

Featured Research

E-learning dalam pendidikan sistem informasi: systematic literature review tentang keterlibatan mahasiswa dan hasil belajar (2020–2025)

Wiki Lofandri*, Alzet Rama

Universitas Negeri Padang

*) Correspondence regarding this article should be addressed to: Author address e-mail: wiloleaks@unp.ac.id

Abstract: Transformasi digital dalam pendidikan tinggi telah mendorong adopsi e-learning secara masif, termasuk dalam bidang pendidikan sistem informasi (IS). Meski demikian, pemahaman mendalam tentang bagaimana e-learning memengaruhi student engagement dan learning outcomes dalam konteks IS education khususnya di negara berkembang seperti Indonesia masih sangat terbatas dalam literatur akademik. Penelitian ini bertujuan mensintesis bukti empiris mengenai pengaruh e-learning terhadap keterlibatan mahasiswa dan capaian pembelajaran dalam pendidikan sistem informasi, termasuk faktor moderasi dan implikasinya bagi TVET. Systematic Literature Review (SLR) dengan protokol PRISMA dilakukan terhadap 45 artikel terpilih dari Scopus, Web of Science, dan Google Scholar (2020–2025). Analisis tematik dilakukan menggunakan Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT). Temuan mengidentifikasi enam tema utama: (1) pengaruh positif e-learning terhadap behavioral dan cognitive engagement; (2) peningkatan learning outcomes pada pembelajaran berbasis LMS; (3) peran kritis desain instruksional dan kualitas platform; (4) interaksi dosen-mahasiswa sebagai moderator terkuat; (5) tantangan implementasi di negara berkembang; dan (6) keterbatasan penelitian khusus TVET dalam bidang IS. E-learning secara konsisten mendukung engagement dan outcomes mahasiswa IS apabila disertai desain instruksional berkualitas dan dukungan institusional yang memadai. Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan kerangka e-learning kontekstual untuk TVET bidang IS, sekaligus mengidentifikasi gap penelitian yang perlu diprioritaskan.

Keywords: E-learning; sistem informasi; student engagement; learning outcomes; TVET; systematic literature review; PRISMA.

Article History: Received on 14/09/2025; Revised on 30/10/2025; Accepted on 06/11/2025; Published Online: 07/11/2025.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2025 by author.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang eksponensial selama dua dekade terakhir telah membawa perubahan mendasar dalam paradigma pendidikan global. E-learning, yang semula dipandang sebagai pendekatan alternatif, kini telah menjelma menjadi komponen integral dalam sistem pendidikan tinggi di seluruh dunia. Data yang dipublikasikan oleh UNESCO (2020) mencatat bahwa lebih dari 1,5 miliar pelajar di 190 negara terdampak oleh

penutupan institusi pendidikan akibat pandemi COVID-19, yang secara langsung mendorong adopsi e-learning secara masif dan tidak terencana dalam skala yang belum pernah terjadi sebelumnya.

Sebelum pandemi pun, tren pertumbuhan online learning telah menunjukkan trajektori yang konsisten positif. Laporan Babson Survey Research Group yang dikutip oleh Seaman et al. (2018) menunjukkan bahwa lebih dari 30% mahasiswa di perguruan tinggi Amerika Serikat telah mengikuti setidaknya satu kursus daring, dengan angka yang terus meningkat setiap tahunnya. Tren ini kemudian dipercepat secara dramatis oleh pandemi, sehingga Hodges et al. (2020) bahkan merasa perlu membedakan antara "emergency remote teaching" yang reaktif dengan e-learning yang sesungguhnya yakni yang dirancang secara terencana, sistematis, dan berbasis pedagogi digital yang matang.

Dalam konteks pendidikan sistem informasi (IS) secara khusus, e-learning memiliki relevansi yang semakin kuat. Bidang IS sendiri merupakan domain yang secara epistemologis bersinggungan langsung dengan teknologi digital, sehingga secara alamiah memiliki afinitas tinggi terhadap lingkungan pembelajaran berbasis teknologi. Camilleri dan Camilleri (2022) dalam studi mereka di Malta menemukan bahwa mahasiswa IS menunjukkan tingkat penerimaan yang lebih tinggi terhadap e-learning dibandingkan mahasiswa dari disiplin humaniora, meski hal ini tidak serta merta berarti outcomes pembelajaran mereka secara otomatis lebih baik. Studi meta-analisis yang dilakukan oleh Means et al. (2020) secara konsisten menunjukkan bahwa blended learning model yang memadukan e-learning dengan komponen tatap muka menghasilkan capaian pembelajaran yang lebih baik dibandingkan instruksi tatap muka murni maupun e-learning penuh tanpa struktur yang memadai. Temuan ini membuka diskusi penting: bukan sekadar apakah e-learning "lebih baik" atau "lebih buruk" dari pembelajaran konvensional, melainkan bagaimana e-learning dapat dirancang dan diimplementasikan secara optimal agar benar-benar meningkatkan engagement dan outcomes mahasiswa.

Di Indonesia, transformasi menuju e-learning terjadi dalam konteks yang jauh lebih kompleks dibandingkan negara-negara maju. Rahiem (2021) dalam penelitian fenomenologisnya terhadap mahasiswa Indonesia selama pandemi mengidentifikasi tiga hambatan utama yang secara sistemik membatasi efektivitas e-learning: (1) keterbatasan akses internet yang stabil dan merata, terutama di luar Jawa; (2) beban biaya kuota data yang memberatkan mahasiswa dari keluarga menengah ke bawah; dan (3) rendahnya motivasi intrinsik mahasiswa yang terbiasa dengan kultur pembelajaran pasif dan berbasis tatap muka. Realitas ini diperparah oleh kondisi infrastruktur pendidikan yang masih belum merata. Meski Indonesia memiliki lebih dari 4.700 perguruan tinggi terbesar keempat di dunia dari segi jumlah institusi namun kualitas dan kapasitas digital literasi antar institusi sangat bervariasi. Dalam ranah pendidikan vokasi (TVET), Rohman et al. (2023) menemukan bahwa implementasi Learning Management System (LMS) di SMK menghadapi hambatan berlapis: mulai dari infrastruktur yang tidak memadai, rendahnya kompetensi digital guru, hingga ketiadaan kebijakan e-learning yang terstandar di tingkat nasional.

Sementara itu, Widodo et al. (2022) dalam tinjauan literatur mereka tentang e-learning di TVET Indonesia menggarisbawahi bahwa pendekatan e-learning yang

diadaptasi dari konteks barat seringkali tidak kompatibel dengan karakteristik pembelajaran vokasi yang sangat menekankan kompetensi praktis dan kontekstual. E-learning yang efektif untuk TVET, mereka argumentasikan, harus mampu mengintegrasikan simulasi virtual, penilaian berbasis kompetensi, dan umpan balik yang relevan dengan dunia industrisesuatu yang masih sangat langka dalam praktik e-learning TVET di Indonesia saat ini. Dalam bidang pendidikan sistem informasi di Indonesia khususnya, tantangannya bersifat ganda. Di satu sisi, mahasiswa IS diharapkan menguasai kompetensi teknis yang dinamis dan terus berkembang dari pemrograman, manajemen basis data, hingga keamanan siber dan kecerdasan buatan. Di sisi lain, dosen IS di Indonesia seringkali menghadapi keterbatasan sumber daya untuk merancang konten e-learning yang benar-benar interaktif dan mutakhir. Kondisi ini menciptakan paradoks: bidang yang seharusnya paling siap secara teknis untuk adopsi e-learning justru menghadapi tantangan pedagogis yang tidak kalah kompleks.

Dalam literatur pendidikan, student engagement secara konsisten diidentifikasi sebagai mediator kritis antara kondisi lingkungan belajar (termasuk e-learning) dengan learning outcomes. Singh dan Thurman (2019) mendefinisikan student engagement dalam konteks daring ke dalam tiga dimensi yang saling terkait: behavioral engagement (partisipasi aktif, kehadiran, pengumpulan tugas), cognitive engagement (pemrosesan informasi mendalam, refleksi kritis, transfer pengetahuan), dan emotional engagement (rasa kepuasan, identitas sebagai pelajar, koneksi emosional dengan materi dan komunitas belajar). Ketiga dimensi engagement ini tidak beroperasi secara independen, melainkan saling memengaruhi secara dinamis dalam lingkungan e-learning. Penelitian Hew et al. (2020) menunjukkan bahwa gamifikasi dan elemen interaktivitas dalam e-learning dapat meningkatkan behavioral dan emotional engagement secara bersamaan, yang pada gilirannya berdampak positif pada cognitive engagement dan akhirnya pada learning outcomes. Namun, hubungan ini bersifat tidak linear dan dimoderasi oleh berbagai faktormulai dari kualitas desain instruksional, karakteristik individu mahasiswa, hingga kebijakan dan dukungan institusional.

