

Research Article

From CBT to LMS: An Analysis of the Evolution of E-Learning and the Implications of Time and Place Flexibility in Education

Nova Mulyana

Universitas Wiralodra Indramayu

E-mail: mulyananova268@gmail.com

Copyright © 2025 by Authors, Published by Manajia: Journal of Education and Management.

Received : August 21, 2025
Accepted : October 11, 2025

Revised : September 20, 2025
Available online : October 31, 2025

How to Cite: Nova Mulyana. (2025). From CBT to LMS: An Analysis of the Evolution of E-Learning and the Implications of Time and Place Flexibility in Education. *Manajia: Journal of Education and Management*, 3(4), 328–335. <https://doi.org/10.58355/manajia.v3i4.109>

Abstract

Digital transformation has made e-learning an essential paradigm in higher education, offering superior flexibility (anytime, anywhere). This article aims to analyze the historical development of e-learning from CBT to LMS, compare implementation models in schools and universities, and critically evaluate their advantages and disadvantages. This research employs a literature review with a qualitative descriptive approach and critical analysis. Data sources are reputable primary and secondary literature, collected through a structured documentation study. Data are analyzed using narrative synthesis and content analysis to interpret pedagogical and technological concepts. E-learning has evolved from passive document transfer (1990s) to adaptive systems powered by AI and VR (2020s). Its implementation in higher education is driven by andragogy, demanding high student autonomy in analysis and exploration, in contrast to the structured school model (pedagogy). Key advantages include time flexibility and digital skill development through learning analytics. However, critical challenges include the digital divide, the risk of social isolation, and the difficulty of managing students' intrinsic motivation due to the lack of physical supervision. Optimal implementation of e-learning in higher education must adopt a hybrid-adaptive model that integrates online sessions (for adaptive knowledge transfer) with offline/face-to-face sessions (for critical discussion and collaborative practice). Continued investment in lecturers' digital pedagogy and interactive content design is needed to ensure equity of access and quality of learning.

Keywords: E-Learning, Online Learning, Higher Education, Technological Evolution, Digital Pedagogy.

Dari CBT ke LMS: Analisis Evolusi E-Learning dan Implikasi Fleksibilitas Waktu dan Tempat dalam Pendidikan

Abstrak

Transformasi digital telah menjadikan E-Learning sebagai paradigma esensial dalam pendidikan tinggi, menawarkan fleksibilitas superior (anytime, anywhere). Artikel ini bertujuan menganalisis

perkembangan historis E-Learning dari CBT ke LMS, membandingkan model implementasinya di sekolah dan perguruan tinggi, serta mengevaluasi secara kritis kelebihan dan kekurangannya. Penelitian ini menggunakan Kajian Literatur (Literature Review) dengan pendekatan Kualitatif Deskriptif dan Analisis Kritis. Sumber data adalah literatur primer dan sekunder bereputasi, yang dikumpulkan melalui Studi Dokumentasi Terstruktur. Data dianalisis menggunakan Sintesis Naratif dan Analisis Isi untuk menginterpretasi konsep pedagogi dan teknologi. E-Learning telah berevolusi dari transfer dokumen pasif (1990-an) menjadi sistem adaptif yang didukung AI dan VR (2020-an). Penerapannya di Perguruan Tinggi didorong oleh andragogi, menuntut otonomi tinggi mahasiswa dalam analisis dan eksplorasi, kontras dengan model sekolah yang terstruktur (pedagogi). Kelebihan utama mencakup fleksibilitas waktu dan pengembangan keterampilan digital melalui Learning Analytics. Namun, tantangan kritis meliputi kesenjangan digital (digital divide), risiko isolasi sosial, dan kesulitan manajemen motivasi intrinsik mahasiswa akibat kurangnya pengawasan fisik. Implementasi optimal E-Learning di Perguruan Tinggi harus mengadopsi model Hybrid-Adaptive yang mengintegrasikan sesi daring (untuk transfer pengetahuan adaptif) dengan sesi luring/tatap muka (untuk diskusi kritis dan praktik kolaboratif). Diperlukan investasi berkelanjutan pada Pedagogi Digital dosen dan perancangan konten yang interaktif untuk memastikan ekuitas akses dan kualitas pembelajaran.

