

Editor:
Wahyuddin S, S.Kom., M.Kom.
Fathurrahman Kurniawan Ikhsan, S.Kom., M.T.I.



INTEGRASI TEKNOLOGI INFORMASI

dalam Desain Pembelajaran Modern

Tim Penulis:

Ali Impron, Asep Yusapra Salim, Erna Haerani, Nurul Kholisatul Ulya, Hendi Purnata,
Arif Ainur Rafiq, Alfin Hikmaturokhman, Andy Supriyadi, Nila Feby Puspitasari,
Alam Rahmatulloh, M. Syauqi Haris, Wahyu Teja Kusuma



INTEGRASI TEKNOLOGI INFORMASI

dalam Desain Pembelajaran Modern

Tim Penulis:

**Ali Impron, Asep Yusapra Salim, Erna Haerani, Nurul Kholisatul Ulya, Hendi Purnata,
Arif Ainur Rafiq, Alfin Hikmaturokhman, Andy Supriyadi, Nila Feby Puspitasari,
Alam Rahmatulloh, M. Syauqi Haris, Wahyu Teja Kusuma**



INTEGRASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM DESAIN PEMBELAJARAN MODERN

Tim Penulis:

**Ali Impron, Asep Yusapra Salim, Erna Haerani, Nurul Kholisatul 'Ulya, Hendi Purnata,
Arif Ainur Rafiq, Alfin Hikmaturokhman, Andy Supriyadi, Nila Feby Puspitasari,
Alam Rahmatulloh, M. Syauqi Haris, Wahyu Teja Kusuma**

Desain Cover:

Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Wahyuddin S, S.Kom., M.Kom.

Fathurrahman Kurniawan Ikhsan, S.Kom., M.T.I.

ISBN:

978-634-246-069-6

Cetakan Pertama:

Juli, 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: @penerbitwidina

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga kita dapat melaksanakan kegiatan penulisan buku dengan tema "Integrasi Teknologi Informasi dalam Desain Pembelajaran Modern." Buku ini hadir sebagai wujud kolaborasi dan kontribusi para akademisi, praktisi, dan profesional di bidang teknologi informasi dan pendidikan, yang bertujuan untuk memberikan wawasan serta panduan praktis dalam mengembangkan metode pembelajaran yang adaptif dan inovatif di era digital.

Kami mengundang Bapak/Ibu/Saudara/i yang memiliki minat dan keahlian terkait untuk bergabung dalam kolaborasi penulisan buku ini sesuai dengan judul bab yang telah disediakan. Melalui kerja sama yang sinergis, diharapkan buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pendidik, mahasiswa, dan semua pihak yang berkecimpung dalam dunia pendidikan modern.

Kami mengucapkan terima kasih atas perhatian dan partisipasi aktif Bapak/Ibu/Saudara/i dalam proses penulisan ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kelancaran dan keberkahan dalam setiap langkah kita.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Hormat kami,

Editor

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 LANDASAN TEORETIS: TEKNOLOGI INFORMASI DAN PEMBELAJARAN MODERN	1
A. Definisi Teknologi Informasi dalam Pendidikan	1
B. Konsep Pembelajaran Modern dalam Era Digital	4
C. Peran Teknologi dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran	7
D. Tantangan dan Peluang dalam Integrasi Teknologi Informasi dalam Pembelajaran	10
BAB 2 TEKNOLOGI INFORMASI SEBAGAI KATALIS TRANSFORMASI PENDIDIKAN	13
A. Pendahuluan	13
B. Konsep Dasar Transformasi Pendidikan	16
C. Komponen Utama Transformasi Digital dalam Pendidikan	20
D. Tahapan Transformasi Digital Pendidikan	23
E. Tantangan dan Hambatan Transformasi Digital	24
F. Strategi dan Rekomendasi Implementasi	24
G. Studi Kasus dan <i>Best Practice</i>	25
H. Penutup	26
BAB 3 MODEL DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI	29
A. Definisi Model Desain Pembelajaran Berbasis Teknologi	29
B. Tujuan Model Desain Pembelajaran Berbasis Teknologi	30
C. Model Pembelajaran Berbasis Teknologi	32
D. Manfaat Teknologi dalam Pembelajaran	35
E. Tantangan dalam Implementasi Teknologi	38
F. Strategi Pengintegrasian Teknologi dalam Pembelajaran	40
BAB 4 TEKNOLOGI CLOUD DAN PEMBELAJARAN KOLABORATIF	43
A. Fondasi <i>Cloud Computing</i> dalam Pendidikan	43
B. <i>Cloud Computing</i> Sebagai Penggerak Pembelajaran Kolaboratif Digital	45
C. Ekosistem Aplikasi <i>Cloud</i> untuk Pembelajaran Kolaboratif	47
D. Studi Kasus: Membangun Alur Kerja Kolaboratif yang Efektif	49

E. Merancang dan Mengevaluasi Pengalaman Pembelajaran Kolaboratif Berbasis <i>Cloud</i>	51
F. Tantangan, Solusi, dan Prospek Masa Depan Pembelajaran Kolaboratif Berbasis <i>Cloud</i>	53
BAB 5 PERSONALISASI PEMBELAJARAN MELALUI TEKNOLOGI	
ADAPTIF	57
A. Pengertian Personalisasi Pembelajaran	57
B. Teknologi Adaptif: Konsep dan Mekanisme	59
C. Manfaat Personalisasi Berbasis Teknologi	60
D. Tantangan Implementasi	62
E. Studi Kasus dan Implementasi di Lapangan.....	63
F. Rekomendasi Praktis.....	66
BAB 6 REALITAS VIRTUAL DAN AUGMENTED DALAM	
PEMBELAJARAN IMERSIF	69
A. Pengantar.....	69
B. Apa Itu Realitas Virtual (VR) dan Realitas <i>Augmented</i> (AR)?	71
C. Konsep Pembelajaran Imersif	75
D. Integrasi Realitas Virtual dan <i>Augmented</i> dalam Desain Pembelajaran	78
E. Tantangan dan Pertimbangan dalam Implementasi Vr/Ar dalam Pembelajaran	83
F. Arah Pengembangan dan Masa Depan Vr/Ar dalam Pendidikan	86
G. Kesimpulan.....	88
BAB 7 TEKNOLOGI MOBILE DAN PEMBELAJARAN UBIQUITOUS	91
A. Pendahuluan.....	91
B. Kerangka Konseptual.....	93
C. Teknologi Pendorong Pembelajaran <i>Ubiquitous</i>	100
D. Strategi Implementasi Pembelajaran <i>Ubiquitous</i>	109
E. Rekomendasi Masa Depan	116
F. Kesimpulan.....	120
BAB 8 ANALITIK PEMBELAJARAN UNTUK PENGAMBILAN	
KEPUTUSAN	123
A. Konsep dan Ruang Lingkup Analitik Pembelajaran.....	123
B. Sumber dan Jenis Data dalam Analitik Pembelajaran	125
C. Visualisasi Data dan <i>Dashboard</i> Pembelajaran.....	126

D. Prediksi Akademik dan Intervensi Dini	127
E. Implikasi Etis dan Tantangan Implementasi	128
F. Strategi Integratif Bagi Desainer Pembelajaran	130
BAB 9 GAMIFIKASI DAN PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN	133
A. Pengenalan Gamifikasi	133
B. Prinsip Dasar Gamifikasi	136
C. Penerapan Prinsip Gamifikasi dalam Pembelajaran	138
D. Strategi dan Metode Pembelajaran Berbasis Permainan	138
E. Peran Teknologi dalam Gamifikasi	142
F. Kesimpulan	146
BAB 10 KECERDASAN BUATAN DAN SISTEM PEMBELAJARAN	
CERDAS	149
A. Konsep Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan	149
B. Penerapan AI dalam Pembelajaran	150
C. Keuntungan Implementasi AI dalam Pembelajaran	153
BAB 11 INTEGRASI MEDIA SOSIAL DAN ALAT WEB 2.0 DALAM	
PEMBELAJARAN	167
A. Penggunaan Media Sosial untuk Pembelajaran <i>Blended</i>	167
B. Aplikasi yang Paling Banyak Digunakan	180
BAB 12 EVALUASI EFEKTIVITAS DAN KEBERLANJUTAN	
INTEGRASI TEKNOLOGI	181
A. Perkembangan Teknologi dalam Pendidikan	181
B. Teknologi Sebagai Pendorong Reformasi Pendidikan	182
C. Kebutuhan Teknologi Digital dalam Pendidikan	183
D. Penerapan Teknologi Digital dalam Pendidikan	185
E. Peran Media Sosial dan <i>Platform</i> Digital dalam Pembelajaran Serta Manfaat Integrasi Teknologi	186
F. Tantangan dalam Integrasi Teknologi	186
G. Pentingnya Pelatihan dan Pengembangan Profesional Bagi Guru	188
H. Masa Depan Integrasi Teknologi dalam Pendidikan	189
I. Model-Model Evaluasi Integrasi Teknologi (SAMR, TPACK, RAT)	190
J. Indikator Keberhasilan Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran	193
K. Rekomendasi untuk Meningkatkan Efektivitas dan Keberlanjutan	194