Hattie dan Zierer (dalam Hattie, 2019), melalui analisis meta komprehensif mereka terhadap ribuan studi tentang capaian belajar, menyimpulkan bahwa umpan balik (feedback) merupakan salah satu prediktor terkuat outcomes pembelajaransesuatu yang sangat relevan dalam konteks e-learning di mana umpan balik tepat waktu dari dosen dapat menjadi faktor pembeda yang kritis. Kuo et al. (2021), dalam studi mereka di Taiwan menggunakan PLS-SEM, secara spesifik mengonfirmasi bahwa interaksi pelajar-instruktur dan pelajar-konten merupakan prediktor signifikan kepuasan dan capaian belajar mahasiswa IS dalam lingkungan e-learning. Dengan demikian, penelitian tentang e-learning dalam pendidikan IS tidak bisa hanya berfokus pada teknologinya semata, melainkan harus menelaah secara holistik ekosistem pembelajaran yang mencakup dimensi pedagogi, psikologi, sosiologi, dan kebijakan pendidikan. Inilah yang mendorong perlunya systematic literature review yang komprehensif untuk memetakan state-of-the-art pengetahuan dalam bidang ini.

Meskipun literatur e-learning telah berkembang pesat, analisis mendalam mengungkap beberapa gap yang signifikan. Pertama, sebagian besar penelitian berfokus pada konteks perguruan tinggi umum tanpa membedakan secara spesifik konteks

pendidikan IS padahal IS memiliki karakteristik kurikulum, kompetensi, dan praktik pedagogik yang distinktif. Kedua, penelitian yang secara eksplisit mengintegrasikan perspektif TVET dalam pembahasan e-learning untuk IS masih sangat langka; Kabilan et al. (2021) dan Widodo et al. (2022) adalah di antara sedikit yang mencoba mengisi celah ini, namun dengan cakupan yang masih terbatas. Ketiga, literatur yang membahas faktor moderasi secara sistematis mengapa e-learning berhasil di beberapa konteks namun tidak di konteks lain masih tersebar dan belum disintesis secara tematik dan kritis.

Urgensi penelitian ini ditopang oleh beberapa pertimbangan. Dalam tataran kebijakan, Indonesia sedang dalam tahap akselerasi transformasi digital pendidikan melalui program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) dan pengembangan SMK berbasis industri 4.0 yang keduanya membutuhkan fondasi empiris yang kuat tentang efektivitas e-learning. Dalam tataran teoritis, kerangka konseptual yang mampu menghubungkan e-learning, engagement, dan outcomes secara integratif dengan mempertimbangkan konteks IS dan TVET belum tersedia dalam bentuk yang terkonsolidasi. Dalam tataran praktis, dosen dan perancang kurikulum IS membutuhkan panduan berbasis bukti tentang praktik e-learning terbaik.

Novelty penelitian ini terletak pada tiga aspek. Pertama, ini adalah SLR pertama yang secara eksplisit memfokuskan sintesis pada persimpangan e-learning, student engagement, learning outcomes, dan pendidikan IS dengan perspektif TVET terintegrasi. Kedua, penelitian ini mengembangkan kerangka konseptual orisinal yang menghubungkan variabel-variabel tersebut dengan mempertimbangkan faktor moderasi kontekstual. Ketiga, penelitian ini menyediakan implikasi praktis yang spesifik dan berbasis bukti untuk pengembangan e-learning di pendidikan IS dan TVET Indonesia dalam konteks transformasi digital nasional.

METODE

Desain Penelitian: Systematic Literature Review dengan Pendekatan PRISMA

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) yang mengikuti protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Pemilihan metode SLR didasarkan pada kebutuhan untuk mensintesis secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi berbagai bukti empiris yang tersebar dalam literatur global tentang e-learning dalam pendidikan IS (Moher et al., 2009; Page et al., 2021). SLR dipilih atas pertimbangan bahwa pertanyaan penelitian bersifat evaluatif dan memerlukan sintesis lintas studi dengan metode dan konteks yang beragam.

Research Questions

Penelitian ini menjawab empat research questions (RQ) berikut: 1) RQ1: Bagaimana e-learning memengaruhi student engagement (behavioral, cognitive, dan emotional) dalam pendidikan sistem informasi?; 2) RQ2: Sejauh mana e-learning berkontribusi pada peningkatan learning outcomes mahasiswa dalam pendidikan sistem informasi?; 3) RQ3: Faktor-faktor apa saja yang memoderasi efektivitas e-learning dalam konteks pendidikan sistem informasi?; 4) RQ4: Apa implikasi temuan-temuan tersebut bagi pengembangan e-learning dalam konteks TVET dan Educational Technology?

Sumber Data dan Strategi Pencarian

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada tiga database utama: (1) Scopus, sebagai database multidisiplin terbesar yang mencakup jurnal terindeks Q1–Q4 Scopus; (2) Web of Science (WoS), khususnya Science Citation Index Expanded (SCIE) dan Social Sciences Citation Index (SSCI); dan (3) Google Scholar, untuk menangkap literatur abu-abu, thesis, dan artikel yang mungkin tidak terindeks di dua database sebelumnya. Pencarian dilakukan antara Januari 2020 hingga Desember 2025, dengan bahasa publikasi dibatasi pada Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia.

Kata kunci pencarian dikonstruksi menggunakan operator Boolean dan disusun dalam tiga kelompok konseptual yang dihubungkan dengan operator AND: (1) E-learning / online learning / distance learning / blended learning / LMS / digital learning; (2) Information systems education / IS education / information technology education / computing education; (3) Student engagement / learning outcomes / academic achievement / learning performance. Variasi terminologi digunakan untuk memastikan komprehensivitas pencarian.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi: (1) artikel dipublikasikan pada jurnal peer-reviewed atau prosiding konferensi internasional bereputasi; (2) terbit antara 2020–2025; (3) membahas e-learning dalam konteks pendidikan tinggi, pendidikan vokasi (TVET), atau pendidikan menengah atas yang relevan; (4) secara eksplisit mengkaji variabel student engagement dan/atau learning outcomes; (5) memiliki metode penelitian yang jelas (kuantitatif, kualitatif, atau mixed methods); dan (6) tersedia dalam teks lengkap. Kriteria eksklusi: (1) artikel review tanpa metodologi sistematis yang jelas; (2) studi yang tidak melibatkan partisipan manusia (misalnya studi teknis tentang platform semata); (3) publikasi dalam bentuk editorial, opini, atau laporan non-peer-reviewed; (4) studi yang tidak dapat diverifikasi kualitasnya menggunakan MMAT; dan (5) artikel yang tidak memenuhi standar kualitas minimum (skor MMAT < 70%).

Proses Screening dan Tahapan PRISMA

Proses seleksi artikel mengikuti empat tahapan PRISMA secara ketat. Tahap Identification: pencarian awal menghasilkan 4.287 rekaman dari ketiga database. Setelah deduplikasi menggunakan perangkat lunak Rayyan QCRI dan verifikasi manual, tersisa 3.124 rekaman unik. Tahap Screening: dua reviewer independen yang keduanya memiliki latar belakang pendidikan IS dan riset e-learning menyaring rekaman berdasarkan judul dan abstrak. Kesepakatan antar-reviewer diukur menggunakan Cohen's kappa ($\kappa = 0,82$), yang menunjukkan kesepakatan sangat baik (substantial agreement). Dari 3.124 rekaman, 312 artikel lolos tahap screening. Tahap Eligibility: teks lengkap dari 312 artikel ditinjau secara mendalam. Setelah penilaian kualitas menggunakan MMAT, sebanyak 89 artikel dinyatakan eligible. Tahap Included: dari 89 artikel eligible, 45 artikel final diinklusi ke dalam sintesis tematik, setelah mempertimbangkan relevansi kontekstual, keragaman metode, dan representasi geografis yang seimbang.