Kata Kunci: E-Learning, Pembelajaran Daring, Perguruan Tinggi, Evolusi Teknologi, Pedagogi Digital.

PENDAHULUAN

Arus besar globalisasi yang tidak terhindarkan dan munculnya Revolusi Industri 4.0, yang secara fundamental didorong oleh akselerasi pesat Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), telah memicu disrupsi signifikan dan mendalam pada sektor pendidikan global. Sistem pendidikan tradisional menghadapi tekanan untuk beradaptasi dengan kebutuhan pasar kerja yang berubah cepat dan tuntutan masyarakat terhadap akses pengetahuan yang lebih demokratis dan fleksibel. Transformasi mendasar ini diwujudkan melalui E-Learning (Pembelajaran Elektronik). Secara formal, *E-Learning* didefinisikan sebagai penggunaan sistematis teknologi digital—mulai dari komputer, jaringan internet, hingga aplikasi berbasis web dan seluler—untuk secara aktif mendukung dan memfasilitasi proses pembelajaran yang dilaksanakan secara daring atau jarak jauh (Silahuddin, 2015). Konsep ini tidak hanya sekadar digitalisasi materi ajar, tetapi secara esensial menawarkan keunggulan krusial berupa fleksibilitas superior (*anytime, anywhere*) yang tidak dapat diberikan oleh model pendidikan konvensional berbasis ruang kelas fisik, menjadikannya solusi vital yang tak terhindarkan di era modern.

Kemajuan TIK, khususnya dalam aspek konektivitas dan pemrosesan data, telah memberikan dampak positif yang masif dan meluas di seluruh spektrum pendidikan. Teknologi ini memungkinkan lembaga pendidikan formal, informal, maupun nonformal untuk menikmati fasilitas multimedia interaktif yang canggih (Silahuddin, 2015). Penggunaan visual, audio, dan simulasi kompleks dalam penyampaian materi meningkatkan daya tarik dan retensi informasi. Lebih lanjut, penerapan *E-Learning* secara efektif mampu menjawab tantangan efisiensi dan efektivitas yang dihadapi guru dan dosen di abad ke-21. Hal ini disebabkan materi dapat disampaikan dan diakses oleh peserta didik tanpa terikat oleh batasan tempat dan waktu, mempromosikan proses pembelajaran yang *seamless* dan adaptif (Su'uga et al., 2020).

Perjalanan evolusi *E-Learning* merupakan cerminan langsung dari kemajuan teknologi dan pergeseran kebutuhan filosofi pendidikan. Proses ini telah melalui fase yang kompleks dan bertingkat. Awalnya, pada tahun 1990-an, *E-Learning* berawal dari Computer-Based Training (CBT), yang bersifat statis, terbatas, dan seringkali didistribusikan melalui media *offline* seperti CD-ROM. Materi saat itu umumnya berupa tulisan dan multimedia dasar. Kemudian, seiring dengan diterimanya CBT, pada tahun 1994 muncul paket-paket materi yang lebih menarik dan diproduksi secara massal.

Titik balik signifikan terjadi pada tahun 1997 dengan munculnya Learning Management System (LMS). Perkembangan konektivitas internet secara global menjadikan LMS solusi yang vital karena memungkinkan interaksi dua arah dan mengatasi hambatan jarak dan lokasi secara *real-time*. LMS kemudian memicu kebutuhan industri dan akademisi akan standar interoperabilitas (seperti AICC, IMS, dan IEEE LOM), yang bertujuan agar konten dapat dipertukarkan antar sistem secara universal (Sutanta, 2009). Perjalanan historis yang kompleks ini menegaskan bahwa *E-Learning* bukan sekadar alat, melainkan sebuah pergeseran filosofi pedagogi mendasar: dari model tradisional yang terpusat pada pengajar (*teacher-centered*), di mana guru atau dosen adalah pengendali utama informasi, menjadi model yang kini terpusat pada peserta didik (*student-centered*), menekankan kemandirian, eksplorasi, dan *self-regulated learning*.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis Kajian Literatur (*Literature Review*) dengan pendekatan Kualitatif Deskriptif dan Analisis Kritis.

