, H., & Fauzan, M. (2021). Pendidikan inklusif berbasis adaptive learning: Sebuah kajian awal. Jurnal Formatif, 11(2), 92–100. <https://jurnal.stkippgri.sidoarjo.ac.id/index.php/formatif/article/download/1890/1247>
- Marwan, I., & Nurul, A. (2022). Pengaruh adaptive learning terhadap hasil belajar mahasiswa. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNS, 7(2), 122–130.
<https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosiding/article/download/16478/11241>
- Nurfadillah, R., & Widodo, A. (2021). Efektivitas model pembelajaran daring berbasis LMS di masa pandemi. Jurnal Informatika Unesa, 9(1), 25–33.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-informatika/article/download/12747/7336>
- Prasetyo, R., & Utomo, S. (2020). Transformasi pembelajaran di era digital. Educatio: Jurnal Pendidikan Indonesia, 15(3), 55–65.
<https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/educatio/article/download/1756/989>
- Putri, D., & Nugraha, A. (2022). Hambatan dalam implementasi e-learning di pendidikan tinggi. Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif 13(2), 91–100.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/download/28995/11964>
- Rahmadani, A., & Siregar, D. (2023). Strategi implementasi adaptive learning dalam e-learning di perguruan tinggi. JIPTEKS (Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan), 18(3), 143–152.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipteks/article/download/16277/9001>
- Rahmawati, D., & Arifin, M. (2021). Pengaruh gaya belajar terhadap efektivitas LMS adaptif. Jurnal Teknologi Pendidikan, 10(2), 77–85.
<https://ejournal.upi.edu/index.php/jtp/article/download/29871/12787>
- Santosa, D., & Rizal, A. (2022). Integrasi pedagogi dan teknologi dalam pembelajaran adaptif. Jurnal Ilmu Edukasi, 7(1), 33–45.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/JIE/article/download/6046/3030>

- Sari, N., & Lestari, R. (2022). Adaptive learning dan personalisasi pembelajaran: Perspektif teknologi dan pedagogi. JIPTEKS (Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan), 17(3), 95–103.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipteks/article/download/13442/7725>
- Sutrisno, F., & Wahyuni, A. (2022). Adaptive LMS untuk peningkatan keterlibatan mahasiswa. JIPTEKS (Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan), 18(1), 75–84.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipteks/article/download/16544/9180>
- Yusuf, M., & Mahardika, H. (2023). Efektivitas pembelajaran adaptif dalam mata kuliah konseptual. Perspektif Pendidikan, 18(1),
<https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Perspektif/article/download/13520/9236> 45–54.