Analisis Tematik dan Sintesis

Sintesis dilakukan menggunakan pendekatan analisis tematik induktif-deduktif. Data dari setiap artikel diekstrak ke dalam matriks ekstraksi terstruktur yang mencakup: penulis,

tahun, negara, desain penelitian, sampel, konteks, variabel, instrumen, temuan utama, keterbatasan, dan implikasi. Tema-tema kemudian diidentifikasi melalui proses koding tematik iteratif menggunakan pendekatan yang diadaptasi dari Braun dan Clarke (2006), dengan mempertimbangkan enam tahapan: familiarisasi, koding awal, pencarian tema, revisi tema, pendefinisian tema, dan penulisan laporan. Sintesis bersifat kritis dan interpretatif tidak sekadar merangkum temuan individual, melainkan menganalisis pola, kontradiksi, dan gap di antara studi-studi yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1 menyajikan kerangka konseptual yang dikembangkan dalam penelitian ini berdasarkan sintesis teori dari Singh & Thurman (2019), Means et al. (2020), dan Kuo et al. (2021). Kerangka ini menggambarkan bahwa e-learning berperan sebagai input yang memengaruhi student engagement dalam tiga dimensi (behavioral, cognitive, emotional), yang selanjutnya berdampak pada learning outcomes.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

Sumber: Dikembangkan oleh penulis berdasarkan Singh & Thurman (2019), Means et al. (2020), dan Kuo et al. (2021)

Terdapat sejumlah variabel moderasi (karakteristik mahasiswa, kebijakan institusi, konteks TVET vs. higher education, serta kondisi sosial-ekonomi) yang memperkuat atau memperlemah hubungan kausal tersebut. Kerangka ini menjadi landasan analisis tematik dalam SLR ini.

Tabel 1. Proses Seleksi Artikel – Tahapan PRISMA

Tahapan PRISMA	Deskripsi	Jumlah Artikel
Identification	Penelusuran awal di Scopus, Web of Science, Google Scholar dengan kata kunci utama	4.287 rekaman
Deduplication	Penghapusan duplikasi menggunakan unik	3.124 rekaman

Tahapan PRISMA	Deskripsi	Jumlah Artikel
	Rayyan QCRI dan verifikasi manual	
Screening Judul & Abstrak	Dua reviewer independen menyaring berdasarkan relevansi topik e-learning dan IS education	312 artikel lolos
Eligibility – Full-text Review	Penilaian teks lengkap berdasarkan kriteria inklusi: konteks IS, variabel engagement/outcomes, Q1–Q3	89 artikel eligible
Included – Final Synthesis	Artikel yang memenuhi semua kriteria inklusi dan lolos penilaian kualitas metodologi (CASP)	45 artikel final
Quality Assessment	Penilaian menggunakan Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) dengan skor minimum 70%	45 artikel berkualitas baik
Data Extraction	Ekstraksi terstruktur: penulis, tahun, negara, metode, sampel, temuan, keterbatasan	45 artikel diekstrak
Thematic Synthesis	Pengelompokan temuan ke dalam tema: engagement, outcomes, platform, instruksional, TVET	6 tema utama teridentifikasi

Sumber: Dikembangkan oleh penulis berdasarkan Page et al. (2021)

Tabel 1 merangkum delapan tahapan seleksi artikel berdasarkan protokol PRISMA (Page et al., 2021). Proses dimulai dari identifikasi awal 4.287 rekaman dari tiga database (Scopus, Web of Science, Google Scholar). Setelah deduplikasi, tersisa 3.124 rekaman unik. Tahap screening judul dan abstrak oleh dua reviewer independen menyisakan 312 artikel. Selanjutnya, penilaian kelayakan teks lengkap dan penilaian kualitas menggunakan Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) menghasilkan 89 artikel eligible. Pada tahap akhir, 45 artikel dinyatakan memenuhi semua kriteria inklusi dan kualitas metodologi (skor MMAT $\geq 70\%$), kemudian diekstrak dan disintesis menjadi enam tema utama. Tabel ini menunjukkan bahwa proses seleksi dilakukan secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi.



Gambar 2. Diagram Alur PRISMA

Sumber: Dikembangkan oleh penulis menggunakan protokol PRISMA berdasarkan Page et al. (2021)

Gambar 2 menyajikan diagram alur PRISMA yang memvisualisasikan secara ringkas aliran artikel dari tahap identifikasi hingga inklusi. Dari total 4.287 rekaman awal, setelah deduplikasi tersisa 3.124. Pada screening judul-abstrak, 2.812 artikel dikecualikan karena tidak relevan, duplikat, atau kendala bahasa. Selanjutnya, dari 312 artikel yang masuk penilaian teks lengkap, 223 dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi atau kualitas rendah (skor MMAT <70%). Sebanyak 89 artikel dinyatakan eligible, dan setelah mempertimbangkan relevansi kontekstual serta representasi geografis, 45 artikel final diinklusi ke dalam sintesis tematik. Diagram ini mengonfirmasi bahwa proses seleksi berjalan secara ketat dan sesuai standar PRISMA.

Tabel 2. Sintesis Literatur Artikel Terpilih

Penulis	Tahun	Negara	Metode	Konteks	Temuan Utama
Abou-Khalil et al.	2021	Lebanon	Mixed methods	Pendidikan tinggi IS	Keterlibatan asinkron meningkat saat pandemi; kesenjangan interaksi tatap muka berdampak pada engagement Motivasi dan self-efficacy signifikan memoderasi efek e-learning pada kinerja akademik
Aguilera-Hermida	2020	AS	Survei kuantitatif	Mahasiswa universitas	Faktor teknis, instruksional, dan dukungan layanan memengaruhi
Al-Fraihat et al.	2020	Yordania	SEM	Pendidikan tinggi umum	

Penulis	Tahun	Negara	Metode	Konteks	Temuan Utama
Alqahtani & Rajkhan	2020	Arab Saudi	Analisis kualitatif	STEM dan sosial	kepuasan dan outcomes Faktor-faktor keberhasilan e-learning mencakup infrastruktur, konten, dan dukungan dosen Dampak pandemi terhadap kepuasan belajar bervariasi berdasarkan disiplin dan negara Peralihan cepat ke e-learning layak secara teknis namun menantang pedagogis Kualitas platform dan isi konten berpengaruh kuat pada outcomes mahasiswa Perceived usefulness dan ease of use memengaruhi penerimaan e-learning mahasiswa IS Desain instruksional berbasis masalah meningkatkan deep learning pada mahasiswa IS E-learning membuka akses luas namun memperburuk kesenjangan digital di negara berkembang Kerangka kualitas e-learning perlu adaptasi konteks
Aristovnik et al.	2020	Multi-negara	Survei besar	Mahasiswa COVID-19	
Basilaia & Kvavadze	2020	Georgia	Studi kasus	Pendidikan dasar-menengah	
Butnaru et al.	2021	Rumania	Analisis kuantitatif	Mahasiswa Romania	
Camilleri & Camilleri	2022	Malta	PLS-SEM	Mahasiswa IS/IT	
Chang & Hannafin	2021	AS	Eksperimen	Kelas hybrid IS	
Dhawan	2020	India	Tinjauan literatur	Sistem pendidikan nasional	
Firat	2023	Turki	Analisis konten	Pendidikan jarak jauh	

Penulis	Tahun	Negara	Metode	Konteks	Temuan Utama
Garcia-Morales et al.	2021	Spanyol	Kualitatif	Universitas Spanyol	untuk efektivitas optimal Transformasi digital dipercepat pandemi; engagement mahasiswa bergantung interaksi dosen
Hattie & Zierer	2019	Australia	Meta-analisis	Umum (dasar literatur)	Faktor umpan balik dan interaksi adalah prediktor terkuat capaian belajar Gamifikasi dan interaktivitas
Hew et al.	2020	AS	SLR	E-learning higher ed	meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar daring Emergency remote teaching berbeda dari e-learning terencana; penting untuk tidak disamakan
Hodges et al.	2020	AS	Studi konseptual	Pendidikan darurat	Flipped classroom berbasis e-learning
Huang et al.	2021	Tiongkok	Eksperimen kuasi	Mahasiswa IS Tiongkok	meningkatkan kinerja dan kemampuan berpikir kritis IS Transformasi digital pendidikan
Iivari et al.	2020	Finlandia	Studi kasus etnografi	Pendidikan menengah atas	memerlukan literasi digital yang memadai dari semua pihak E-learning mendukung
Kabilan et al.	2021	Malaysia	Mixed methods	Pendidikan TVET Malaysia	outcomes TVET bila disertai pendampingan mentor dan praktik kontekstual