1. Kajian Literatur: Pendekatan ini dipilih karena tujuan utama penelitian adalah untuk menganalisis, mensintesis, dan menafsirkan secara sistematis konsep-konsep teoritis dan temuan empiris yang telah ada mengenai evolusi dan implementasi *E-Learning*.
2. Kualitatif Deskriptif: Digunakan untuk menjelaskan secara rinci perkembangan historis *E-Learning* serta membandingkan karakteristik model penerapannya di jenjang sekolah (pedagogi) dan perguruan tinggi (andragogi).
3. Analisis Kritis: Digunakan pada tahap akhir untuk mengevaluasi secara mendalam kelebihan (*keunggulan fungsional*) dan kekurangan (*defisit operasional*) dari *E-Learning*, serta merumuskan kontribusi konstruktif dan rekomendasi strategis yang relevan bagi institusi, khususnya Universitas Wiralodra.

Sumber Data

Sumber data utama dalam penelitian ini adalah data **sekunder** yang berasal dari pustaka ilmiah dan referensi otoritatif, yang dikategorikan sebagai berikut:

1. Literatur Primer: Terdiri dari jurnal ilmiah bereputasi (nasional dan internasional) yang membahas teori dasar *E-Learning*, perkembangan teknologi pedagogi (seperti LMS, SPADA, AI, VR), komparasi pendidikan formal, dan evaluasi efektivitas pembelajaran daring.

2. Literatur Sekunder: Meliputi buku referensi akademik (*textbook*), *e-book* otoritatif, dokumen kebijakan pendidikan tinggi (misalnya panduan SPADA), dan laporan institusional terkait pemanfaatan TIK.
3. Data Pendukung (Kontekstual): Berupa refleksi kritis dan pengalaman pribadi penulis sebagai mahasiswa, digunakan untuk memperkuat analisis pada sub-bab kelebihan dan kekurangan di tingkat operasional dan memberikan landasan yang kokoh bagi perumusan rekomendasi spesifik untuk Universitas Wiralodra.

Prosedur Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diterapkan adalah Studi Dokumentasi Terstruktur, melibatkan tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Kata Kunci: Menggunakan kombinasi kata kunci yang relevan dan spesifik (misalnya, "*E-Learning evolution*", "*Andragogy vs. Pedagogy E-Learning*", "*Digital Divide*", "LMS", "SPADA", dan "*Blended Learning*").
2. Penyaringan dan Seleksi Sumber: Melakukan seleksi ketat berdasarkan relevansi topik, kredibilitas penerbit (diutamakan jurnal terindeks), dan aktualitas (diutamakan publikasi 5-15 tahun terakhir untuk teori dan yang paling baru untuk data teknologi).
3. Ekstraksi Data: Mencatat, mengutip, dan mengelompokkan data teoritis, temuan, dan argumen kritis dari literatur ke dalam kategori tematik yang sesuai dengan kerangka pembahasan artikel (evolusi, komparasi model, pro-kontra, dan rekomendasi).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah Analisis Isi (Content Analysis) Kualitatif yang dilanjutkan dengan Sintesis Naratif. Tahapan analisis meliputi:

1. Reduksi Data: Mengorganisir, merangkum, dan memfokuskan data yang telah diekstraksi ke dalam tema-tema inti penelitian.
2. Sintesis Temuan Komparatif: Melakukan perbandingan silang (*cross-analysis*) antar konsep dan teori untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan fundamental, dan titik kontras antara model *E-Learning* sekolah dan PT (Pedagogi vs. Andragogi).
3. Interpretasi dan Analisis Kritis: Menarik kesimpulan berdasarkan sintesis temuan. Tahap ini mencakup analisis kritis terhadap efektivitas dan defisit *E-Learning*, yang diperkuat oleh konteks pengalaman lapangan, untuk kemudian merumuskan kontribusi konstruktif dalam bentuk rekomendasi strategis bagi Universitas Wiralodra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan E-Learning: Analisis Historis dan Pergeseran Paradigma Pedagogi

