



Pengaruh Penggunaan Teknologi Pendidikan terhadap Efektivitas Pembelajaran di Perguruan Tinggi: Studi Kualitatif di Universitas Negeri Medan

Hadad Alwi Hadinata¹, Ashfi Raihan², Rendi Kurniawan³, Elia Noventa Tarigan⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Mesin, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: alwihadinatahadad@gmail.com, ashfiraihan31@gmail.com, rendi78019@gmail.com, pengatarigan@gmail.com

Abstract. *This qualitative study explores in-depth the perceptions of students at Universitas Negeri Medan (UNIMED) regarding the influence of educational technology (EdTech) on their learning effectiveness. Amidst the global digital transformation, the integration of digital tools in higher education has become a strategic need to improve the quality of learning. This study used an interpretive phenomenological approach, with semi-structured interviews with 18 undergraduate students from various faculties as the primary data collection method. Data were analyzed through thematic analysis to identify patterns and meanings. The results show that EdTech, through the SIPDA platform, improves accessibility of learning resources, schedule flexibility, and collaboration, but is still hampered by limitations in infrastructure, digital literacy, and pedagogical integration. This study provides contextual insights from Indonesia, with practical recommendations to improve the implementation of EdTech at UNIMED and similar institutions.*

Keywords: *Educational Technology, Learning Effectiveness, Higher Education, Student Perception, Universitas Negeri Medan, Qualitative Research, Blended Learning.*

Abstrak- Penelitian kualitatif ini mengeksplorasi secara mendalam persepsi mahasiswa Universitas Negeri Medan (UNIMED) mengenai pengaruh teknologi pendidikan (EdTech) terhadap efektivitas pembelajaran mereka. Di tengah transformasi digital global, integrasi alat digital dalam pendidikan tinggi menjadi kebutuhan strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan fenomenologis interpretatif, dengan wawancara semi-terstruktur terhadap 18 mahasiswa sarjana dari berbagai fakultas sebagai metode pengumpulan data utama. Data dianalisis melalui analisis tematik untuk mengidentifikasi pola dan makna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa EdTech, melalui platform SIPDA, meningkatkan aksesibilitas sumber belajar, fleksibilitas jadwal, dan kolaborasi, namun masih terhambat oleh keterbatasan infrastruktur, literasi digital, dan integrasi pedagogis. Penelitian ini memberikan wawasan kontekstual dari Indonesia, dengan rekomendasi praktis untuk meningkatkan implementasi EdTech di UNIMED dan institusi serupa.

Kata Kunci: Teknologi Pendidikan, Efektivitas Pembelajaran, Pendidikan Tinggi, Persepsi Mahasiswa, Universitas Negeri Medan, Penelitian Kualitatif, Pembelajaran Campuran.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi global mengalami transformasi signifikan akibat adopsi teknologi pendidikan (EdTech). Didorong oleh revolusi industri 4.0 dan pandemi COVID-19, universitas di seluruh dunia mengintegrasikan alat digital seperti Sistem Pembelajaran Daring (SIPDA), laboratorium virtual, kecerdasan buatan, dan platform kolaborasi daring untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Di era digital ini, EdTech tidak hanya menjadi pelengkap, tetapi kebutuhan strategis untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi pasar kerja yang semakin kompetitif dan berbasis teknologi (Maricic & Aljehani, 2024). Transformasi ini mencakup perubahan paradigma dari pembelajaran tradisional berbasis kelas ke model hibrida yang

menggabungkan interaksi daring dan tatap muka, memungkinkan fleksibilitas dan aksesibilitas yang lebih besar (Al-Emran & Ramakrishnan, 2021). Namun, keberhasilan EdTech bergantung pada infrastruktur teknologi, literasi digital, dan desain pedagogis yang mendukung (Rahmi, Azis, & Nasar, 2024).