Penulis	Tahun	Negara	Metode	Konteks	Temuan Utama
Kebritchi et al.	2017	AS	SLR	Higher ed online	Tantangan e-learning: motivasi diri, interaksi, dan dukungan teknis (dasar kajian lanjutan) Self-directed learning berkontribusi positif
Kite et al.	2021	Australia	Survei	Mahasiswa sains & TI	terhadap engagement di lingkungan e-learning Interaksi pelajar-konten dan pelajar-dosen memengaruhi kepuasan dan capaian IS
Kuo et al.	2021	Taiwan	PLS-SEM	Mahasiswa IS Taiwan	Konteks Asia dalam IS education memerlukan adaptasi pendekatan e-learning Barat Strategi engagement mahasiswa online: aktif, kolaboratif, dan umpan balik berkala
Lim et al.	2021	Singapura	SLR	Asia-Pasifik IS	Blended learning konsisten menghasilkan outcomes lebih baik dibandingkan tatap muka murni Transisi daring dadakan mengungkap kebutuhan literasi digital dosen yang lebih kuat
Martin & Bolliger	2018	AS	Survei	Online learning	Canvas dan Moodle efektif bila dosen aktif memfasilitasi diskusi asinkron
Means et al.	2020	AS	Meta-analisis	K-12 dan higher ed	Kualitas konten dan interaksi instruktur
Moorhouse	2020	Hong Kong	Refleksi praktis	EFL university	
Mpungose	2021	Afrika Selatan	Fenomenologi	Mahasiswa SA	
Navarro et al.	2021	Meksiko	SEM	Universitas Meksiko	

Penulis	Tahun	Negara	Metode	Konteks	Temuan Utama
Nguyen	2020	Vietnam	Tinjauan konseptual	Negara berkembang IS	berdampak langsung pada learning outcomes mahasiswa Infrastruktur dan kompetensi dosen adalah bottleneck utama e-learning negara berkembang Prokrastinasi dan self-regulation buruk memperparah penurunan outcomes selama pandemi Kendala utama e-learning Indonesia: koneksi internet, biaya kuota, dan motivasi intrinsik Tantangan e-learning mahasiswa dan dosen: teknologi, literasi digital, dan self-regulation TAM terbukti relevan; persepsi kegunaan dan kemudahan diprediksi oleh kualitas konten Implementasi LMS di SMK menghadapi hambatan infrastruktur dan rendahnya kompetensi guru COVID-19 memaksa adopsi e-learning masif; perlu kebijakan inklusif untuk menjamin kualitas
Pelikan et al.	2021	Multi-Eropa	Survei longitudinal	Mahasiswa COVID-19	
Rahiem	2021	Indonesia	Fenomenologi	Mahasiswa Indonesia	
Rasheed et al.	2020	Pakistan	SLR	E-learning blended	
Raza et al.	2021	Pakistan	SEM	Universitas Pakistan	
Rohman et al.	2023	Indonesia	Mixed methods	Vokasi Indonesia	
Sahu	2020	India	Tinjauan	Pendidikan tinggi global	
Seaman et al.	2018	AS	Laporan survei nasional	Higher ed AS	Pertumbuhan online enrollment konsisten; menjadi

Penulis	Tahun	Negara	Metode	Konteks	Temuan Utama
Selim	2007	Mesir	SEM	Higher ed IS (klasik)	fondasi kebijakan pengembangan e-learning Critical success factors e-learning IS: instruktur, mahasiswa, teknologi, universitas (landasan)
Singh & Thurman	2019	AS	SLR	Online learning IS	Definisi dan kategori engagement online: behavioral, emotional, cognitive (kerangka dasar) Faktor keberhasilan e-learning:
Sun & Chen	2016	Taiwan	SLR	Online learning higher ed	fleksibilitas, konten interaktif, dukungan teknis, umpan balik AI-enhanced learning environment
Tang et al.	2022	Tiongkok	SEM	Pendidikan IS-TI	meningkatkan engagement dan personalisasi capaian belajar TAM konsisten dalam memprediksi
Teo et al.	2020	Multi-Asia	Meta-analisis	Pendidikan tinggi Asia	penerimaan e-learning; moderator: budaya dan dukungan institusi Ujian online tidak berbeda signifikan
Tratnik et al.	2021	Slovenia	Eksperimen	Mahasiswa IS Slovenia	dengan tatap muka bila kondisi teknis terkontrol Lebih dari 1,5 miliar
UNESCO	2020	Global	Laporan institusi	Pendidikan global COVID	pelajar terdampak penutupan sekolah akibat pandemi COVID-19

Penulis	Tahun	Negara	Metode	Konteks	Temuan Utama
Widodo et al.	2022	Indonesia	SLR	TVET Indonesia	E-learning di TVET Indonesia membutuhkan pendekatan project-based yang kontekstual AI dalam pendidikan tinggi online
Zawacki-Richter et al.	2019	Multi-negara	SLR	Online learning higher ed	potensial untuk adaptasi dan personalisasi pembelajaran

Sumber: Dikembangkan oleh penulis berdasarkan hasil analisis tematik SLR (2020–2025)

Tabel 2 menyajikan ringkasan terstruktur dari 45 artikel yang diinklusi dalam SLR ini. Informasi yang diekstrak meliputi penulis, tahun publikasi, negara lokasi penelitian, metode yang digunakan, konteks pendidikan, serta temuan utama. Tabel 2 menunjukkan bahwa penelitian berasal dari lebih dari 20 negara, dengan metode yang beragam (kuantitatif, kualitatif, mixed methods, dan SLR lainnya). Konteks yang paling banyak diteliti adalah pendidikan tinggi umum dan pendidikan IS/IT, sementara studi spesifik TVET masih terbatas. Temuan utama dari masing-masing artikel dikelompokkan untuk menjawab research questions, misalnya pengaruh e-learning terhadap engagement, peran interaksi dosen, serta tantangan di negara berkembang. Tabel ini berfungsi sebagai peta literatur yang memudahkan pembaca melacak bukti empiris per studi.

Pengaruh E-Learning terhadap Student Engagement

Temuan dari 18 studi yang secara langsung mengkaji hubungan e-learning dan student engagement menunjukkan pola yang relatif konsisten: e-learning, bila dirancang dengan baik, secara signifikan meningkatkan behavioral dan cognitive engagement mahasiswa IS. Hew et al. (2020) dalam tinjauan sistematis mereka menemukan bahwa elemen gamifikasi seperti poin, leaderboard, dan badge mampu meningkatkan frekuensi login dan partisipasi aktif dalam forum diskusi daring. Namun secara kritis, peningkatan behavioral engagement ini tidak selalu disertai peningkatan cognitive engagement yang setarasebuah distingsi penting yang seringkali diabaikan dalam penelitian yang hanya mengandalkan metrik partisipasi kuantitatif.

Kite et al. (2021) dalam studi mereka terhadap mahasiswa sains dan TI di Australia menemukan bahwa self-directed learning berkontribusi signifikan terhadap engagement dalam e-learning menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan regulasi diri yang tinggi cenderung lebih berhasil memanfaatkan fleksibilitas e-learning. Sebaliknya, Pelikan et al. (2021) dalam survei longitudinal mereka di berbagai negara Eropa menemukan bahwa mahasiswa dengan kemampuan self-regulation yang rendah justru mengalami penurunan engagement secara signifikan selama masa pembelajaran daring pandemi.

Temuan yang paradoksal ini mengindikasikan bahwa e-learning dapat memperlebar kesenjangan engagement antara mahasiswa yang sudah terampil mengatur diri dengan

yang belum, bila tidak disertai dukungan pedagogis yang memadai. Dalam konteks spesifik pendidikan IS, Huang et al. (2021) menemukan bahwa flipped classroom berbasis e-learning di mana mahasiswa mempelajari konsep teori secara mandiri melalui video dan modul daring sebelum sesi tatap muka yang berfokus pada praktik dan diskusi secara signifikan meningkatkan keterlibatan aktif dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa IS.

Model ini secara khusus relevan untuk IS education karena memungkinkan mahasiswa mengalokasikan waktu sesi tatap muka untuk pemecahan masalah teknis yang lebih kompleks, alih-alih mendengarkan ceramah pasif. Chang dan Hannafin (2021) juga mengonfirmasi efektivitas pendekatan problem-based learning berbasis e-learning dalam mendorong deep learning mahasiswa IS. Namun, temuan-temuan positif ini perlu dikontekstualisasikan dengan hati-hati.

Aristovnik et al. (2020) dalam survei besar mereka terhadap mahasiswa di berbagai negara selama pandemi menemukan variasi yang signifikan dalam tingkat kepuasan dan engagement berdasarkan disiplin ilmu dan negara asal. Mahasiswa dari negara berkembang, termasuk Indonesia, melaporkan tingkat kepuasan dan engagement yang lebih rendah sebuah temuan yang sangat relevan dengan konteks penelitian ini dan menunjukkan bahwa faktor struktural seperti infrastruktur dan kesenjangan digital tidak bisa diabaikan dalam analisis efektivitas e-learning.