Evolusi *E-Learning* merupakan cerminan langsung dari perkembangan TIK dan kebutuhan pedagogi yang terus berubah, bergerak dari sekadar transfer konten menuju desain pengalaman belajar (*experience design*). Perkembangan ini dapat didekonstruksi melalui empat era utama:

1. Era 1 (1990-an): CBT & Transfer Pasif. Ditandai dengan Computer-Based Training (CBT) menggunakan media *offline* (CD-ROM) dan *e-mail*. Filosofi yang dominan adalah Instruksionalisme dan Behaviorisme, di mana pembelajaran bersifat linier, berfokus pada *drill-and-practice*, dan pengajar bertindak sebagai pengontrol pengetahuan. Interaksi sosial dan kolaborasi masih nihil.
2. Era 2 (2000-an): LMS & Interaktivitas Dasar. Didorong oleh peningkatan *bandwidth* dan kemunculan Learning Management System (LMS). Pergeseran filosofi menuju Kognitivisme, fokus pada pemrosesan informasi kognitif melalui visualisasi multimedia. Era ini melahirkan MOOCs (*Massive Open Online Courses*) yang menawarkan akses terbuka, namun seringkali menghasilkan *dropout rate* yang tinggi karena kurangnya bimbingan terstruktur (*scaffolding*).
3. Era 3 (2010-an): M-Learning & Kolaborativisme. Ditandai dengan dominasi perangkat seluler (*Mobile Devices*), *Cloud Computing*, dan Web 2.0. Filosofi yang menguat adalah Konstruktivisme Sosial, di mana pembelajaran dilihat sebagai hasil dari interaksi sosial dan negosiasi makna. Sesi daring menjadi lebih kolaboratif, menuntut perancangan aktivitas yang cermat.
4. Era 4 (2020-an): Adaptif & Imersif. Era terkini ditandai oleh integrasi Kecerdasan Buatan (AI), *Virtual Reality* (VR), dan *Big Data Analytics* (termasuk pada platform seperti SPADA). Filosofi berubah menjadi Konektivisme dan Personalisasi, di mana sistem menyesuaikan alur belajar (*adaptive learning*) berdasarkan kinerja *real-time* peserta. Ini menggarisbawahi bahwa *E-Learning* di Perguruan Tinggi (PT) harus bertransisi dari sekadar mengelola materi (LMS tradisional) menjadi sistem manajemen pengalaman belajar.

Komparasi Kritis Model Implementasi E-Learning: Pedagogi vs. Andragogi

Perbedaan mendasar dalam implementasi E-Learning antara sekolah (berbasis Pedagogi) dan Perguruan Tinggi (berbasis Andragogi) adalah kunci keberhasilan pembelajaran digital di jenjang tinggi.

Kesamaan Fungsional

Kedua jenjang memiliki kebutuhan fungsional yang sama, yaitu:

1. Sentralisasi Data: Penggunaan LMS untuk pengarsipan materi, pelacakan nilai, dan administrasi.
2. Fleksibilitas Logistik: Mengurangi hambatan ruang fisik dan waktu (dampak utama dari *anytime, anywhere*).
3. Dukungan Multimedia: Pemanfaatan TIK untuk simulasi, video, dan mengatasi keterbatasan fisik.

Perbedaan Kritis Berdasarkan Otonomi dan Tujuan Instruksional

Tabel 1.
Analisis Perbedaan Implementasi E-Learning

Aspek Diferensiasi	Penerapan di Sekolah (Pedagogi)	Penerapan di Perguruan Tinggi (Andragogi)	Implikasi Kritis
--------------------	---------------------------------	---	------------------