Di Indonesia, dengan populasi lebih dari 270 juta jiwa dan tantangan geografis kepulauan, EdTech menjadi solusi strategis untuk memperluas akses pendidikan tinggi yang berkualitas (Rahmi, Azis, & Nasar, 2024). Program nasional seperti Indonesia Digital Learning telah memperkenalkan sistem pembelajaran daring untuk mendukung pembelajaran campuran di lebih dari 400 perguruan tinggi. Namun, tantangan seperti kesenjangan digital, biaya internet tinggi, dan rendahnya literasi teknologi di wilayah pedesaan masih signifikan (Nasrullah & Zainuddin, 2018; Basilaia & Kvavadze, 2020). Konteks ini menuntut pendekatan EdTech yang sensitif terhadap kebutuhan lokal, termasuk pengembangan konten berbasis mobile yang hemat data dan pelatihan literasi digital untuk mahasiswa serta dosen (Siahaan, Siregar, & Pane, 2023).

Universitas Negeri Medan (UNIMED), sebagai institusi pendidikan tinggi terkemuka di Sumatera Utara, telah mengadopsi EdTech melalui platform SIPDA (Sistem Pembelajaran Daring) yang mendukung pembelajaran interaktif dan dapat diakses melalui perangkat mobile atau komputer (Universitas Negeri Medan, 2025). SIPDA memungkinkan mahasiswa mengakses materi kuliah, kuis, dan tugas secara daring, serta menyediakan ruang diskusi dan live chat untuk interaksi dengan dosen (Universitas Negeri Medan, 2025). Sebagai universitas yang melayani mahasiswa dari berbagai latar belakang sosial-ekonomi, UNIMED menghadapi tantangan unik, seperti keterbatasan anggaran untuk infrastruktur teknologi, konektivitas internet yang tidak stabil di daerah pedesaan, dan tingkat literasi digital yang bervariasi. Meski demikian, UNIMED memiliki komitmen kuat untuk memajukan pembelajaran berbasis teknologi, sejalan dengan visi pemerintah untuk mewujudkan pendidikan 4.0 (Rahmi, Azis, & Nasar, 2024). Penelitian ini bertujuan memahami pengalaman mahasiswa UNIMED terkait EdTech melalui pendekatan kualitatif, dengan fokus pada persepsi mereka terhadap efektivitas pembelajaran (Al-Emran & Ramakrishnan, 2021). Studi ini relevan karena memberikan wawasan kontekstual dari perspektif Indonesia, yang dapat mendukung pengembangan kebijakan pendidikan berbasis teknologi di UNIMED dan institusi serupa di wilayah berkembang lainnya.

2. LANDASAN TEORI

Konseptualisasi Teknologi Pendidikan

Teknologi pendidikan (EdTech) mencakup alat dan proses yang dirancang untuk meningkatkan pembelajaran (Al-Emran & Ramakrishnan, 2021). Ini meliputi sistem pembelajaran daring seperti SIPDA, alat kolaborasi daring, sumber digital, realitas virtual/tambah (VR/AR), dan kecerdasan buatan (AI) (Park & Mailizar, 2022; Hwang & Chen, 2021). EdTech mendukung fleksibilitas, aksesibilitas, dan personalisasi pembelajaran (Wang & Wu, 2021). Menurut Johnson (2020), EdTech tidak hanya mengubah cara penyampaian materi, tetapi juga mendorong pendekatan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, seperti pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi daring, yang meningkatkan keterlibatan dan kemandirian.

Kerangka Teori Pembelajaran Berbasis Teknologi

Pembelajaran berbasis teknologi didukung oleh beberapa teori utama, termasuk teori konstruktivisme sosial (Vygotsky, 1978) dan model *Technology Acceptance Model* (TAM) (Davis, 1989). Konstruktivisme sosial menekankan bahwa pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial dan kolaborasi, yang difasilitasi oleh alat EdTech seperti forum daring dan platform kolaborasi (Kirschner dkk., 2020). Sementara itu, TAM menjelaskan bahwa penerimaan teknologi oleh pengguna dipengaruhi oleh persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan, yang relevan untuk memahami adopsi SIPDA di UNIMED (Al-Mamary, 2022). Kombinasi teori ini memberikan kerangka untuk menganalisis bagaimana EdTech memengaruhi efektivitas pembelajaran melalui interaksi, motivasi, dan aksesibilitas..