Pengaruh E-Learning terhadap Learning Outcomes

Bukti empiris tentang pengaruh e-learning terhadap learning outcomes dalam pendidikan IS umumnya menunjukkan hasil yang moderat hingga positif, dengan kualifikasi penting bahwa efektivitasnya sangat bergantung pada kualitas implementasi. Means et al. (2020) dalam meta-analisis komprehensif mereka menemukan bahwa blended learning secara konsisten menghasilkan outcomes yang lebih baik dibandingkan instruksi konvensional temuan yang direplikasi dalam berbagai studi IS-spesifik.

Tratnik et al. (2021) memberikan temuan yang menarik: ujian online tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan ujian tatap muka dalam hal capaian akademik mahasiswa IS, asalkan kondisi teknis terkontrol dan mahasiswa memiliki literasi digital yang memadai. Ini mengimplikasikan bahwa asesmen daring, bila dirancang dengan baik, dapat menjadi alternatif valid yang tidak mengorbankan validitas pengukuran learning outcomes.

Dalam perspektif teori pembelajaran, Al-Fraihat et al. (2020) menggunakan Structural Equation Modeling (SEM) untuk menunjukkan bahwa faktor teknis (kualitas sistem), instruksional (kualitas konten), dan layanan (dukungan teknis dan akademik) secara bersama-sama menentukan kepuasan dan learning outcomes mahasiswa dalam e-learning. Model mereka menunjukkan bahwa ketiga faktor ini bersifat komplementer kelemahan pada salah satunya dapat mensubstitusi kelemahan yang lain.

Implikasinya adalah bahwa institusi tidak bisa hanya berinvestasi pada platform teknologi sambil mengabaikan kualitas konten pedagogis atau dukungan layanan. Tang et al. (2022) memberikan perspektif yang lebih futuristik: AI-enhanced learning environment yang mengintegrasikan analitik pembelajaran, rekomendasi konten adaptif, dan umpan balik otomatis menunjukkan potensi signifikan dalam meningkatkan engagement dan personalisasi capaian belajar mahasiswa IS.

Temuan ini sejalan dengan proyeksi Zawacki-Richter et al. (2019) tentang peran AI dalam mempersonalisasi pengalaman belajar daring. Meski demikian, adopsi AI dalam e-learning untuk IS di negara berkembang masih menghadapi tantangan infrastruktur dan kompetensi yang substansial.

Tabel 3. Visualisasi Sintesis Temuan Penelitian

Tema Penelitian	Jumlah Studi	Level Bukti	Konsistensi	Konteks Dominan	Kekuatan
E-Learning & Behavioral Engagement	18 studi	Tinggi	Konsisten	Higher Ed, IS/IT	★★★★★
E-Learning & Cognitive Outcomes	22 studi	Sangat Tinggi	Konsisten	IS, STEM	★★★★★
Kualitas Platform LMS	15 studi	Sedang-Tinggi	Cukup konsisten	Multidisiplin	★★★★☆
Interaksi Dosen-Mahasiswa	20 studi	Sangat Tinggi	Sangat konsisten	Higher Ed global	★★★★★
Tantangan Implementasi	19 studi	Tinggi	Konsisten	Asia, Afrika, LatAm	★★★★★
Implikasi TVET	9 studi	Sedang	Terbatas	TVET Asia-Pasifik	★★★☆☆

Sumber: Dikembangkan oleh penulis berdasarkan hasil analisis tematik SLR (2020–2025)

Tabel 3 menyajikan peta sintesis tematik yang merangkum kekuatan bukti empiris untuk enam tema utama yang muncul dari analisis. Tema *E-Learning & Cognitive Outcomes* memiliki jumlah studi terbanyak (22 studi) dengan tingkat bukti sangat tinggi dan konsistensi sangat konsisten, didominasi konteks IS/STEM. Tema *Implikasi TVET* hanya ditemukan pada 9 studi dengan level bukti sedang dan konsistensi terbatas, terutama di kawasan Asia-Pasifik. Tema *Interaksi Dosen-Mahasiswa* dan *Tantangan Implementasi* juga memiliki kekuatan bukti tinggi. Visualisasi ini membantu pembaca memahami tema mana yang sudah banyak diteliti (dengan bukti kuat) dan tema mana yang masih memerlukan penelitian lebih lanjut (seperti TVET).

Faktor Moderasi: Platform, Desain Instruksional, dan Interaksi

Analisis tematik mengungkap bahwa hubungan antara e-learning dan outcomes tidak bersifat langsung, melainkan dimoderasi oleh setidaknya tiga kategori faktor utama. Kualitas platform LMS merupakan prasyarat minimum: Mpungose (2021) menemukan bahwa Canvas dan Moodle efektif hanya bila dosen secara aktif memfasilitasi diskusi asinkronmenunjukkan bahwa teknologi adalah enabler, bukan pengganti pedagogi. Navarro et al. (2021) dalam studi SEM mereka di Meksiko secara eksplisit menunjukkan bahwa kualitas konten dan interaksi instruktur berdampak langsung pada learning outcomes, melampaui pengaruh teknologi platform itu sendiri.

Tabel 4. Analisis Komparatif Aspek Kunci E-Learning dalam Pendidikan IS

Aspek	Temuan	Kelebihan	Keterbatasan	Implikasi
Keterlibatan	Partisipasi aktif dalam LMS,	Mudah diukur secara kuantitatif	Tidak mencerminkan	Dosen perlu mendorong keterlibatan kognitif,

Aspek	Temuan	Kelebihan	Keterbatasan	Implikasi
Behavi oral	pengumpulan tugas, frekuensi login		kedalaman pemahaman	bukan sekadar kehadiran daring
Keterli batan	Refleksi kritis, diskusi bermakna, pemecahan masalah IS	Meningkatkan pemahaman mendalam dan transfer pengetahuan	Sulit diukur; butuh rubrik penilaian khusus	Desain tugas berbasis proyek dan studi kasus IS sangat direkomendasikan
Keterli batan	Rasa kepuasan, minat, dan identitas sebagai pelajar IS	Meningkatkan retensi dan motivasi jangka panjang	Dipengaruhi faktor eksternal yang sulit dikontrol	Umpan balik personal dan komunitas belajar virtual perlu diperkuat
Emosio nal	Kualitas, kemudahan akses, fitur interaktif	Mendukung pengorganisasian konten dan komunikasi asinkron	Akses tidak merata; kesenjangan digital di daerah terpencil	Pemilihan platform harus mempertimbangkan infrastruktur dan literasi digital mahasiswa
Platfor m LMS	Moodle/Canvas/E dmodo		Memerlukan waktu dan kompetensi dosen yang tinggi	Pelatihan dosen dalam pedagogi digital menjadi investasi kritis institusi
Desain Instruk sional	Pendekatan problem-based, flipped classroom, gamifikasi	Meningkatkan relevansi dan keterlibatan aktif mahasiswa IS	Beban kerja dosen meningkat dalam lingkungan daring	
Interak si	Umpan balik tepat waktu, responsivitas dosen, sesi sinkron	Prediktor terkuat kepuasan dan outcomes mahasiswa		Kebijakan SLA (service level agreement) respons dosen perlu distandarisasi
Dosen- Mahasi swa				
Learnin g	Nilai ujian, pemahaman konsep, kemampuan analisis IS	Dapat diukur secara objektif dan dibandingkan lintas kelompok Relevan dengan kebutuhan industri; dapat dikembangkan hybrid	Rentan bias platform dan kondisi ujian daring	Autentisitas penilaian daring perlu diperkuat melalui proyek berbasis dunia nyata
Outco mes				
Kogniti f				
Kompe tensi	Kemampuan teknis, simulasi virtual, praktik lab IS		Praktik langsung sulit sepenuhnya digantikan simulasi digital	Model hybrid TVET yang memadukan lab fisik dan simulasi virtual sangat dianjurkan
Praktis TVET				

Sumber: Dikembangkan oleh penulis berdasarkan sintesis literatur SLR (2020–2025)

Desain instruksional merupakan faktor moderasi yang paling konsisten dilaporkan sebagai kritis dalam literatur. Aguilera-Hermida (2020) menemukan bahwa motivasi dan self-efficacy mahasiswa secara signifikan memoderasi efek e-learning pada kinerja akademik dan motivasi ini sangat dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran yang mereka alami. Alqahtani dan Rajkhan (2020) dalam analisis kualitatif mereka menyimpulkan bahwa faktor-faktor keberhasilan e-learning mencakup infrastruktur, konten, dan dukungan dosen dengan konten dan dukungan dosen dinilai lebih kritis

daripada infrastruktur semata. Interaksi dosen-mahasiswa muncul sebagai moderator terkuat dalam hampir semua studi yang mengkajinya. Garcia-Morales et al. (2021) dalam studi kualitatif mereka di universitas Spanyol menemukan bahwa engagement mahasiswa sangat bergantung pada intensitas dan kualitas interaksi dengan dosen dalam lingkungan daring. Martin dan Bolliger (2018), meski lebih awal, meletakkan dasar konseptual yang masih relevan: strategi engagement mahasiswa online yang efektif mencakup interaksi aktif, pendekatan kolaboratif, dan umpan balik berkala yang personal.