DAFTAR PUSTAKA.....	195
PROFIL PENULIS	220



LANDASAN TEORETIS: TEKNOLOGI INFORMASI DAN PEMBELAJARAN MODERN

A. DEFINISI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENDIDIKAN

Teknologi Informasi (TI) dalam pendidikan mengacu pada penggunaan berbagai perangkat dan sistem digital yang mendukung dan meningkatkan proses pembelajaran, pengajaran, serta manajemen pendidikan. TI mencakup perangkat keras (*hardware*) seperti komputer, tablet, dan *smartphone*, serta perangkat lunak (*software*) yang memungkinkan pengolahan data, distribusi informasi, dan interaksi antar pengguna (Korenova, 2015; Johri and Misra, 2018; Aivaz and Teodorescu, 2023). Dalam konteks pendidikan, TI juga mencakup *platform* pembelajaran daring, aplikasi berbasis web, dan berbagai alat digital lainnya yang memfasilitasi pembelajaran dan kolaborasi.

Perangkat keras dalam TI pendidikan terdiri dari alat fisik yang digunakan untuk mengakses dan memproses informasi. Ini termasuk komputer desktop, laptop, tablet, proyektor, dan perangkat lainnya seperti papan interaktif digital. Perangkat keras ini memungkinkan siswa dan pengajar untuk berinteraksi dengan berbagai jenis materi pembelajaran, seperti video, gambar, dan teks, serta untuk terhubung dengan *platform* pembelajaran daring. Dengan adanya perangkat keras ini, materi pembelajaran tidak hanya disampaikan secara konvensional melalui buku teks atau ceramah, tetapi juga melalui media digital yang lebih menarik dan interaktif.



TEKNOLOGI INFORMASI SEBAGAI KATALIS TRANSFORMASI PENDIDIKAN

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah menjadi katalis utama dalam transformasi pendidikan di era digital saat ini. Teknologi tidak lagi sekadar alat bantu, melainkan telah berperan sebagai penggerak perubahan mendasar dalam sistem, metode, dan ekosistem pembelajaran. Integrasi teknologi informasi dalam dunia pendidikan memungkinkan akses informasi yang lebih luas, fleksibel, dan tanpa batas geografis maupun waktu. Melalui internet, siswa dan guru dapat mengakses berbagai sumber daya pendidikan, seperti *e-book*, jurnal daring, video pembelajaran, dan *platform e-learning*, sehingga proses belajar-mengajar menjadi lebih dinamis dan adaptif. (Wang *et al.*, 2023)

Selain itu, pemanfaatan teknologi informasi telah mengubah paradigma pembelajaran dari metode konvensional menuju pembelajaran berbasis digital yang lebih interaktif dan personal. Inovasi seperti pembelajaran daring, *blended learning*, dan penggunaan aplikasi pendidikan memperkaya pengalaman belajar, meningkatkan motivasi, serta memperdalam pemahaman siswa terhadap materi. Teknologi juga memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi antara siswa, guru, dan institusi pendidikan melalui berbagai *platform digital*, memungkinkan pertukaran ide dan diskusi kelompok secara virtual. (Yusuf, Julianingsih and Ramadhani, 2023)

Transformasi pendidikan berbasis teknologi informasi juga berkontribusi pada peningkatan efektivitas, efisiensi, dan pemerataan akses pendidikan. Sistem informasi akademik, ujian daring, serta analitik pembelajaran memberikan umpan



MODEL DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI

A. DEFINISI MODEL DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI

Model desain pembelajaran yang memanfaatkan teknologi mengacu pada suatu kerangka yang menggabungkan berbagai alat, sumber daya, dan aplikasi teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih efisien, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan setiap individu. Dalam hal ini, teknologi meliputi perangkat keras seperti komputer, tablet, dan ponsel pintar, serta perangkat lunak seperti *platform* untuk pembelajaran daring (LMS), aplikasi edukasi, dan alat komunikasi berbasis internet (Mukhid, 2023). Integrasi teknologi ini dimaksudkan untuk mendukung berbagai pendekatan pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan siswa yang berbeda-beda dan membantu pencapaian tujuan pendidikan yang lebih optimal.

Pembelajaran berbasis teknologi tidak hanya melibatkan penggunaan alat digital, tetapi juga berfokus pada pengembangan metodologi dan strategi pengajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi. Teknologi disini berfungsi sebagai sarana untuk memperkaya materi pembelajaran, menciptakan interaksi yang lebih dinamis antara pengajar dan siswa, serta memperluas aksesibilitas pendidikan (Ridwan *et al.*, 2024). Secara garis besar, teknologi dalam desain pembelajaran ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai pendorong perubahan dalam cara pembelajaran disampaikan dan diterima oleh siswa



TEKNOLOGI *CLOUD* DAN PEMBELAJARAN KOLABORATIF

A. FONDASI *CLOUD COMPUTING* DALAM PENDIDIKAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Salah satu inovasi yang sangat berdampak adalah komputasi awan (*cloud computing*). Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menggunakan sumber daya komputasi seperti penyimpanan data, aplikasi, dan kekuatan pemrosesan melalui jaringan internet.

Konsep *cloud computing* berakar dari ide penyederhanaan infrastruktur teknologi informasi. Dalam konteks pendidikan, *cloud computing* telah membuka peluang besar untuk memperluas akses terhadap teknologi pembelajaran yang sebelumnya mahal dan kompleks. Dengan *cloud*, institusi pendidikan tidak perlu lagi membeli perangkat keras yang mahal atau memelihara *server* sendiri. Sebagai gantinya, mereka dapat menyewa layanan dari penyedia *cloud* seperti *Amazon Web Services* (AWS), Microsoft Azure, atau Google *Cloud Platform*.

Menurut definisi dari *National Institute of Standards and Technology* (NIST) (Mell and Grance, n.d., 2011), *cloud computing* memiliki lima karakteristik utama: layanan mandiri sesuai permintaan (*on-demand self-service*), akses jaringan luas (*broad network access*), penggabungan sumber daya (*resource pooling*), elastisitas cepat (*rapid elasticity*), dan layanan terukur (*measured service*). Kelima karakteristik ini memungkinkan pengelolaan sumber daya TI yang lebih efisien dan fleksibel, terutama dalam lingkungan pendidikan yang dinamis.

PERSONALISASI PEMBELAJARAN MELALUI TEKNOLOGI ADAPTIF

A. PENGERTIAN PERSONALISASI PEMBELAJARAN

Personalisasi pembelajaran adalah pendekatan yang menyesuaikan proses pembelajaran berdasarkan kebutuhan, minat, kemampuan, dan gaya belajar individu peserta didik. Tujuan utama dari personalisasi ini adalah memastikan setiap peserta didik mendapat pengalaman belajar yang optimal dan relevan. Personalisasi ini dikuatkan oleh mekanisme adaptif, yaitu kemampuan teknologi untuk merespons dan menyesuaikan proses belajar secara dinamis terhadap kebutuhan setiap peserta didik (Osadchyi *et al.*, 2020). Berbeda dengan diferensiasi, yang mengelompokkan peserta didik berdasarkan karakteristik umum, dan individualisasi, yang menyesuaikan waktu belajar, personalisasi menekankan pada pembelajaran yang dirancang secara unik untuk masing-masing individu.