Konteks EdTech di Indonesia

Di Indonesia, adopsi EdTech didorong oleh kebutuhan untuk mengatasi tantangan akses pendidikan di wilayah terpencil dan kepulauan (Nasrullah & Zainuddin, 2018). Program pemerintah seperti *Indonesia Digital Learning* telah memperkenalkan sistem pembelajaran daring nasional untuk mendukung pembelajaran campuran di perguruan tinggi (Rahmi dkk., 2024). Berdasarkan data Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2023), hanya 63% wilayah Indonesia memiliki akses internet stabil, dengan wilayah timur seperti Papua dan Maluku menghadapi konektivitas terendah. Selain itu, survei oleh Basilaia & Kvavadze (2020) menunjukkan bahwa 45% mahasiswa pedesaan di Indonesia kesulitan mengakses sistem pembelajaran daring karena biaya kuota internet dan perangkat usang. Budaya pembelajaran tradisional yang berfokus pada interaksi tatap muka juga sering bertentangan dengan pendekatan EdTech (Siahaan dkk., 2023). Oleh karena itu, integrasi

EdTech di Indonesia memerlukan strategi yang sensitif terhadap konteks sosial-ekonomi dan budaya.

Hubungan EdTech dan Efektivitas

Efektivitas pembelajaran, yang mencakup hasil kognitif (pemahaman, berpikir kritis), afektif (motivasi, keterlibatan), dan perilaku (kolaborasi, pembelajaran mandiri), merupakan indikator utama keberhasilan pendidikan tinggi (Kirschner dkk., 2020; Bransford dkk., 2000). Teknologi pendidikan (EdTech), termasuk platform seperti SIPDA di UNIMED, berperan signifikan dalam meningkatkan ketiga aspek ini melalui aksesibilitas, interaktivitas, dan personalisasi pembelajaran (Al-Emran & Ramakrishnan, 2021). Namun, dampaknya bergantung pada beberapa faktor mediator, seperti desain pedagogis, literasi digital, kompetensi dosen, dan infrastruktur teknologi (Rahmi dkk., 2024).

Pertama, pada aspek kognitif, EdTech mendukung pemahaman dan retensi pengetahuan melalui akses mudah ke materi digital. Penelitian oleh Maricic & Aljehani (2024) menunjukkan bahwa platform pembelajaran daring seperti SIPDA, yang menyediakan materi kuliah, kuis, dan tugas, dapat meningkatkan retensi pengetahuan hingga 20% jika konten dirancang secara interaktif. Di UNIMED, SIPDA memungkinkan mahasiswa mengulang materi kuliah dan mengerjakan kuis formatif, yang memperkuat pemahaman konsep (Universitas Negeri Medan, 2025). Namun, konten pasif, seperti slide presentasi tanpa elemen interaktif, dapat mengurangi efektivitas kognitif (Kirschner dkk., 2020).

Kedua, pada aspek afektif, EdTech meningkatkan motivasi dan keterlibatan melalui fitur seperti forum diskusi dan kuis daring. Studi oleh Wang dan Wu (2021) menemukan bahwa mahasiswa dengan akses ke alat interaktif 30% lebih mungkin merasa termotivasi dibandingkan mereka yang hanya menggunakan konten statis. Di UNIMED, kuis SIPDA dan alat kolaborasi seperti Google Docs mendorong keterlibatan aktif, tetapi tantangan seperti konektivitas internet yang buruk dapat menurunkan motivasi, terutama di daerah pedesaan (Basilaia & Kvavadze, 2020).