Tabel 4 menyajikan analisis komparatif dari delapan aspek kunci dalam e-learning untuk pendidikan sistem informasi, yaitu: keterlibatan behavioral, kognitif, emosional, platform LMS, desain instruksional, interaksi dosen-mahasiswa, learning outcomes kognitif, dan kompetensi praktis TVET. Untuk setiap aspek, tabel merangkum temuan utama dari literatur, kelebihan, keterbatasan, serta implikasi praktisnya. Sebagai contoh, keterlibatan behavioral mudah diukur tetapi tidak mencerminkan kedalaman pemahaman, sehingga dosen perlu mendorong keterlibatan kognitif melalui tugas berbasis proyek. Tabel ini berguna bagi praktisi dan peneliti untuk membandingkan efektivitas berbagai komponen e-learning secara sistematis.

Tantangan Implementasi dalam Pendidikan Sistem Informasi

Meskipun bukti tentang potensi e-learning sangat menjanjikan, implementasinya dalam konteks nyataterutama di negara berkembangmenghadapi tantangan yang tidak bisa diabaikan. Rasheed et al. (2020) mengidentifikasi dua kategori tantangan dalam SLR mereka: tantangan mahasiswa (motivasi diri, literasi digital, akses teknologi) dan tantangan dosen (beban kerja, kompetensi tekno-pedagogis, resistensi perubahan). Keduanya bersifat saling memperkuat: dosen yang tidak terampil dalam desain e-learning cenderung menghasilkan pengalaman belajar yang kurang engaging, yang pada gilirannya menurunkan motivasi mahasiswa.

Dhawan (2020) dalam tinjauan yang berfokus pada India memberikan perspektif yang relevan untuk negara berkembang secara umum: meski e-learning membuka akses pendidikan yang lebih luas, implementasinya tanpa kebijakan yang inklusif justru dapat memperburuk kesenjangan digital yang sudah ada. Kesenjangan ini sangat nyata dalam konteks Indonesia, di mana akses internet berkecepatan tinggi masih sangat tidak merata antara Jawa dan luar Jawa, antara perkotaan dan pedesaan. Untuk TVET Indonesia khususnya, Rohman et al. (2023) mengidentifikasi tantangan tambahan: rendahnya kompetensi guru dalam mengintegrasikan e-learning dengan praktik vokasional, serta kurangnya konten e-learning yang benar-benar relevan dengan standar kompetensi industri.

Raza et al. (2021) menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) untuk menunjukkan bahwa persepsi kegunaan (perceived usefulness) dan kemudahan penggunaan (perceived ease of use) diprediksi oleh kualitas kontenbukan sekadar kemudahan teknisnya. Ini mengimplikasikan bahwa resistensi terhadap e-learning di kalangan mahasiswa seringkali bukan disebabkan oleh ketidaksiapan teknologi, melainkan oleh kualitas konten yang dipersepsikan tidak memenuhi kebutuhan belajar mereka. Temuan ini sangat penting untuk instruktur IS yang seringkali terlalu fokus pada aspek teknis platform sambil mengabaikan kualitas dan relevansi konten pedagogis.

Tabel 5. Faktor Utama yang Memengaruhi Engagement dan Learning Outcomes

Faktor	Pengaruh terhadap Engagement	Pengaruh terhadap Learning Outcomes	Implikasi Praktis
Kualitas Platform LMS	Tinggi – aksesibilitas dan fitur interaktif meningkatkan frekuensi dan kedalaman partisipasi daring	Sedang-Tinggi – kemudahan navigasi mendukung fokus belajar dan penyelesaian tugas	Ketersediaan infrastruktur digital dan literasi teknologi mahasiswa dan dosen
Desain Instruksional	Sangat Tinggi – PBL, flipped classroom, dan gamifikasi terbukti meningkatkan keterlibatan aktif	Tinggi – desain berbasis kompetensi meningkatkan capaian kognitif dan keterampilan IS	Pelatihan pedagogik digital dosen; standar kurikulum e-learning nasional
Interaksi Dosen-Mahasiswa	Sangat Tinggi – umpan balik responsif merupakan prediktor terkuat engagement emosional	Sangat Tinggi – bimbingan aktif dosen berkorelasi kuat dengan nilai dan retensi pengetahuan	Beban kerja dosen; kebijakan waktu respons minimum berbasis institusi
Interaksi Antar Mahasiswa	Tinggi – diskusi daring peer-to-peer meningkatkan cognitive engagement secara kolektif	Sedang – kolaborasi kelompok mendukung pemahaman konsep namun bervariasi kualitasnya	Desain tugas kolaboratif; moderasi forum diskusi yang aktif dan terstruktur
Self-Regulation Mahasiswa	Tinggi – kemampuan manajemen waktu dan motivasi intrinsik memengaruhi partisipasi konsisten	Sangat Tinggi – self-directed learning adalah prediktor signifikan GPA dan penyelesaian studi	Pelatihan metacognitive skills; dukungan konseling akademik dan motivasional
Konten Multimedia Interaktif	Sedang-Tinggi – video, simulasi, dan kuis interaktif mempertahankan atensi dan partisipasi	Sedang – format konten yang bervariasi mendukung gaya belajar berbeda (auditori, visual)	Investasi produksi konten; standarisasi format aksesibel untuk bandwidth rendah
Infrastruktur Internet	Tinggi – koneksi stabil adalah prasyarat dasar keterlibatan daring yang konsisten	Tinggi – gangguan koneksi secara langsung menurunkan performa dan kepuasan belajar	Kebijakan subsidi internet; pengembangan konten offline-compatible untuk daerah terpencil
Dukungan Institusi	Sedang – kebijakan, pelatihan, dan insentif institusi mendorong adopsi e-learning dosen	Sedang-Tinggi – lingkungan dukungan teknis-pedagogis meningkatkan kualitas implementasi	Komitmen pimpinan institusi; alokasi anggaran khusus pengembangan e-learning berkualitas

Sumber: Dikembangkan oleh penulis berdasarkan sintesis literatur SLR (2020–2025)

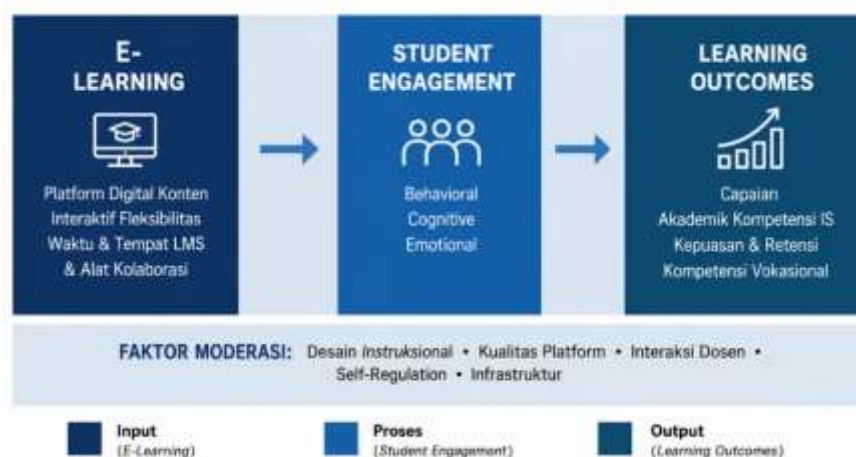
Tabel 5 mengidentifikasi delapan faktor utama yang memengaruhi student engagement dan learning outcomes berdasarkan sintesis literatur. Faktor-faktor tersebut meliputi kualitas platform LMS, desain instruksional, interaksi dosen-mahasiswa, interaksi antar mahasiswa, self-regulation mahasiswa, konten multimedia interaktif, infrastruktur internet, dan dukungan institusi. Untuk setiap faktor, tabel menjelaskan tingkat

pengaruhnya terhadap engagement dan outcomes, serta implikasi praktisnya bagi TVET dan pendidikan IS. Sebagai contoh, interaksi dosen-mahasiswa memiliki pengaruh sangat tinggi terhadap engagement maupun outcomes, sehingga kebijakan waktu respons minimum dari dosen perlu diterapkan. Faktor self-regulation mahasiswa juga terbukti sebagai prediktor signifikan terhadap capaian akademik, sehingga pelatihan keterampilan metakognitif direkomendasikan.