Gambar 5.1 Personalisasi Pembelajaran



REALITAS VIRTUAL DAN *AUGMENTED* DALAM PEMBELAJARAN IMERSIF

A. PENGANTAR

Dunia pendidikan tengah mengalami transformasi fundamental yang didorong oleh akselerasi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Era digital telah mengubah cara kita mengakses informasi, berinteraksi, dan yang terpenting, cara kita belajar (Asad *et al.*, 2021). Model pembelajaran konvensional yang didominasi oleh transfer pengetahuan satu arah semakin dirasa kurang relevan dalam menyiapkan peserta didik menghadapi kompleksitas tantangan abad ke-21 (Raitskaya & Tikhonova, 2019). Kebutuhan akan metode pembelajaran yang lebih menarik, relevan, dan mampu membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis (Hernandez-de-Menendez *et al.*, 2020), kolaborasi (Emara *et al.*, 2021), dan pemecahan masalah (Gonzalez & Martins, 2014) menjadi semakin mendesak. Dalam konteks inilah, integrasi teknologi informasi dalam desain pembelajaran modern bukan lagi pilihan, melainkan suatu keniscayaan.

Salah satu area yang menunjukkan potensi revolusioner dalam pendidikan adalah teknologi imersif (Kamińska *et al.*, 2019). Pembelajaran imersif merujuk pada pengalaman belajar yang menempatkan peserta didik dalam lingkungan atau situasi yang terasa nyata dan autentik (Guttentag, 2010), memungkinkan interaksi yang mendalam dan keterlibatan multiindera (Mikropoulos & Natsis, 2011). Pendekatan ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara teori di dalam kelas dan aplikasi di dunia nyata (Apiola & Sutinen, 2021), menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan teringat. Pentingnya pembelajaran



TEKNOLOGI *MOBILE* DAN PEMBELAJARAN *UBIQUITOUS*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi *mobile* telah mendorong transformasi besar dalam akses dan metode pendidikan. Menurut laporan Investor.id, jumlah pengguna ponsel pintar di Indonesia diperkirakan mencapai 194,26 juta orang pada tahun 2024, meningkat sekitar 4,23 juta atau 2,23% dibandingkan tahun sebelumnya yang tercatat 190,03 juta. Pertumbuhan ini sebagian besar didorong oleh pergeseran masyarakat ke penggunaan perangkat yang lebih canggih, seiring dengan semakin meratanya akses internet di berbagai wilayah Indonesia. Berdasarkan data dari berbagai sumber seperti Statista, Newzoo, dan OuterBoxDesign, Indonesia kini menempati posisi keempat tertinggi di dunia dalam jumlah pengguna *smartphone*, setelah Tiongkok, India, dan Amerika Serikat. Sebagai perbandingan, pada tahun yang sama, jumlah pengguna *smartphone* di Tiongkok telah melampaui 1 miliar, diikuti oleh India sekitar 700 juta, dan Amerika Serikat sekitar 316 juta pengguna (Investor.id 2025). Tren ini menunjukkan peningkatan tajam dibanding pertengahan dekade lalu, ketika pengguna *smartphone* global masih di kisaran 3–4 miliar.

Peningkatan masif jumlah pengguna *smartphone* tersebut menciptakan peluang besar bagi penyebaran pendidikan secara *mobile* dan fleksibel. Apalagi pasca pandemi COVID-19, kebutuhan akan model pendidikan yang luwes dan dapat berlangsung kapan saja di mana saja makin mendesak. Pandemi memaksa perpindahan mendadak ke pembelajaran jarak jauh di seluruh dunia tidak terkecuali di Indonesia, sekaligus membuka mata kita akan pentingnya sistem



ANALITIK PEMBELAJARAN UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN

A. KONSEP DAN RUANG LINGKUP ANALITIK PEMBELAJARAN

Analitik pembelajaran (*learning analytics*) merupakan bidang interdisipliner yang memanfaatkan pendekatan berbasis data untuk memahami dan mengoptimalkan proses belajar serta lingkungan tempat pembelajaran berlangsung. Definisi populer dari *Society for Learning Analytics Research* (SoLAR) menyatakan bahwa analitik pembelajaran melibatkan pengukuran, pengumpulan, analisis, dan pelaporan data tentang peserta didik dan konteks belajar mereka, dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan hasil pembelajaran. Dalam pengembangan terbaru, menyusun kerangka konseptual yang mengintegrasikan dimensi komputasional dan pedagogis untuk merancang sistem analitik pembelajaran yang dapat dioperasikan secara sistemik oleh institusi pendidikan tinggi (Nguyen *et al.*, 2021).

Ruang lingkup analitik pembelajaran meliputi aktivitas pemantauan keterlibatan mahasiswa, pelacakan capaian pembelajaran, prediksi keberhasilan akademik, serta pemberian umpan balik secara *real-time*. (Banihashem, 2020) menyebutkan bahwa analitik pembelajaran terdiri dari empat komponen utama: pengumpulan data, pemrosesan informasi, visualisasi dan interpretasi, serta tindakan berbasis data untuk optimalisasi pembelajaran. Melalui pendekatan tersebut, analitik pembelajaran dapat menginformasikan keputusan strategis, baik oleh pengajar, administrator, maupun peserta didik sendiri.



GAMIFIKASI DAN PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN

A. PENGENALAN GAMIFIKASI

Desain pembelajaran berbasis permainan kini menjadi pendekatan penting dalam dunia pendidikan. Untuk menerapkannya secara efektif, pendidik dan praktisi perlu memahami definisi serta konsep dasar yang membentuk gamifikasi dan pembelajaran berbasis permainan.

1. Definisi Gamifikasi

Pemahaman terhadap definisi dan konsep dasar dalam desain pembelajaran berbasis permainan menjadi hal yang esensial bagi para pendidik, dosen, serta praktisi pendidikan. Gamifikasi, yang berasal dari istilah “*game*” dan “*gamification*”, mengacu pada penerapan elemen-elemen permainan ke dalam konteks *non*-permainan dengan tujuan untuk meningkatkan keterlibatan serta motivasi peserta didik (Fatta *et al.*, 2019). Konsep ini menitikberatkan pada penggunaan mekanisme permainan, seperti pemberian poin, pencapaian level, dan penyajian tantangan, guna menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna (Zamri & Tan, 2022). Di sisi lain, pembelajaran berbasis permainan merujuk pada pemanfaatan permainan sebagai sarana atau pendekatan pedagogis untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tertentu. Dalam konteks ini, permainan tidak hanya berfungsi sebagai alat hiburan, tetapi juga sebagai media edukatif yang efektif untuk menyampaikan materi pembelajaran secara menarik dan mudah dipahami (Gruber & Faßbender, 2025) .



KECERDASAN BUATAN DAN SISTEM PEMBELAJARAN CERDAS

Kecerdasan Buatan (AI) merupakan teknologi yang berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir dan memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan. Pada bab ini, kita akan membahas tentang bagaimana AI dapat diterapkan dalam desain pembelajaran modern, serta bagaimana sistem pembelajaran cerdas (*Intelligent Learning Systems*) dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan (Dong *et al.*, 2022).

A. KONSEP KECERDASAN BUATAN DALAM PENDIDIKAN

Kecerdasan Buatan adalah bidang dalam ilmu komputer yang berfokus pada penciptaan mesin yang dapat meniru perilaku cerdas manusia, seperti pembelajaran, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Kennedy *and* Wanless, 2022; Mallik, 2022; Singh, 2022). AI menggunakan algoritma pembelajaran mesin (*machine learning*) untuk menganalisis data besar dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam konteks pendidikan, AI memungkinkan pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan efisien.