Ketiga, pada aspek perilaku, EdTech memfasilitasi kolaborasi dan pembelajaran mandiri. Platform seperti SIPDA mendukung kerja tim melalui ruang diskusi daring, sementara sumber eksternal seperti YouTube memungkinkan mahasiswa mengeksplorasi topik secara mandiri (Al-Emran & Ramakrishnan, 2021). Namun, rendahnya literasi digital di kalangan mahasiswa Indonesia (45% mahasiswa pedesaan kesulitan menggunakan LMS menurut Basilaia & Kvavadze, 2020) dan kurangnya pelatihan dosen dalam pedagogi digital menghambat potensi ini (Rahmi dkk., 2024).

Keberhasilan EdTech di UNIMED bergantung pada integrasi pedagogis yang efektif,

pelatihan literasi digital, dan investasi infrastruktur. Tanpa faktor pendukung ini, manfaat EdTech tidak dapat dimaksimalkan, terutama dalam konteks Indonesia dengan kesenjangan digital yang signifikan (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2023). Oleh karena itu, implementasi SIPDA harus disertai dengan strategi yang menyelaraskan teknologi dengan kebutuhan pembelajaran mahasiswa.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain fenomenologis interpretatif untuk memahami pengalaman mahasiswa UNIMED terhadap EdTech secara mendalam.

Desain Penelitian

Pendekatan fenomenologis interpretatif dipilih untuk menangkap makna subjektif dari pengalaman mahasiswa (Khan dkk., 2021). Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengeksplorasi persepsi individu dalam konteks penggunaan EdTech, dengan fokus pada interpretasi naratif yang kaya. Desain ini relevan karena EdTech melibatkan pengalaman personal yang dipengaruhi oleh konteks sosial, teknologi, dan akademik di UNIMED.

Lingkungan dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, pada tanggal 15 Juni 2024. UNIMED dipilih karena komitmennya terhadap integrasi EdTech, dengan platform SIPDA sebagai tulang punggung pembelajaran campuran (Universitas Negeri Medan, 2025). Periode penelitian mencerminkan konteks pasca-pandemi, di mana *hybrid learning* menjadi norma, memberikan wawasan terkini tentang dinamika EdTech.

Partisipan

Partisipan terdiri dari 18 mahasiswa sarjana aktif dari Fakultas Ilmu Pendidikan (5), Teknik (4), Matematika dan IPA (5), dan Ilmu Sosial (4), dipilih melalui *purposive sampling* untuk memastikan keragaman latar belakang akademik dan pengalaman EdTech minimal dua semester (Creswell, 2013). Kriteria inklusi mencakup penggunaan rutin SIPDA dan alat kolaborasi seperti WhatsApp atau Google Docs. Demografi partisipan meliputi 10 perempuan dan 8 laki-laki, usia 19–22 tahun, dari semester 4 hingga 8.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur selama 60–90 menit, dilakukan secara tatap muka atau daring melalui platform aman seperti Zoom. Panduan wawancara dirancang untuk mengeksplorasi persepsi mahasiswa tentang EdTech, mencakup aksesibilitas, kolaborasi, tantangan, dan pembelajaran mandiri. Setiap wawancara direkam dengan izin

partisipan, dan transkrip dibuat *verbatim* untuk analisis

Teknik Analisis Data

Analisis tematik Braun dan Clarke (2006) digunakan, dengan tahapan: (1) familiarisasi data, (2) pengkodean awal, (3) identifikasi tema, (4) penjelasan tema, (5) definisi dan penamaan tema, (6) pelaporan. Proses ini dilakukan secara iteratif untuk memastikan temuan yang akurat. Untuk meningkatkan kedalaman analisis, perangkat lunak NVivo 14 digunakan untuk mengelola data, memungkinkan pelacakan kode dan tema secara transparan. Proses ini melibatkan diskusi rutin antartim peneliti untuk memvalidasi temuan.