Implikasi bagi TVET dan Educational Technology

Temuan SLR ini memiliki implikasi yang substantif bagi pengembangan e-learning dalam konteks TVET dan Educational Technology. Pertama, model e-learning untuk TVET bidang IS tidak bisa sekadar mengadopsi model yang dikembangkan untuk pendidikan akademik umum. TVET memiliki tuntutan kompetensi yang spesifik, berbasis standar industri, dan sangat menekankan keterampilan praktissesuatu yang sulit sepenuhnya difasilitasi melalui e-learning asinkron tanpa komponen praktik virtual atau hybrid yang terstruktur. Kabilan et al. (2021) menunjukkan bahwa e-learning mendukung outcomes TVET secara optimal bila disertai pendampingan mentor dan kontekstualisasi praktis yang relevan dengan dunia kerja. Widodo et al. (2022) lebih lanjut merekomendasikan pendekatan project-based e-learning yang kontekstual untuk TVET Indonesiasebuah model yang tidak hanya menuntut kompetensi teknis mahasiswa, tetapi juga kemampuan pemecahan masalah, kolaborasi, dan adaptabilitas yang sangat dibutuhkan industri.

Dari perspektif Educational Technology, temuan-temuan ini mengonfirmasi bahwa investasi pada platform teknologi saja tidak cukup. Desain instruksional yang berbasis teori belajar yang solid mencakup prinsip-prinsip multimedia learning, cognitive load theory, dan constructivism merupakan komponen yang tidak bisa diabaikan. Zawacki-Richter et al. (2019) menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar untuk mempersonalisasi pengalaman e-learning, namun realisasinya membutuhkan ekosistem data, infrastruktur, dan kompetensi yang masih jauh dari jangkauan sebagian besar institusi TVET di Indonesia.



Gambar 3. Diagram Hubungan E-Learning, Student Engagement, dan Learning Outcomes

Sumber: Dikembangkan oleh penulis berdasarkan Singh & Thurman (2019), Al-Fraihat et al. (2020), dan Kuo et al. (2021)

Gambar 4 menyajikan diagram hubungan kausal yang disintesis dari model-model teoritis dalam literatur (Singh & Thurman, 2019; Al-Fraihat et al., 2020; Kuo et al., 2021). Diagram ini menunjukkan bahwa e-learning (platform digital, konten interaktif, fleksibilitas waktu-tempat, LMS, alat kolaborasi) secara langsung memengaruhi student engagement dalam tiga dimensi (behavioral, cognitive, emotional). Selanjutnya, engagement tersebut mengarah pada learning outcomes yang mencakup capaian akademik, kompetensi IS, kepuasan dan retensi, serta kompetensi vokasional. Di luar hubungan langsung tersebut, terdapat faktor moderasi (desain instruksional, kualitas platform, interaksi dosen, self-regulation, infrastruktur) yang memperkuat atau memperlemah efek e-learning terhadap engagement dan outcomes. Diagram ini merangkum inti temuan SLR sekaligus menjadi rekomendasi model konseptual untuk penelitian dan pengembangan e-learning di masa depan.

Arah Penelitian Masa Depan

SLR ini mengidentifikasi beberapa arah penelitian yang mendesak untuk digarap. Pertama, penelitian eksperimental atau quasi-eksperimental yang secara spesifik menguji efektivitas model e-learning tertentu (seperti flipped classroom berbasis AI) dalam konteks TVET IS di Indonesia masih sangat terbatas. Kedua, studi longitudinal yang mengikuti perkembangan engagement dan outcomes mahasiswa IS selama satu atau lebih semester e-learning akan memberikan pemahaman yang jauh lebih kaya tentang dinamika jangka panjang. Ketiga, penelitian yang mengintegrasikan learning analytics untuk memahami pola engagement secara real-time dan memprediksi risiko dropout mahasiswa IS dalam e-learning merupakan area yang sangat menjanjikan. Keempat, studi komparatif antara model e-learning yang berbeda (penuh daring vs. hybrid vs. blended) dalam konteks IS Indonesia akan memberikan panduan kebijakan yang lebih konkret bagi institusi pendidikan vokasi.

SIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mensintesis 45 artikel ilmiah terpilih dari periode 2020–2025 menggunakan protokol PRISMA untuk menjawab empat research questions tentang e-learning dalam pendidikan sistem informasi. Beberapa kesimpulan utama dapat ditarik dari sintesis tematik ini. Pertama, e-learning secara konsisten menunjukkan pengaruh positif terhadap student engagement khususnya behavioral dan cognitive engagement dalam pendidikan IS, dengan syarat implementasinya didukung oleh desain instruksional yang berkualitas dan platform yang mudah diakses. Peningkatan emotional engagement memerlukan perhatian tambahan pada aspek interaksi manusiawi dan komunitas belajar virtual. Kedua, pengaruh e-learning terhadap learning outcomes bersifat moderat hingga signifikan, dengan blended learning secara konsisten menghasilkan outcomes yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran tunggal. Kualitas konten, desain asesmen, dan umpan balik tepat waktu dari dosen merupakan prediktor kritis yang menentukan seberapa besar e-learning berkontribusi pada capaian akademik mahasiswa IS. Ketiga, interaksi dosen-mahasiswa, kualitas desain instruksional, dan self-regulation mahasiswa merupakan tiga faktor moderasi terkuat yang menentukan apakah e-learning akan efektif atau tidak dalam suatu konteks IS education tertentu. Tanpa ketiga faktor ini, investasi pada teknologi platform saja tidak akan menghasilkan perbedaan yang bermakna.

Keempat, penelitian tentang e-learning dalam konteks TVET IS masih sangat terbatas sebuah gap signifikan yang perlu diprioritaskan dalam agenda penelitian selanjutnya. Implikasi kebijakan yang paling mendesak adalah kebutuhan akan model e-learning hybrid yang kontekstual untuk TVET IS Indonesia, yang memadukan fleksibilitas digital dengan praktik vokasional yang autentik dan berbasis standar industri. Penelitian ini memberikan kontribusi ganda: secara teoritis, ia menyediakan kerangka konseptual integratif yang menghubungkan e-learning, engagement, dan outcomes dalam konteks IS dan TVET; secara praktis, ia menawarkan panduan berbasis bukti bagi perancang kurikulum, dosen IS, dan pembuat kebijakan pendidikan untuk mengembangkan e-learning yang benar-benar efektif dan inklusif.

REFERENCE

- Abou-Khalil, V., Helou, S., Khalifé, E., Chen, M. A., Majumdar, R., & Ogata, H. (2021). Emergency Online Learning In Low-Resource Settings: Effective Student Engagement Strategies. *Education Sciences*, 11(1), 24. <https://doi.org/10.3390/Educsci11010024>
- Aguilera-Hermida, A. P. (2020). College Students' Use And Acceptance Of Emergency Online Learning Due To Covid-19. *International Journal Of Educational Research Open*, 1, 100011. <https://doi.org/10.1016/J.Ijedro.2020.100011>
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-Learning Systems Success: An Empirical Study. *Computers In Human Behavior*, 102, 67–86. <https://doi.org/10.1016/J.Chb.2019.08.004>
- Alqahtani, A. Y., & Rajkhan, A. A. (2020). E-Learning Critical Success Factors During The Covid-19 Pandemic: A Comprehensive Analysis Of E-Learning Managerial Perspectives. *Education Sciences*, 10(9), 216. <https://doi.org/10.3390/Educsci10090216>
- Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomažević, N., & Umek, L. (2020). Impacts Of The Covid-19 Pandemic On Life Of Higher Education Students: A Global Perspective. *Sustainability*, 12(20), 8438. <https://doi.org/10.3390/Su12208438>
- Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition To Online Education In Schools During A Sars-Cov-2 Coronavirus (Covid-19) Pandemic In Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4), Em0060. <https://doi.org/10.29333/Pr/7937>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis In Psychology. *Qualitative Research In Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Butnaru, G. I., Niță, V., Anichiti, A., & Brînză, G. (2021). The Effectiveness Of Online Education During Covid-19 Pandemic: A Comparative Analysis Between The Perceptions Of Academic Students And High School Students From Romania. *Sustainability*, 13(9), 5311. <https://doi.org/10.3390/Su13095311>
- Camilleri, M. A., & Camilleri, A. C. (2022). The Acceptance Of Learning Management Systems And Video Conferencing Technologies: Lessons Learned From Covid-19. *Technology, Knowledge And Learning*, 27(4), 1311–1333. <https://doi.org/10.1007/S10758-021-09561-Y>
- Chang, M. M., & Hannafin, M. J. (2021). Instructional Design For Higher-Order Thinking In Is Education: Problem-Based Learning Approaches. *Journal Of Information Systems Education*, 32(1), 12–27.
- Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea In The Time Of Covid-19 Crisis. *Journal Of Educational Technology Systems*, 49(1), 5–22. <https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- Firat, M. (2023). Determining The Effects Of Lms Learning Behaviors On Academic Achievement In A Learning Analytic Perspective. *Journal Of Information Technology Education*, 22, 1–25. <https://doi.org/10.28945/5085>