Kecerdasan Buatan dalam pendidikan merujuk pada penggunaan algoritma dan model untuk membuat keputusan berbasis data dalam lingkungan pembelajaran (Chen *et al.*, 2020). Beberapa konsep utama terkait AI dalam pendidikan antara lain:

BAB 11

INTEGRASI MEDIA SOSIAL DAN ALAT WEB 2.0 DALAM PEMBELAJARAN



Gambar 11.1 Integrasi Media Sosial dalam Proses Pembelajaran

Sumber: kopipagi.net

A. PENGGUNAAN MEDIA SOSIAL UNTUK PEMBELAJARAN *BLENDED*

1. Definisi *Blanded Learning*

Blended learning merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan metode tatap muka di kelas tradisional dengan pembelajaran berbasis digital. Dalam model ini, proses belajar mengajar secara langsung tetap dipertahankan, namun sebagian materi disampaikan melalui *platform online*. Pendekatan ini tidak hanya digunakan dalam dunia pendidikan, tetapi juga telah

BAB 12

EVALUASI EFEKTIVITAS DAN KEBERLANJUTAN INTEGRASI TEKNOLOGI



Gambar 12.1 Integrasi Teknologi
Sumber: jakarta.telkomuniversity.ac.id

A. PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN

Integrasi teknologi dalam pendidikan telah mengalami perkembangan yang sangat signifikan sejak era 1990-an, yang diawali dengan munculnya internet serta *platform* pembelajaran daring yang memungkinkan siswa dan guru dapat terhubung secara global tanpa batasan geografis. Perkembangan teknologi ini tidak hanya berhenti di sana, tetapi terus mengalami kemajuan pesat di abad ke-21 dengan

DAFTAR PUSTAKA

- A.V.N.S.Sharma, Naik, M.S., Radhakrishnan, S., 2023. Personalized *Learning* Paths: Adapting Education with AI-Driven Curriculum. European Economic Letters. <https://doi.org/10.52783/eel.v14i1.993>
- Abbas Shah, S. F., Mazhar, T., Shahzad, T., khan, M. A., Ghadi, Y. Y., & Hamam, H. (2024). Integrating educational theories with virtual reality: Enhancing engineering education and VR laboratories. *Social Sciences and Humanities Open*, 10(August). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101207>
- Adedoyin, O.B., and Soykan, E., 2023. Covid-19 pandemic and online *learning*: the challenges and opportunities. *Interact. Learn. Environ.* 31, 863–875. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180>
- Aditya Putra, R., Satio Siregar, W., Gusmaneli, G., Mahmud Yunus Lubuk Lintah, J., Kuranji, K., Padang, K. and Barat, S. (2024), “Model Pembelajaran Adaptif: Untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran di Era Digital”, *ALFIHRIS : Jurnal Inspirasi Pendidikan, Sekolah Tinggi Ilmu Syariah Nurul Qarnain Jember*, Vol. 2 No. 3, pp. 01–09, doi: 10.59246/ALFIHRIS.V2I3.832.
- Afriadi, F., hidayah, M.F. and Gusmaneli. (2024), “Pembelajaran Kolaboratif Dalam Pendidikan Perguruan Tinggi”, *IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, Vol. 2 No. 3, pp. 143–157, doi: 10.61104/IHSAN.V2I3.347.
- Agama, P., Di Lembaga Pendidikan, K., Koebanu, D.I., Saingo, Y.A., Agama, I. and Kupang, K.N. (2024), “Signifikansi Model *Blended Learning* dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen di Lembaga Pendidikan”, *Jurnal Kala Nea, Sekolah Tinggi Teologi Immanuel Sintang Kal-bar*, Vol. 5 No. 1, pp. 43–64, doi: 10.61295/KALANEA.V5I1.148.
- Ai-Lim Lee, E., Wong, K. W., & Fung, C. C. (2010). How does desktop virtual reality enhance *learning* outcomes? A structural equation modeling approach. *Computers and Education*, 55(4), 1424–1442. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.06.006>
- Aivaz, K.-A. and Teodorescu, D. (2023) ‘Advantages and Disadvantages of Using Devices During In-Person Courses. Case Study at a Public University in Romania’, *Studies in Business and Economics*, 18(2), pp. 24–36. Available at:

<https://doi.org/10.2478/sbe-2023-0022>.

- Ajith Benson, R., Krishnan, V. L., Anji Reddy, T., & Prasad, G. R. K. (2016). Virtual reality-based welding training simulator. *International Journal of Control Theory and Applications*, 9(2), 1235–1243.
- Aksoy, N., AKSOY, E., & Usta, E. (2022). Metaphors developed by teachers for the gamification approach in education. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 4(2), 150-162. <https://doi.org/10.51535/tell.1185893>
- Al Dagamseh, R., Osman, S.Z., 2024. The Effect of Canvas LMS on Motivation, Engagement, and Interaction in Al Ain Private Schools. *Int. J. Acad. Res. Progress. Educ. Dev.* 13, Pages 3163-3185. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i4/23586>
- Alalawi, K., Athauda, R., Chiong, R., Renner, I., 2024. Evaluating the student performance prediction and action framework through a *learning* analytics intervention study. *Educ Inf Technol (Dordr)*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12923-5>
- Alhalabi, W. S. (2016). Virtual reality systems enhance students' achievements in engineering education. *Behaviour and Information Technology*, 35(11), 919–925. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2016.1212931>
- Ali Hamid, S., 2023, 'Fog Computing Architecture in higher education institutions', *Eurasian Research Bulletin*, 17(1), 1–8.
- Ali, A., Endut, A., & Embong, R. (2018). Attitude of undergraduate students towards gamification: a case study of northwest geo-political zone, nigeria. *Journal of Ict in Education*, 5, 9-13. <https://doi.org/10.37134/jictie.vol5.2.2018>
- Alifa Firdaus, J., Imamatul Ummah, R., Rizky Aprialini, Fithriyyah, A. and Faizin, A. (2025), "Ketergantungan Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) pada Tugas Akademik Mahasiswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif", *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, Vol. 14 No. 1 Februari, pp. 1203–1214, doi: 10.58230/27454312.1634.
- Allcoat, D., & von Mühlenen, A. (2018). *Learning* in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement. *Research in Learning Technology*, 26(1063519), 1–13. <https://doi.org/10.25304/rlt.v26.2140>
- Almanasra, S. (2024). Applications of integrating artificial intelligence and big data: A comprehensive analysis. *Journal of Intelligent Systems*, 33(1). <https://doi.org/10.1515/jisys-2024-0237>

- Al-Samarraie, H., Saeed, N., 2018. A systematic review of *cloud* computing tools for collaborative *learning*: Opportunities and challenges to the *blended-learning* environment. *Comput. Educ.* 124, 77–91.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.016>
- Anggini, V. (2024) 'TRANSFORMASI PARADIGMA PENDIDIKAN MELALUI INOVASI TEKNOLOGI PEMBELAJARAN: ANALISIS KOMPREHENSIF ERA DIGITAL', SAIBUMI: Sinergi Aksi Inovasi Budaya Menulis Inspiratif, 2(2), pp. 137–146. Available at: <https://doi.org/10.38075/tp.v15i1>.
- ANTARA, 2025, Virtual Reality For Education And Training.
- Apiola, M., & Sutinen, E. (2021). Design science research for *learning* software engineering and computational thinking: Four cases. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(1), 83–101. <https://doi.org/10.1002/cae.22291>
- Arıcı, F., Yildirim, P., Caliklar, Ş., & Yilmaz, R. M. (2019). Research trends in the use of *augmented* reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis. *Computers and Education*, 142(March), 103647.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103647>
- Artificial Intelligence and Machine *Learning*. (2019), *Studies in Health Technology and Informatics*, NLM (Medline), Vol. 261, p. 135, doi: 10.48081/WCCT7602.
- Asad, M. M., Naz, A., Churi, P., & Tahanzadeh, M. M. (2021). Virtual Reality as Pedagogical Tool to Enhance Experiential *Learning*: A Systematic Literature Review. *Education Research International*, 2021.
<https://doi.org/10.1155/2021/7061623>
- Asanza, T., Asanza, M., Martínez, M., & García, F. (2024). Gamification as a didactic motivator in low-resource public english as a foreign language (efl) classrooms in ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 5391-5402.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10951
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), 2024, Survei Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet 2024 APJII.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of *augmented* reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1561/11000000049>
- Baldoni, S., Hadj Sassi, M. S., Carli, M., & Battisti, F. (2023). Definition of guidelines for virtual reality application design based on visual attention. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-17488-y>