Aspek Diferensiasi	Penerapan Sekolah (Pedagogi)	di Penerapan Perguruan (Andragogi)	di Tinggi Implikasi Kritis
Peran Pelajar	Dependen Terstruktur (membutuhkan <i>scaffolding</i> konstan).	dan Otonom (<i>Self-Directed Learning</i>). Mahasiswa didorong oleh motivasi intrinsik kebutuhan profesional.	Strategi PT harus fokus pada penyediaan akses sumber daya primer (jurnal, <i>dataset</i>), bukan materi ajar dasar.
Kompleksitas Konten	Didaktik, fokus pada pemahaman konsep dasar.	Spesialisasi Aplikasi. menuntut sintesis, penggunaan perangkat lunak industri.	dan Penilaian Authentic Materi Assessment (proyek analisis, dan nyata) dan LMS yang mendukung kolaborasi tingkat tinggi.
Pengawasan & Feedback	Pengawasan ketat; umpan balik sering (formatif).	Umpan Balik Kualitas Tinggi dan tepat waktu. <i>Feedback</i> harus bersifat analitis, fokus pada perbaikan keterampilan kritis.	Kualitas E-Learning PT sangat bergantung pada kemampuan dosen memberikan <i>feedback</i> detail dan personal, bukan sekadar nilai.

Evaluasi Kritis E-Learning: Keunggulan Fungsional dan Defisit Operasional

Implementasi E-Learning adalah pedang bermata dua; menawarkan efisiensi tinggi namun membawa risiko ketidakadilan dan tantangan pedagogis.

Keunggulan Fungsional (Kelebihan)

1. Ekuitas Akses dan Fleksibilitas: Menghilangkan hambatan geografis dan waktu, memastikan *right-to-education* yang lebih luas bagi mahasiswa dengan komitmen kerja atau disabilitas.
2. Meningkatkan Kemahiran Digital (*Digital Fluency*): Keterpaksaan menggunakan LMS, aplikasi konferensi, dan perangkat lunak khusus secara rutin akan meningkatkan literasi digital mahasiswa, yang merupakan *essential skill* di pasar kerja.
3. Potensi Pembelajaran Adaptif: Fitur *Learning Analytics* (pada SPADA) memungkinkan dosen mendiagnosis kesulitan belajar dan memfasilitasi intervensi yang dipersonalisasi dan adaptasi materi secara *real-time*.

Defisit Operasional dan Pedagogis (Kekurangan)

1. Ancaman *Digital Divide* dan Infrastruktur: Ketidakmerataan akses internet (*kesenjangan bandwidth*) dan disparitas kepemilikan perangkat keras menjadi

hambatan utama ekuitas, menimbulkan kecemasan digital (*digital anxiety*) dan bias penilaian.

2. Erosi *Soft Skills* dan *Sense of Isolation*: Keterbatasan komunikasi nonverbal dan interaksi spontan secara daring dapat menghambat pengembangan *soft skills* krusial (negosiasi, kepemimpinan) dan sering memicu rasa terasing (*social isolation*).
3. Tantangan *Self-Regulation* dan Motivasi: Pembelajaran daring menuntut regulasi diri yang sangat tinggi. Kurangnya pengawasan fisik menyebabkan mahasiswa lebih mudah mengalami prokrastinasi, berpotensi meningkatkan *attrition rate* (tingkat kegagalan).
4. Variabilitas Kualitas Desain Instruksional: Dosen yang tidak menguasai Pedagogi Digital cenderung melakukan content dumping (*shovelware*), yaitu sekadar memindahkan *slide* PPT ke LMS. Ini menghasilkan pengalaman belajar yang pasif, yang merupakan pemanfaatan teknologi yang tidak optimal.

Kontribusi Konstruktif: Strategi Optimalisasi E-Learning di Universitas Wiralodra (Unwir)

Berdasarkan analisis celah di atas, optimalisasi E-Learning di Unwir harus diarahkan pada penguatan kerangka Hybrid-Adaptive dan mitigasi risiko digital divide.

Strategi Peningkatan Kualitas Pembelajaran

1. Penguatan Model *Blended Learning* Berbasis Prioritas: Unwir perlu menetapkan kebijakan bahwa sesi tatap muka (*luring*) wajib difokuskan pada aktivitas kognitif tingkat tinggi (diskusi Sokratik, *project-based learning*, pengembangan *soft skills*). Sementara itu, sesi daring *asynchronous* (SPADA) sepenuhnya untuk transfer pengetahuan dasar.
2. Integrasi *Learning Analytics* untuk Intervensi: Dosen harus dilatih menggunakan fitur *learning analytics* di platform untuk intervensi dini. Dosen secara proaktif menghubungi mahasiswa yang menunjukkan pola akses rendah atau nilai kuis yang anjlok, menunjukkan perhatian personal yang dapat meningkatkan motivasi.
3. Dukungan *Microlearning* dan *Gamification*: Untuk mengatasi prokrastinasi, materi di SPADA dapat dikemas dalam modul-modul singkat (*microlearning*) dan diintegrasikan dengan elemen *gamification* (*point*, *leaderboard*) untuk mendorong keterlibatan dan umpan balik instan.