Kepercayaan Data

Kredibilitas dijamin melalui pemeriksaan anggota, di mana transkrip dikembalikan ke partisipan untuk verifikasi. Transferabilitas dicapai dengan deskripsi konteks yang tebal. Ketergantungan dan konfirmabilitas dijaga melalui jejak audit dan reflektivitas peneliti (Lincoln, 1985).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Partisipan

Partisipan terdiri dari 10 perempuan dan 8 laki-laki, semester 2–8, dari berbagai fakultas, menggunakan SIPDA, WhatsApp, Zoom, dan Google Docs secara rutin.

B. Temuan

1. Peningkatan Aksesibilitas dan Fleksibilitas: Semua partisipan (18 mahasiswa) menyebutkan SIPDA memudahkan akses materi kuliah dan fleksibilitas waktu.
“Saya bisa belajar kapan saja dengan SIPDA, sangat membantu saat sibuk kerja.”
(Mahasiswa A, Fakultas Ilmu Pendidikan)
2. Komunikasi dan Kolaborasi: WhatsApp (14 mahasiswa) dan Google Docs (10 mahasiswa) meningkatkan komunikasi dan kerja tim.
“Google Docs memungkinkan kami mengerjakan tugas kelompok dari jarak jauh.”
(Mahasiswa B, Fakultas Teknik)
3. Keterlibatan dan Motivasi: Kuis interaktif meningkatkan keterlibatan (15 mahasiswa), tetapi konten pasif menurunkan motivasi (12 mahasiswa).
“Kuis SIPDA membuat saya lebih semangat belajar.” (Mahasiswa C, Fakultas Teknik)
4. Tantangan: Tantangan meliputi konektivitas internet (15 mahasiswa), perangkat usang (10 mahasiswa), dan literasi digital (7 mahasiswa).
“Internet di daerah saya sering mati, kuota juga mahal.” (Mahasiswa D, Fakultas Teknik)

5. Pembelajaran Mandiri: Semua partisipan menggunakan sumber eksternal seperti YouTube dan MOOCs untuk pembelajaran mandiri.

“Saya ulang video kuliah dan cari video tutorial di YouTube.” (Mahasiswa E, Fakultas Teknik)

6. Implikasi Konteksual di Indonesia: Temuan ini memiliki implikasi penting dalam konteks pendidikan tinggi di Indonesia, di mana EdTech harus menyeimbangkan potensi teknologi dengan tantangan lokal Keterbatasan infrastruktur, seperti yang diidentifikasi oleh 15 mahasiswa, mencerminkan kesenjangan digital yang lebih luas di Indonesia

“SIPDA bagus, tapi saya harus pilih beli kuota atau kebutuhan lain. Kadang cuma bisa masuk malam hari saat sinyal stabil.” (Mahasiswa F, Fakultas Ilmu Sosial)

“Zoom membantu saya ikut video kuliah dari rumah, tapi kadang dosen cuma share slide tanpa diskusi, jadi kurang menarik.” (Mahasiswa G, Fakultas Teknik)

“Saya suka cari video di YouTube karena penjelasannya lebih visual dibandingkan materi di SIPDA.” (Mahasiswa H, Fakultas Teknik)

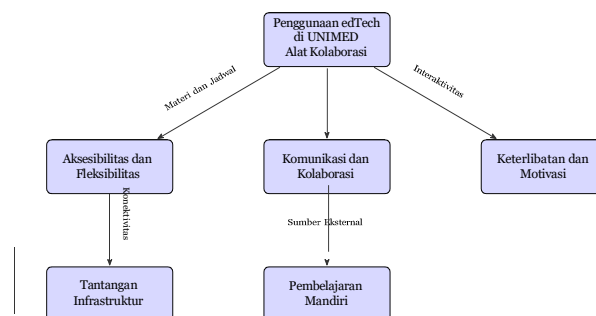


Fig. 1: Peta tematik yang menggambarkan hubungan antara persepsi mahasiswa terhadap EdTech di UNIMED, mencakup manfaat seperti aksesibilitas dan kolaborasi serta tantangan seperti infrastruktur.