- Banihashem, S.K., 2020. Identifying components of *learning* analytics in education and providing a conceptual framework for optimizing *learning*.
- BasuMallick, C., 2021, What Is *Cloud Computing*_ Definition, Benefits, Types, and Trends-Spiceworks, 1–19.
- Baxter, G., & Hainey, T. (2020). Student perceptions of virtual reality use in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(3), 413–424. <https://doi.org/10.1108/JARHE-06-2018-0106>
- Bedwell, W., Pavlas, D., Heyne, K., Lazzara, E., & Salas, E. (2012). Toward a taxonomy linking game attributes to *learning*. *Simulation & Gaming*, 43(6), 729–760. <https://doi.org/10.1177/1046878112439444>
- Begum, Dr.S., 2024. Virtual Reality In Education: Transforming *Learning* Environments. *Educ. Adm. Theory Pract.* 8967–8973. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i5.4491>
- Bekele, M. K., Town, C., Pierdicca, R., Frontoni, E., & Malinverni, E. V. A. S. (2018). A Survey of *Augmented*, Virtual, and Mixed Reality. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(2), 36.
- Bicalho, R.N. de M. *et al.* (2023) ‘Integration of ICTs in teaching practices: propositions to the SAMR model’, *Educational Technology Research and Development*, 71(2), pp. 563–578. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10169-x>.
- Biryukov, A., Brikoshina, I., Mikhalevich, N., Sycheva, S., & Khalimon, E. (2021). Gamification in education: threats or new opportunities. *SHS Web of Conferences*, 103, 02001. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110302001>
- Boudadi, N. and Gutiérrez-Colón, M. (2020). Effect of gamification on students’ motivation and *learning* achievement in second language acquisition within higher education: a literature review 2011-2019. *The Eurocall Review*, 28(1), 40. <https://doi.org/10.4995/eurocall.2020.12974>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Caporarello, L., Cirulli, F., Milani, M., 2019. Design of a *Learning* Analytics framework proposal in academic context Proposta di un framework per i *Learning* Analytics nel contesto accademico. <https://doi.org/10.7346/SIRD-2S2019-P43>

- Caserman, P., Garcia-Agundez, A., Gámez Zerban, A., & Göbel, S. (2021). Cybersickness in current-generation virtual reality head-mounted displays: systematic review and outlook. *Virtual Reality*, 25(4), 1153–1170.
<https://doi.org/10.1007/s10055-021-00513-6>
- Castro, G.P.B., Chiappe, A., Rodríguez, D.F.B., Sepulveda, F., 2024. Harnessing AI for Education 4.0: Drivers of Personalized *Learning*. *Electronic Journal of e-Learning*. <https://doi.org/10.34190/ejel.22.5.3467>
- Chalkiadakis, A., Seremetaki, A., Kanellou, A., Kallishi, M., Morfopoulou, A., Moraitaki, M., & Mastrokourou, S. (2024). Impact of Artificial Intelligence and Virtual Reality on Educational Inclusion: A Systematic Review of Technologies Supporting Students with Disabilities. *Education Sciences*, 14(11), 1–24.
<https://doi.org/10.3390/educsci14111223>
- Chan, K., Wan, K., & King, V. (2021). Performance over enjoyment? effect of game-based *learning* on *learning* outcome and flow experience. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.660376>
- Chan, P., Van Gerven, T., Dubois, J.-L., & Bernaerts, K. (2021). Virtual chemical laboratories: A systematic literature review of research, technologies and instructional design. *Computers and Education Open*, 2, 100053.
<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100053>
- Chang, C. and Hwang, G. (2019). Trends in digital game-based *learning* in the *mobile* era: a systematic review of journal publications from 2007 to 2016. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 13(1), 68.
<https://doi.org/10.1504/ijmlo.2019.096468>
- Chang, E., Kim, H. T., & Yoo, B. (2020). Virtual Reality Sickness: A Review of Causes and Measurements. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 00(00), 1658–1682. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1778351>
- Chauhan, S. S. (1992). *Innovations in Teaching and Learning process*. New Delhi: Vikas Publication House Pvt. Ltd.
- Chen, J., Fu, Z., Liu, H., & Wang, J. (2023). Effectiveness of Virtual Reality on *Learning* Engagement: A Meta-Analysis. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 19(1), 1–14.
<https://doi.org/10.4018/IJWLTT.334849>

- Chen, L., Chen, P. and Lin, Z. (2020), "Artificial Intelligence in Education: A Review", IEEE Access, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Vol. 8, pp. 75264–75278, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
- Chong, S., Krishnapillai, G., & Chong, Y. (2023). Working adults' experiences and continuous intention towards moocs. *International Journal of Cyber Behavior Psychology and Learning*, 13(1), 1-18. <https://doi.org/10.4018/ijcbpl.324092>
- Christopoulos, A., Conrad, M., & Shukla, M. (2018). Increasing student engagement through virtual interactions: How? *Virtual Reality*, 22(4), 353–369. <https://doi.org/10.1007/s10055-017-0330-3>
- Clark, A. C. (2019). *Augmented Reality Research in Education : A Bibliometric Study*. 15(10).
- Cohen, P.J., Alexander, T.J., 2017. Critical reflections from fostering adaptive community-based, co-management in Solomon Islands' small-scale fisheries, Article in *International Journal of Knowledge Management Studies*.
- Costas-Jauregui, V., Oyelere, S.S., Caussin-Torrez, B., Barros-Gavilanes, G., Agbo, F.J., Toivonen, T., Motz, R., Tenesaca, J.B., 2021. Descriptive Analytics *Dashboard* for an Inclusive *Learning* Environment, in: *Proceedings-Frontiers in Education Conference, FIE*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637388>
- Dash, K. M. (2009) *ICT in Teacher Development*, Neelkamal Publication Pvt. Ltd. Educational Publishers, New Delhi.
- Dirgantoro, K., Bermuli, J., & Soesanto, R. (2022). Is moodle gamification effective in reviewing student's motivation related to interest in *learning* online?. *Jurnal Kependidikan Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan Pengajaran Dan Pembelajaran*, 8(1), 114. <https://doi.org/10.33394/jk.v8i1.4790>
- Dong, J., Mohd Rum, S.N., Kasmiran, K.A., Mohd Aris, T.N. and Mohamed, R. (2022), "Artificial Intelligence in Adaptive and Intelligent Educational System: A Review", *Future Internet* 2022, Vol. 14, Page 245, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, Vol. 14 No. 9, p. 245, doi: 10.3390/FI14090245.
- Drachsler, H., Greller, W., 2016. Privacy and analytics-it's a DELICATE issue a checklist for trusted *learning* analytics, in: *ACM International Conference Proceeding Series*. Association for Computing Machinery, pp. 89–98. <https://doi.org/10.1145/2883851.2883893>

- Drolia, M., Papadakis, S., Sifaki, E. & Kalogiannakis, M., 2022, *Mobile Learning Applications for Refugees: A Systematic Literature Review*, Education Sciences, 12(2).
- Duarte, F. P. (2013). Conceptions of Good Teaching by Good Teachers: Case Studies from an Australian University. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 10(1), 52–67. <https://doi.org/10.53761/1.10.1.5>
- Dunleavy, B. M. (2014). Design Principles for *Augmented Reality Learning*. *TechTrends*, 58(1), 28–34.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). *Augmented Reality Teaching and Learning in Handbook of research on educational communications and technology: Fourth edition*. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition*, 735–744. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>
- Duterte, J., 2024. INNOVATIONS IN DISTANCE EDUCATION PRACTICES: A COMPREHENSIVE REVIEW. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*. <https://doi.org/10.36713/epra18210>
- Dutta, S., Ranjan, S., Mishra, S., Sharma, V., Hewage, P., Iwendi, C., 2024. Enhancing Educational Adaptability: A Review and Analysis of AI-Driven Adaptive *Learning Platforms*. 2024 4th International Conference on Innovative Practices in Technology and Management (ICIPTM) 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICIPTM59628.2024.10563448>
- Ede, S. (2022). Gamification and motivation. *Issues and Trends in Learning Technologies*, 10(1). <https://doi.org/10.2458/itlt.4872>
- Edwar, M.E. (2025) 'Integrating Technology in Education: The Impact of *Blended Learning* Approaches in Higher Education', in *Studies in Systems, Decision and Control*, pp. 187–196. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-031-71318-7_17.
- Ejjami, R., 2024. The Future of *Learning*: AI-Based Curriculum Development. *International Journal For Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i04.24441>
- Emara, M., Hutchins, N. M., Grover, S., Snyder, C., & Biswas, G. (2021). Examining student regulation of collaborative, computational, problem-solving processes in openended *learning* environments. *Journal of Learning Analytics*, 8(1), 49–74. <https://doi.org/10.18608/JLA.2021.7230>