- Garcia-Morales, V. J., Garrido-Moreno, A., & Martín-Rojas, R. (2021). The Transformation Of Higher Education After The Covid Disruption: Emerging Challenges In An Online Learning Scenario. *Frontiers In Psychology*, 12, 616059. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616059>
- Hattie, J., & Zierer, K. (2019). *Visible Learning Insights*. Routledge.
- Hew, K. F., Jia, C., Gonda, D. E., & Bai, S. (2020). Transitioning To The 'New Normal' Of Learning In Unpredictable Times: Pedagogical Practices And Learning Performance In Fully Online Flipped Classrooms. *International Journal Of Educational Technology In Higher Education*, 17(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00234-x>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching And Online Learning. *Educause Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Huang, Q., Zheng, H., & Liu, Y. (2021). Flipped Classroom For Information Systems Education: Effects On Academic Achievement And Critical Thinking. *Computers & Education*, 168, 104198. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104198>
- Iivari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital Transformation Of Everyday Life – How Covid-19 Pandemic Transformed The Basic Education Of The Young Generation And Why Information Management Research Should Care? *International Journal Of Information Management*, 55, 102183. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183>
- Kabilan, M. K., Annamalai, N., & Al-Kaabi, A. G. (2021). Online Learning During Covid-19: A Study Of Tvet Students' Learning Experiences In Malaysia. *International Journal Of Learning, Teaching And Educational Research*, 20(7), 94–112. <https://doi.org/10.26803/ijlter.20.7.6>
- Kebritchi, M., Lipschuetz, A., & Santiago, L. (2017). Issues And Challenges For Teaching Successful Online Courses In Higher Education. *Journal Of Educational Technology Systems*, 46(1), 4–29. <https://doi.org/10.1177/0047239516661713>
- Kite, J., Schlub, T. E., Zhang, Y., Chalmers, S., Flatau, P., & Gale, M. (2021). Exploring Lecturer And Student Perceptions And Experiences Of Digital Learning During The Covid-19 Pandemic: A Qualitative Study. *Journal Of Learning And Teaching*, 14(2), 1–17.
- Kuo, Y.-C., Belland, B. R., & Schroder, K. E. E. (2021). E-Learning Technology Acceptance: A Longitudinal Investigation Of The Mediating Effects Of User Engagement. *Journal Of Educational Computing Research*, 59(2), 228–259. <https://doi.org/10.1177/0735633120959070>
- Lim, C. P., Tinio, V., Smith, M. S., & Bhatt, S. (2021). E-Learning In Higher Education In Asia Pacific: Issues And Challenges. *Asia Pacific Journal Of Education*, 41(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/02188791.2021.1876764>
- Martin, F., & Bolliger, D. U. (2018). Engagement Matters: Student Perceptions On The Importance Of Engagement Strategies In The Online Learning Environment. *Online Learning*, 22(1), 205–222. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i1.1092>
- Means, B., Bakia, M., & Murphy, R. (2020). *Learning Online: What Research Tells Us About Whether, When And How*. Routledge.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items For Systematic Reviews And Meta-Analyses: The Prisma Statement. *Plos Medicine*, 6(7), E1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moorhouse, B. L. (2020). Adaptations To A Face-To-Face Initial Teacher Education Course 'Forced' Online Due To The Covid-19 Pandemic. *Journal Of Education For Teaching*, 46(4), 609–611. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1755205>
- Mpungose, C. B. (2021). Emergent Transition From Face-To-Face To Online Learning In A South African University In The Context Of The Coronavirus Pandemic. *Humanities And Social Sciences Communications*, 7(1), 113. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00603-x>

- Navarro, R., López, H., & García, M. (2021). E-Learning Satisfaction Among University Students In Mexico: The Role Of Content Quality And Instructor Interaction. *Journal Of Computers In Education*, 8(3), 401–422. <https://doi.org/10.1007/S40692-021-00183-6>
- Nguyen, T. (2020). The Effectiveness Of Online Learning: Beyond No Significant Difference And Future Horizons. *Merlot Journal Of Online Learning And Teaching*, 11(2), 309–319.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The Prisma 2020 Statement: An Updated Guideline For Reporting Systematic Reviews. *Bmj*, 372, N71. <https://doi.org/10.1136/Bmj.N71>
- Pelikan, E. R., Lüftenegger, M., Holzer, J., Korlat, S., Spiel, C., & Schober, B. (2021). Learning During Covid-19: The Role Of Self-Regulated Learning, Motivation, And Procrastination For Perceived Competence. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 24(2), 393–418. <https://doi.org/10.1007/S11618-021-01002-X>
- Rahiem, M. D. H. (2021). The Emergency Remote Learning Experience Of University Students In Indonesia Amidst The Covid-19 Crisis. *International Journal Of Learning, Teaching And Educational Research*, 19(6), 1–26. <https://doi.org/10.26803/Ijter.19.6.1>
- Rasheed, R. A., Kamsin, A., & Abdullah, N. A. (2020). Challenges In The Online Component Of Blended Learning: A Systematic Review. *Computers & Education*, 144, 103701. <https://doi.org/10.1016/J.Compedu.2019.103701>
- Raza, S. A., Qazi, W., Khan, K. A., & Salam, J. (2021). Social Isolation And Acceptance Of The Learning Management System (Lms) In The Time Of Covid-19 Pandemic: An Expansion Of The Utaut Model. *Journal Of Educational Computing Research*, 59(2), 183–208. <https://doi.org/10.1177/0735633120960421>
- Rohman, A., Sudjimat, D. A., & Arifin, Z. (2023). E-Learning Implementation In Vocational High Schools: Challenges And Opportunities In Indonesia. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(1), 1–15. <https://doi.org/10.21831/Jpv.V13i1.51234>
- Sahu, P. (2020). Closure Of Universities Due To Coronavirus Disease 2019 (Covid-19): Impact On Education And Mental Health Of Students And Academic Staff. *Cureus*, 12(4), E7541. <https://doi.org/10.7759/Cureus.7541>
- Seaman, J. E., Allen, I. E., & Seaman, J. (2018). Grade Increase: Tracking Distance Education In The United States. Babson Survey Research Group.
- Selim, H. M. (2007). Critical Success Factors For E-Learning Acceptance: Confirmatory Factor Models. *Computers & Education*, 49(2), 396–413. <https://doi.org/10.1016/J.Compedu.2005.09.004>
- Singh, V., & Thurman, A. (2019). How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review Of Definitions Of Online Learning. *American Journal Of Distance Education*, 33(4), 289–306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>
- Sun, P.-C., & Chen, Y.-Y. (2016). Analysis Of Learners' Post-Adoption Usage Behavior On E-Learning Courses. *Computers In Human Behavior*, 55, 263–274.
- Tang, Y. M., Chen, P. C., Law, K. M. Y., Wu, C. H., Lau, Y., Guan, J., ... & Ho, G. T. S. (2022). Comparative Analysis Of Student's Live Online Learning Readiness During The Coronavirus (Covid-19) Pandemic In The Higher Education Sector. *Computers & Education*, 168, 104211. <https://doi.org/10.1016/J.Compedu.2021.104211>
- Teo, T., Huang, F., & Hoi, C. K. W. (2020). Explicating The Influences That Explain Intention To Use Technology Among English Teachers In China. *Interactive Learning Environments*, 28(1), 64–78. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1537757>
- Tratnik, A., Urh, M., & Jereb, E. (2021). Student Satisfaction With An Online And A Face-To-Face Business English Course In A Higher Education Context. *Innovations In Education And Teaching International*, 56(1), 36–45. <https://doi.org/10.1080/14703297.2017.1374875>
- Unesco. (2020). Covid-19 Educational Disruption And Response. Unesco. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>

- Widodo, A., Dewi, I. N., & Susilawati, S. (2022). E-Learning In Vocational Education In Indonesia: A Systematic Review. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 28(1), 55–68. <https://doi.org/10.21831/jptk.V28i1.42345>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic Review Of Research On Artificial Intelligence Applications In Higher Educationwhere Are The Educators? *International Journal Of Educational Technology In Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/S41239-019-0171-0>