Tabel I: Ringkasan Tema dan Sub-Tema

Tema	Deskripsi
Aksesibilitas	Akses mudah ke materi via SIPDA dan perpustakaan digital.
Kolaborasi	Komunikasi dan kerja tim melalui WhatsApp, Google Docs.
Keterlibatan	Alat interaktif meningkatkan motivasi; konten pasif menurunkan.
Tantangan	Masalah internet, perangkat, literasi digital, dan pedagogi.
Pembelajaran Mandiri	Penggunaan rekaman kuliah, sumber eksternal, dan alat kolaborasi.

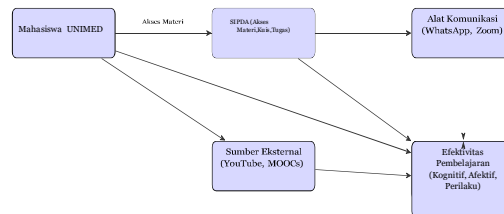


Fig. 2: Alur penggunaan EdTech oleh mahasiswa UNIMED, menggambarkan bagaimana SIPDA, alat komunikasi, alat kolaborasi, dan sumber eksternal berkontribusi pada efektivitas pembelajaran dalam aspek kognitif, afektif, dan perilaku.

Table 2: Frekuensi jawaban responden

Tema	Jumlah
Aksesibilitas dan Fleksibilitas	18
Komunikasi dan Kolaborasi	14
Keterlibatan dan Motivasi	15
Tantangan Infrastruktur	15
Pembelajaran Mandiri	18

Pembahasan

Temuan ini sejalan dengan literatur global (Wang & Wu, 2021), tetapi tantangan infrastruktur mencerminkan konteks Indonesia (Basilaia & Kvavadze, 2020). Pedagogi interaktif sangat penting (Kirschner dkk., 2006). Penggunaan WhatsApp dan Google Docs, yang hemat data dan mudah diakses, menjadi solusi praktis bagi mahasiswa di daerah dengan infrastruktur terbatas. Namun, rendahnya literasi digital di kalangan mahasiswa pedesaan memerlukan pelatihan tambahan.

5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Penelitian ini mengungkap bahwa teknologi pendidikan (EdTech) di Universitas Negeri Medan (UNIMED) memiliki dampak signifikan terhadap efektivitas pembelajaran, sebagaimana diungkapkan oleh 18 mahasiswa melalui wawancara kualitatif. Berdasarkan analisis tematik, lima tema utama muncul: aksesibilitas dan fleksibilitas, komunikasi dan kolaborasi, keterlibatan dan motivasi, tantangan infrastruktur, dan pembelajaran mandiri. Pertama, semua partisipan (18 mahasiswa) melaporkan bahwa SIPDA meningkatkan aksesibilitas materi kuliah dan fleksibilitas jadwal, memungkinkan pembelajaran kapan saja dan di mana saja, terutama bagi mahasiswa dengan Keterbatasan waktu (Al-Emran & Ramakrishnan, 2021). Kedua, alat seperti WhatsApp (digunakan oleh 14 mahasiswa) dan Google Docs (10 mahasiswa) memperkuat komunikasi dan kerja tim, mendukung pembelajaran kolaboratif (Wang & Wu, 2021). Ketiga, alat interaktif seperti kuis SIPDA meningkatkan keterlibatan 15 mahasiswa, meskipun konten pasif menurunkan motivasi 12 mahasiswa, menunjukkan pentingnya desain pedagogis (Kirschner dkk., 2020). Keempat, tantangan utama meliputi konektivitas internet yang buruk (15 mahasiswa), perangkat usang (10 mahasiswa), dan literasi digital rendah (7 mahasiswa). Temuan ini mencerminkan kesenjangan digital di Indonesia (Rahmi dkk., 2024; Basilaia & Kvavadze, 2020). Kelima, semua partisipan memanfaatkan sumber eksternal seperti YouTube dan MOOCs untuk pembelajaran mandiri, yang membantu memperluas wawasan di luar materi kuliah (Maricic & Aljehani, 2024). Temuan ini menegaskan bahwa EdTech, melalui SIPDA, berkontribusi pada hasil pembelajaran kognitif (pemahaman materi), afektif (motivasi), dan perilaku (partisipasi aktif), tetapi keberhasilannya masih dibatasi oleh keterbatasan infrastruktur dan kurangnya pelatihan literasi digital. Studi ini memberikan wawasan kontekstual yang relevan untuk meningkatkan implementasi EdTech di UNIMED dan institusi serupa di Indonesia.