- Fatta, H., Maksom, Z., & Zakaria, M. (2019). Game-based *learning* and gamification: searching for definitions. *International Journal of Simulation Systems Science & Technology*. <https://doi.org/10.5013/ijssst.a.19.06.41>
- FCC Technological Advisory Council, 2024, 5G Edge Computing Whitepaper.
- Follow, G.R., 2019, Integrate Virtual Magic to your hospitality with AR Food Menu.
- Freina, L., & Ott, M. (2015). A literature review on immersive virtual reality in education: State of the art and perspectives. *Proceedings of ELearning and Software for Education (ELSE)*(Bucharest, Romania, April 23--24, 2015), April, 8.
- Gatti, W., Marasco, E., Kim, B., Behjat, L., & Eggermont, M. (2023). How chatgpt can inspire and improve serious board game design. *International Journal of Serious Games*, 10(4), 33-54. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v10i4.645>
- Girvan, C. (2018). What is a virtual world? Definition and classification. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1087–1100. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9577-y>
- Gonzalez, R. V. D., & Martins, M. F. (2014). Mapping the organizational factors that support knowledge management in the Brazilian automotive industry. *Journal of Knowledge Management*, 18(1), 152–176. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2013-0300>
- Gordillo, A., López-Fernández, D., & Tovar, E. (2022). Comparing the effectiveness of video-based *learning* and game-based *learning* using teacher-authored video games for online software engineering education. *Ieee Transactions on Education*, 65(4), 524-532. <https://doi.org/10.1109/te.2022.3142688>
- Gruber, M. and Faßbender, S. (2025). Digital educational escape game design for stem higher education. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1497291>
- Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31(5), 637–651. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.003>
- Hailey, T., Baxter, G., & Ford, A. (2019). An evaluation of the introduction of games-based construction *learning* in upper primary education using a developed game codification scheme for scratch. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(3), 377-402. <https://doi.org/10.1108/jarhe-02-2018-0031>

- Haleem, A. *et al.* (2022) 'Understanding the role of digital technologies in education: A review', *Sustainable Operations and Computers*, 3(February), pp. 275–285. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>.
- Halkiopoulou, C., Gkintoni, E., 2024. Leveraging AI in E-Learning: Personalized Learning and Adaptive Assessment through Cognitive Neuropsychology—A Systematic Analysis. *Electronics* (Basel).
<https://doi.org/10.3390/electronics13183762>
- Handley, H., 2023. Best Practices for Using Online Interactive Whiteboards. *J. Appl. Instr. Des.* <https://doi.org/10.59668/806.12877>
- Hanik, E.U. *et al.* (2022) 'Integrasi Pendekatan TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam Melaksanakan Pembelajaran Era Digital', *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 2(1), pp. 15–27. Available at: <https://doi.org/10.55868/jeid.v2i1.97>.
- Harris, D. J., Buckingham, G., Wilson, M. R., & Vine, S. J. (2019). Virtually the same? How impaired sensory information in virtual reality may disrupt vision for action. *Experimental Brain Research*, 237(11), 2761–2766.
<https://doi.org/10.1007/s00221-019-05642-8>
- Hasnida, S.S., Adrian, R. and Siagian, N.A. (2023) 'Tranformasi Pendidikan Di Era Digital', *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia (JUBPI)*, 2(1), pp. 110–116. Available at: <https://doi.org/10.55606/jubpi.v2i1.2488>.
- Hellín, C., Calles-Esteban, F., Valledor, A., Gómez, J., Otón, S., & Tayebi, A. (2023). Enhancing student motivation and engagement through a gamified *learning* environment. *Sustainability*, 15(19), 14119. <https://doi.org/10.3390/su151914119>
- Hellín, C., Calles-Esteban, F., Valledor, A., Gómez, J., Otón, S., & Tayebi, A. (2023). Enhancing student motivation and engagement through a gamified *learning* environment. *Sustainability*, 15(19), 14119. <https://doi.org/10.3390/su151914119>
- Heren Chellam, G. and Josephraj, V. (2007) 3G Wireless Architecture Performance Evaluations Using Neural Network and Genetic Algorithm. *International Conference on Emerging Adaptive Systems and Technologies – NICE EAST*, India, 2007, pp 378–382.
- Herfina, E. (2022). Feasibility test of 21st century classroom management through development innovation configuration map. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (Jppguseda)*, 5(3), 101–104.
<https://doi.org/10.55215/jppguseda.v5i3.6510>

- Herlambang, Y.T., Yunarti, Y., Dewi, A., Wahid, R., Hendrawan, B. & Hendriani, A., 2023, 'Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian dan Pendidikan dan Pembelajaran', 7(2), 1599–1609.
- Hernandez-de-Menendez, M., Escobar Díaz, C., & Morales-Menendez, R. (2020). Technologies for the future of *learning*: state of the art. International Journal on Interactive Design and Manufacturing, 14(2), 683–695.
<https://doi.org/10.1007/s12008-019-00640-0>
- Hernández-Mustieles, M.A., Lima-Carmona, Y.E., Pacheco-Ramírez, M.A., Mendoza-Armenta, A.A., Romero-Gómez, J.E., Cruz-Gómez, C.F., Rodríguez-Alvarado, D.C., Arceo, A., Cruz-Garza, J.G., Ramírez-Moreno, M.A. & Lozoya-Santos, J. de J., 2024, Wearable Biosensor Technology in Education: A Systematic Review, Sensors, 24(8).
- Hikmaturokhman, A., Ramli, K., Suryanegara, M., Ratna, A.A.P., Rohman, I.K. & Zaber, M., 2022, 'A Proposal for Formulating a Spectrum Usage Fee for 5G Private Networks in Indonesian Industrial Areas', Informatics, 9(2).
- Holly, M., Habich, L., & Pirker, J. (2024). Gamedevdojo-an educational game for teaching game development concepts., 1-9.
<https://doi.org/10.1145/3649921.3649992>
- Hooper, J., Tsiridis, E., Feng, J. E., Schwarzkopf, R., Waren, D., Long, W. J., Poultides, L., Macaulay, W., Papagiannakis, G., Kenanidis, E., Rodriguez, E. D., Slover, J., Egol, K. A., Phillips, D. P., Friedlander, S., & Collins, M. (2019). Virtual Reality Simulation Facilitates Resident Training in Total Hip Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. Journal of Arthroplasty, 34(10), 2278–2283. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.04.002>
- Howie, S., & Gilardi, M. (2021). Virtual Observations: a software tool for contextual observation and assessment of user's actions in virtual reality. Virtual Reality, 25(2), 447–460. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00463-5>
- Hsiao, H., Chang, C., Lin, C., & Hu, P. (2014). Development of children's creativity and manual skills within digital game-based *learning* environment. Journal of Computer Assisted Learning, 30(4), 377-395. <https://doi.org/10.1111/jcal.12057>
- Hui, S., Jawawi, D., & Jamal, N. (2024). Integration of adaptive game-based *learning* approach in *learning* mathematics subject for primary school. International Journal of Innovative Computing, 14(1), 43-47.
<https://doi.org/10.11113/ijic.v14n1.465>

- Huizenga, J., Dam, G., Voogt, J., & Admiraal, W. (2017). Teacher perceptions of the value of game-based *learning* in secondary education. *Computers & Education*, 110, 105-115. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.008>
- Hutabarat, N.M., Telaumbanua, S., 2021. The Effectiveness of *Learning* the Indonesian Language Using Spada in the Pandemic Time Covid-19 at Prima Indonesia University Medan 4, 2457–2473. <https://doi.org/10.33258/BIRCI.V4I2.1950>
- Hwang, G.J., 2014, 'Definition, framework and research issues of smart *learning* environments-a context-aware *ubiquitous learning* perspective', *Smart Learning Environments*, 1(1).
- Hwang, G.-J., Tsai, C.-C. & Yang, S.J.H., 2008, Criteria, Strategies and Research Issues of Context-Aware *Ubiquitous Learning*, vol. 11.
- Investor.id, 2025, Pengguna Smartphone RI Diprediksi 194 Juta.
- Irvan, I.A., Annur, S., Artikel, I., Buatan, K., Belajar, L., Adaptif, A., Pendidikan, D., Abstrak, 2024. ENHANCING PERSONALIZED *LEARNING* THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN EDUCATION 5.0: A FRAMEWORK FOR ADAPTIVE *LEARNING* ENVIRONMENTS. Proceeding of International Conference on Education and Sharia. <https://doi.org/10.62097/ices.v124.104>
- Isti'ana, A. (2024), "Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Islam", *Indonesian Research Journal on Education*, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Vol. 4 No. 1, pp. 302 – 310–302 – 310, doi: 10.31004/IRJE.V4I1.493.
- Ithindi, S.N. and Nanyeni-Kanyemba, F. (2021) 'Integration of ICTs in the training of English Students in times of Covid-19', in 2021 3rd International Multidisciplinary Information Technology and Engineering Conference, IMITEC 2021. Available at: <https://doi.org/10.1109/IMITEC52926.2021.9714599>.
- Jhalak, sharma, 2025, Game-Based *Learning*: Benefits, Strategies and More.
- Jin, G., Nakayama, S., & Tu, M. (2020). Game based *learning* for safety and security education. *Journal of Education and Learning* (Edulearn), 14(1), 114-122. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i1.14139>
- Johri, P. and Misra, A. (2018) 'Digital technology in classroom: Changing the face of education infographic', in Proceedings of the 2017 International Conference On Smart Technology for Smart Nation, SmartTechCon 2017, pp. 405–406. Available at: <https://doi.org/10.1109/SmartTechCon.2017.8358405>.