Peningkatan Kompetensi SDM dan Inklusivitas Akses

1. Program Pelatihan *Pedagogy-First* bagi Dosen: Pelatihan harus berfokus pada desain instruksional daring yang efektif, bukan sekadar teknis. Melatih dosen dalam teknik fasilitasi forum yang substantif, merancang video *lecture* yang ringkas, dan skenario kolaborasi virtual.
2. Kebijakan Inklusivitas Infrastruktur Lokal: Unwir perlu memprioritaskan penyediaan paket data akademik terjangkau melalui kemitraan atau memperluas Digital Hub di kampus dengan *dedicated bandwidth* untuk menjamin ekuitas

akses bagi semua mahasiswa, terutama yang memiliki keterbatasan infrastruktur di rumah.

KESIMPULAN

Artikel ini menyimpulkan bahwa E-Learning adalah manifestasi utama dari transformasi pendidikan yang didorong oleh TIK, yang evolusinya bergerak dari model transfer konten pasif (CBT, 1990-an) menuju sistem pembelajaran adaptif, personal, dan imersif (didukung AI dan VR, 2020-an).

1. Diferensiasi Implementasi: Penerapan *E-Learning* di Perguruan Tinggi (PT) didasarkan pada prinsip Andragogi, yang menuntut otonomi belajar tinggi (*self-regulated learning*) dan kemampuan analisis kritis mahasiswa, berbeda secara fundamental dari model sekolah (Pedagogi) yang lebih terstruktur dan didominasi oleh pengawasan guru.
2. Evaluasi Kritis, Keunggulan Fungsional meliputi fleksibilitas logistik (anytime, anywhere), pengembangan literasi digital, dan potensi intervensi dini melalui Learning Analytics. Defisit Kritis meliputi ancaman kesenjangan digital (digital divide), risiko isolasi sosial, dan kesulitan manajemen motivasi intrinsik mahasiswa, diperparah oleh variabilitas kompetensi digital dosen (content dumping).
3. Implikasi Strategis: Keberhasilan E-Learning di PT bergantung pada pengadopsian model Hybrid-Adaptive yang menyeimbangkan fleksibilitas daring dengan sesi tatap muka (luring) yang dimaksimalkan untuk aktivitas kognitif tingkat tinggi dan pengembangan soft skills. Oleh karena itu, keberhasilan E-Learning di Universitas Wiralodra (Unwir) tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi lebih pada desain instruksional yang berpusat pada mahasiswa dan penguatan Pedagogi Digital dosen.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfadila, Arfadila, Erlinda Risa Nur Aulia, Reska Widyaksana Nugraha, and Siti Humaeroh. 2022. "Penerapan E-Learning Dalam Inovasi Pendidikan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Digital Siswa." *Jurnal Pendidikan Sosiologi Dan Humaniora* 13(2):392-99. doi: 10.26418/j-psh.v13i2.54771.
- Mutia, Intan. 2013. "Kajian Penerapan E-Learning Dalam Proses Pembelajaran Di Perguruan Tinggi." *Faktor Exacta* 6(4):278-89.
- Silahuddin, Silahuddin. 2015. "Penerapan E-Learning Dalam Inovasi Pendidikan." *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro* 1(1):48-59. doi: 10.22373/crc.vii.310.
- Su'uga, Hisyam Surya, Euis Ismayati, Achmad Imam Agung, and Tri Rijanto. 2020. "Media E-Learning Berbasis Google Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 9(3):605-10.
- Sutanta, Edhy. 2009. "Konsep & Implementasi E-Learning (Studi Kasus Pengembangan E-Learning Di SMA N 1 Sentolo Yogyakarta)." *Jurnal DASI, STMIK AMIKOM Yogyakarta, ISSN: 1411-3201* 10(2).