B. Rekomendasi

1) Manajemen Universitas

- Meningkatkan kualitas jaringan Wi-Fi di seluruh area kampus.
- Memberikan subsidi kuota internet atau menyediakan pusat teknologi gratis bagi mahasiswa dari keluarga prasejahtera.
- Membentuk layanan bantuan teknis (helpdesk) yang aktif 24 jam untuk mendukung penggunaan SIPDA.

2) Dosen

- Mengikuti pelatihan pedagogi digital untuk merancang konten interaktif (kuis, simulasi, forum).
- Mengintegrasikan alat kolaboratif (misalnya Google Docs) dalam kegiatan tugas kelompok.

3) Mahasiswa

- Aktif mengikuti program pelatihan literasi digital yang disediakan universitas.
- Memanfaatkan platform pembelajaran terbuka seperti MOOCs untuk meningkatkan pembelajaran mandiri.

4) Penelitian Lanjutan

- Melaksanakan studi kuantitatif untuk mengukur dampak EdTech terhadap hasil belajar.
- Menyelidiki perspektif dosen sebagai pelengkap sudut pandang mahasiswa.
- Mengkaji dampak jangka panjang EdTech terhadap retensi pengetahuan dan kesiapan kerja lulusan.

5) Pemerintah Daerah:

- Bekerja sama dengan penyedia layanan internet untuk menyediakan akses Wi-Fi gratis di area publik dan sekitar kampus.

6) Industri Teknologi

- Mengembangkan aplikasi EdTech yang hemat data, khususnya untuk daerah dengan konektivitas rendah.

7) Komunitas Akademik

- Membentuk forum atau jaringan kolaborasi antar universitas untuk berbagi praktik terbaik dalam penerapan EdTech.