- Josh Bersin (2004). *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*.
- Kabilan, M., Annamalai, N., & Chuah, K. (2023). Practices, purposes and challenges in integrating gamification using technology: a mixed-methods study on university academics. *Education and Information Technologies*, 28(11), 14249-14281. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11723-7>
- Kambau, R.A. (2024) 'PROSES TRANSFORMASI DIGITAL PADA PERGURUAN TINGGI DI INDONESIA', *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi*, 1(3), pp. 126–136.
- Kamila, J.S., Marzuq, M.F., 2024. Asana and Trello: A Comparative Assessment of Project Management Capabilities. *JOIV Int. J. Inform. Vis.* 8, 207. <https://doi.org/10.62527/joiv.8.1.2595>
- Kamińska, D., Sapiński, T., Wiak, S., Tikk, T., Haamer, R. E., Avots, E., Helmi, A., Ozcinar, C., & Anbarjafari, G. (2019). Virtual reality and its applications in education: Survey. *Information (Switzerland)*, 10(10), 1–20. <https://doi.org/10.3390/info10100318>
- Kapilan, N., Vidhya, P., & Gao, X. Z. (2021). Virtual Laboratory: A Boon to the Mechanical Engineering Education During Covid-19 Pandemic. *Higher Education for the Future*, 8(1), 31–46. <https://doi.org/10.1177/2347631120970757>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan » Republik Indonesia (2025). Available at: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2025/01/dorong-transformasi-digital-pendidikan-indonesia-kemendikdasmen-luncurkan-rumah-pendidikan> (Accessed: 18 May 2025).
- Kennedy, H. and Wanless, L. (2022), "Artificial Intelligence", *The Routledge Handbook of Digital Sport Management*, Routledge, London, pp. 333–345, doi: 10.4324/9781003088899-29.
- Khalil, M.K., Abdel Meguid, E.M. and Elkhider, I.A. (2018) 'Teaching of anatomical sciences: A *blended learning* approach', *Clinical Anatomy*, 31(3), pp. 323–329. Available at: <https://doi.org/10.1002/ca.23052>.
- Khan, F. and Bose, D. (2021), "Artificial Intelligence enabled Smart *Learning*", ArXiv.Org.
- Kontan.co.id, 2023, Ericsson Prediksi Jumlah Pengguna Internet 5G Akan Tumbuh Signifikan Secara Global.

- Korenova, L. (2015) 'What to use for mathematics in high school: PC, tablet or graphing calculator?', *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 22(2), pp. 59–64. Available at: https://doi.org/10.1564/tme_v22.2.03.
- Krokos, E., Plaisant, C., & Varshney, A. (2019). Virtual memory palaces: immersion aids recall. *Virtual Reality*, 23(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0346-3>
- Lallemant, C., Gronier, G., & Koenig, V. (2015). User experience: a concept without consensus? exploring practitioners' perspectives through an international survey. *Computers in Human Behavior*, 43, 35–48. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.048>
- Lameras, P., Arnab, S., Dunwell, I., Stewart, C., Clarke, S., & Petridis, P. (2016). Essential features of serious games design in higher education: linking *learning* attributes to game mechanics. *British Journal of Educational Technology*, 48(4), 972–994. <https://doi.org/10.1111/bjet.12467>
- Law, N., Liang, L., 2020. A multilevel framework and method for *learning* analytics integrated *learning* design. *Journal of Learning Analytics* 7, 98–117. <https://doi.org/10.18608/JLA.2020.73.8>
- Lee, E. A. L., & Wong, K. W. (2014). *Learning* with desktop virtual reality: Low spatial ability learners are more positively affected. *Computers and Education*, 79, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.010>
- Lee, I. J. (2020). Applying virtual reality for *learning* woodworking in the vocational training of batch wood furniture production. *Interactive Learning Environments*, 0(0), 1–19. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1841799>
- Lieser, P., Taff, S., & Murphy-Hagan, A. (2018). The webinar integration tool: a framework for promoting active *learning* in *blended* environments. *Journal of Interactive Media in Education*, 2018(1), 7. <https://doi.org/10.5334/jime.453>
- Lin, H.M., Wu, J.Y., Liang, J.C., Lee, Y.H., Huang, P.C., Kwok, O.M., Tsai, C.C., 2023. A review of using multilevel modeling in *e-learning* research. *Comput Educ* 198. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104762>
- Literatur, S., Kelebihan, A., Lms, K., Pembelajaran, T., Proyek Pada Mata, B., Pemrograman, P., Smk, W. Di, *et al.* (2020), "Studi Literatur Analisis Kelebihan dan Kekurangan LMS Terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Pelajaran Pemrograman Web di SMK", *IT-Edu: Jurnal Information*

Technology and Education, Vol. 5 No. 2, pp. 171–181, doi: 10.26740/IT-EDU.V5I2.36692.

- Ma, M., Jain, L. C., & Anderson, P. (2014). Future trends of virtual, *augmented* reality, and games for health. *Intelligent Systems Reference Library*, 68, 1–6.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-54816-1_1
- Makgato, M. (2014) 'Challenges contributing to poor integration of educational technology at some schools in South Africa', *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(20), pp. 1285–1292. Available at:
<https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n20p1285>.
- Makransky, G., Mayer, R. E., Veitch, N., Hood, M., Christensen, K. B., & Gadegaard, H. (2019). Equivalence of using a desktop virtual reality science simulation at home and in class. *PLoS ONE*, 14(4), 1–14.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214944>
- Malik, A.R., Sarfraz, S., Shoaib, U., Abbas, G., Sattar, M.A., 2016. *Cloud based E-Learning*, Security Threats and Security Measures. *Indian J. Sci. Technol.* 9.
<https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i48/96166>
- Mallik, A. (2022), "Artificial Intelligence", *ICT and Data Sciences*, CRC Press, Boca Raton, pp. 203–211, doi: 10.1201/9781003048862-14.
- Malvasi, V., Quintana, J., & Bocciolesi, E. (2022). The projection of gamification and serious games in the *learning* of mathematics multi-case study of secondary schools in Italy. *Mathematics*, 10(3), 336. <https://doi.org/10.3390/math10030336>
- Maresky, H. S., Oikonomou, A., Ali, I., Ditkofsky, N., Pakkal, M., & Ballyk, B. (2019). Virtual reality and cardiac anatomy: Exploring immersive three-dimensional cardiac imaging, a pilot study in undergraduate medical anatomy education. *Clinical Anatomy*, 32(2), 238–243. <https://doi.org/10.1002/ca.23292>
- Maudiarti, S., 2018, 'Penerapan E-Learning di Perguruan Tinggi', *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(1), 51–66.
- Mell, P., Grance, T., n.d. The NIST Definition of *Cloud* computing.
- Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999-2009). *Computers and Education*, 56(3), 769–780. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.020>
- Mila, H. and Mahbub, M. (2022). An alternative board game to promote EFL learners grammatical skill. *Enjourme (English Journal of Merdeka)*, 7(1), 78-87.
<https://doi.org/10.26905/enjourme.v7i1.7043>