6. REFERENCES

- 19 pada pendidikan tinggi: Perspektif global transformasi digital,” *Educ. Inf. Technol.*, vol. 26, no. 6, hlm. 6051–6070, Des. 2021.
- Abdullah, “Kesiapan institusi pendidikan tinggi terhadap IR 4.0: Studi kasus universitas Malaysia,” *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 18, no. 1, hlm. 1–18, Des. 2021.
- C. D. G. Wang dan W. C. Wu, “Literasi digital di pendidikan tinggi,” *Comput. Educ.*, vol. 167, hlm. 104193, Jul. 2021.
- D. G. Johnson, “Teknologi pendidikan: Masa lalu, sekarang, dan masa depan,” *J. Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 68, no. 2, hlm. 499–519, Apr. 2020.
- F. D. Davis, “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology,” *MIS Q.*, vol. 319, no. 3, hlm. 320–340, Sep. 1989.
- F. O. Basilaia dan D. Kvavadze, “Persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran jarak jauh daring selama COVID-19,” *J. Educ. Sci. Technol.*, vol. 12, no. 4, hlm. 45–60, 2020.
- H. S. Al-Mamary, “Penggunaan LMS oleh mahasiswa universitas: Bukti dari Arab Saudi,” *Int. J. Inf. Manag. Data Insights.*, vol. 2, no. 2, hlm. 1–11, Des. 2022.
- J. A. Siahaan, S. S. Siregar, dan R. J. Pane, “Peran teknologi dalam pendidikan: Kajian literatur,” *J. Educ. Technol. Rev.*, vol. 15, no. 2, hlm. 47–53, 2023.
- J. A. Smith, P. Flowers, dan M. Larkin, *Analisis Fenomenologis Interpretatif*. London, UK: SAGE Publications, 2009.
- J. D. Bransford, A. L. Brown, dan R. R. Cocking, *Cara Orang Belajar: Otak, Pikiran, Pengalaman, dan Sekolah*. Washington, D.C.: National Academies Press, 2000.
- J. H. Park dan D. T. Mailizar, “Pembelajaran imersif dengan realitas virtual dan ditambah,” *Int. J. Educ. Technol.*, vol. 19, no. 2, hlm. 1–15, Apr. 2022.
- J. J. Chen dan Y. H. Lin, “Kecerdasan buatan dalam pendidikan tinggi: Aplikasi dan prospek masa depan,” *IEEE*
- J. Online Learn. Teach.*, vol. 17, no. 1, hlm. 1–15, Mar. 2021.
- J. W. Creswell, *Penelitian Kualitatif dan Desain Penelitian*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2013.
- K. M. Khan, T. Hasan, dan A. Khan, “Dampak COVID-
- K. Nasrullah dan Z. Zainuddin, “Peran teknologi dalam pendidikan Indonesia,” *J. Pendidik. Indonesia*, vol. 7, no. 3, hlm. 86–95, 2018.
- K. S. Al-Fahad, “Sikap mahasiswa terhadap efektivitas pembelajaran daring di era COVID-19,” *Int. J. Distance Educ. E-Learn.*, vol. 6, no. 2, hlm. 1–15, Des. 2020.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, “Laporan Akses Internet Pendidikan Indonesia 2023,” Jakarta, Indonesia, 2023.
- L. S. Vygotsky, *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
- M. A. Al-Emran dan V. C. S. Ramakrishnan, “Sistem Manajemen Pembelajaran di pendidikan tinggi: Manfaat dan tantangan,” *Int. J. Inf. Technol. Web Eng.*, vol. 16, no. 3, hlm. 1–18, Jul. 2021.

- M. Maricic dan Z. Aljehani, "Meningkatkan hasil belajar mahasiswa dengan teknologi," *Educ. Adm. Theory Pract.*, vol. 30, no. 4, hlm. 418–437, Jan. 2024.
- P. A. Kirschner, F. Kirschner, dan S. M. C. Wopereis, "Peran teknologi dalam pembelajaran," *Educ. Psychol. Rev.*, vol. 32, no. 2, hlm. 445–467, Apr. 2020.
- P. A. Kirschner, J. Sweller, dan R. E. Clark, "Why minimal guidance during instruction does not work," *Educ. Psychol.*, vol. 46, no. 1, hlm. 1–18, 2006.
- R. Z. Abdul Kadir, S. N. A. Syed Abdullah, dan A. B.
- T. Muthuprasad, S. Aiswarya, dan K. S. Aditya, "Persepsi mahasiswa terhadap pendidikan daring selama COVID-19," *Trans. Learn. Technol.*, vol. 16, no. 1, hlm. 1–13, Jan. 2023.
- Universitas Negeri Medan, "Sistem Pembelajaran Daring (SIPDA)," <https://sipda.unimed.ac.id/>, diakses 2025.
- V. Braun dan V. Clarke, "Menggunakan analisis tematik dalam psikologi," *Qual. Res. Psychol.*, vol. 3, no. 2, hlm. 77–101, 2006.
- W. Rahmi, H. S. Azis, dan I. Nasar, "Tantangan dan solusi pengembangan teknologi pendidikan di Indonesia," *J. Educ. Technol. Innov.*, vol. 16, no. 1, hlm. 123–134, Mar. 2024.
- Y. S. Hwang dan J. J. Chen, "Sistem pembelajaran adaptatif dengan AI," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 2, hlm. 100021, Nov. 2021.
- Y. S. Lincoln dan E. G. Guba, *Penelitian Naturalistik*. Beverly Hills, CA: SAGE Publications, 1985.