- Ming Tang, Y., & Ho, H. L. (2020). 3D Modeling and Computer Graphics in Virtual Reality. *Mixed Reality and Three-Dimensional Computer Graphics*, 1–8.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.91443>
- Miteva, D., Stefanova, E., 2020. Experts' perspective for selecting *learning* analytics visualizations.
- Miyagi Sitanggang, M. *et al.* (2024) 'Transformasi Pembelajaran di Era Digital', *ProBusiness: Management Journal*, 5(15), pp. 846–853.
- Monster AR, 2022, Kacamata Pintar AR Bantu Bisnis Tumbuh Lebih Cepat.
- MoodleCloud, 2025, MoodleCloud Online Course Creator made easy.
- Morandín-Ahuerma, F. (1947), "International Journal of Research Publication and Reviews What is Artificial Intelligence?", *International Journal of Research Publication and Reviews*, Vol. 3, p. 5500.
- Moseikina, M., Toktamysov, S., & Danshina, S. (2022). Modern technologies and gamification in historical education. *Simulation & Gaming*, 53(2), 135-156.
<https://doi.org/10.1177/10468781221075965>
- Mukhid, M.P.Dr.Abd. (2023), "DISAIN TEKNOLOGI DAN INOVASI PEMBELAJARAN DALAM BUDAYA ORGANISASI DI LEMBAGA PENDIDIKAN", Pustaka Egaliter.Com.
- Muljana, P.S., Luo, T., 2021. Utilizing *learning* analytics in course design: voices from instructional designers in higher education. *J Comput High Educ* 33, 206–234.
<https://doi.org/10.1007/s12528-020-09262-y>
- Murdiono, A., Basuki, A., Pahlevi, A.S., Mohd, N. & Hashim, H.N., 2021, 'Inovasi Media Pembelajaran Pendidikan Ekonomi Berbasis Kecerdasan Buatan Terintegrasi (Integreted Artificial Intelegence) dengan *Ubiquitous Learning*', *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 14(2), 1–9.
- Muttaqin Kholis Ali, 2025, *Ubiquitous Learning* Untuk Menyongsong Smart Society 5.0.
- Nah, F., Zeng, Q., Telaprolu, V., Ayyappa, A., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: a review of literature., 401-409.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-07293-7_39
- Nashrullah, M. *et al.* (2025) 'TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENDIDIKAN INDONESIA: ANALISIS KEBIJAKAN DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KUALITAS PEMBELAJARAN', *MUDIR (Jurnal Manajemen Pendidikan)*, 7(1), pp. 53–59. Available at: <https://doi.org/10.55352/mudir>.

- Nedungadi, P., Raman, R., 2012. A new approach to personalization: integrating *e-learning* and *m-learning*. *Educational Technology Research and Development* 60, 659–678. <https://doi.org/10.1007/s11423-012-9250-9>
- Neves, P., Luz, F., Vital, E., & Oliveira, J. (2020). Influenza: a board game design experiment on vaccination. *Simulation & Gaming*, 52(4), 501-512. <https://doi.org/10.1177/1046878120977895>
- Nguyen, A., Wandabwa, H., Rasco, A., Le, A.L., 2021. A Framework for Designing *Learning Analytics Information Systems*.
- Niantic, 2025, Pokemon Go.
- Nimy, E., Mosia, M., Chibaya, C., 2023. Identifying At-Risk Students for Early Intervention—A Probabilistic Machine *Learning* Approach. *Applied Sciences* (Switzerland) 13. <https://doi.org/10.3390/app13063869>
- Nita Oktifa, 2022, Strategi Pembelajaran Flipped Classroom, Alternatif seru belajar di era kenormalan baru.
- Norman D. Vaughn. (2007) *Blended Learning* in Higher Education: Framework, Principles and Guidelines by D. Randy Garrison and
- Nur Hakim, M., Anwar Abidin, A. and Author, C. (2024), “*Platform Merdeka Mengajar: Integrasi Teknologi dalam Pendidikan Vokasi dan Pengembangan Guru*”, *Kharisma: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan, Perkumpulan Dosen Tarbiyah Islam, Indonesia*, Vol. 3 No. 1, pp. 68–82, doi: 10.59373/KHARISMA.V3I1.47.
- Olanrewaju, R.F., Department of ECE Kulliyah of Engineering IIUM, Malaysia;; Islam Khan, B.U., Department of ECE Kulliyah of Engineering IIUM, Malaysia;; Islam Mattoo, M.U., Department of ECE Kulliyah of Engineering IIUM, Malaysia;; Anwar, F., Department of ECE Kulliyah of Engineering IIUM, Malaysia;; Bt. Nordin, A.N., Department of ECE Kulliyah of Engineering IIUM, Malaysia;; Naaz Mir, R., Department of CSE National Institute of Technology Srinagar-190006, Noor, Z., ASET (Amity School of Engineering and Technology), Amity University, Noida-201313, 2017. Adoption of *Cloud* computing in Higher *Learning* Institutions: A Systematic Review. *Indian J. Sci. Technol.* 10, 1–19. <https://doi.org/10.17485/ijst/2017/v10i36/117641>

- Osadchyi, V., Krashenninnik, I., Spirin, O., Koniukhov, S., Diuzhykova, T., 2020. Personalized and Adaptive ICT-Enhanced *Learning*: A Brief Review of Research from 2010 to 2019 559–571.
- Oyekunle, C., Adebunmi, O.A., Adams, G.A., Lucy, A.A., Chidimma, F., 2022. Ethical AI: Addressing bias in machine *learning* models and software applications. *Computer Science & IT Research Journal* 3, 115–126.
<https://doi.org/10.51594/csitrj.v3i3.1559>
- Paul, P.K., 2022, ‘Edge Computing & Educational Systems: Towards Advanced and Intelligent *Learning*—A Conceptual Overview’, *International Journal of Information Science and Computing*, 9(1).
- Paul, P.K., Chatterjee, R., Aithal, S., Saavedra, R., 2023. *Cloud computing and its Impact in Education, Teaching and Research-A Scientific Review*. pp. 01–26.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8078784>
- Permainan Blockly. (2025),, available at: <https://blockly.games/?lang=id> (accessed 28 May 2025).
- Prakash, J., Swathiramy, R., Balambigai, G., Menaha, R., Abhirami, J.S., 2024. AI-Driven Real-Time Feedback System for Enhanced Student Support: Leveraging Sentiment Analysis and Machine *Learning* Algorithms. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*.
<https://doi.org/10.22399/ijcesen.780>
- Puspitasari, I. and Arifin, S. (2023). Implementation of gamification on *learning* motivation: a meta-analysis study. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 40(1), 356. <https://doi.org/10.52155/ijpsat.v40.1.5596>
- Putra, J.E., Sobandi, A. and Aisah, A. (2024) ‘The urgency of digital technology in education: a systematic literature review’, *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), p. 224. Available at:
<https://doi.org/10.29210/1202423960>.
- Putu, I., Nata, R., Yasana, W., Setiawan, K.A., Dandi, S.G., Sutamara, Y., Widiada, G.S., Bagus, I. & Mardana, P., 2021, ‘Smart Project Educational Robot (SpaceR) Sebagai Robot Edukasi’, *Oktober*, 3(1), 58–64.
- Putu, L., Devi, S.A., Made, I., Winangun, A., Mpu, S., Singaraja, K. and Artikel Abstrak, H. (2024), “PERAN LITERASI DIGITAL DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI TEKNOLOGI SISWA SEKOLAH DASAR”, *Jurnal Ilmiah*

- Pendidikan Citra Bakti, Vol. 11 No. 4, pp. 1255–1267, doi: 10.38048/JIPCB.V11I4.4681.
- Ra, S., Chin, B. and Lim, C.P. (2016) 'A holistic approach towards Information and Communication Technology (ICT) for addressing education challenges in Asia and the Pacific', *Educational Media International*, 53(2), pp. 69–84. Available at: <https://doi.org/10.1080/09523987.2016.1211334>.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers and Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Raghavjee, R., Subramaniam, R.S., Govender, I., 2020. *Learning-Analytics-in-Higher-Education*.
- Raitskaya, L., & Tikhonova, E. (2019). Skills and Competencies in Higher Education and Beyond. 5(4), 4–8.
- Rakimahwati, R., Hanifa, N., & Aryani, N. (2022). Android based educational game development to improve early childhood reading ability. *Al-Ishlah Jurnal Pendidikan*, 14(2), 1123-1134. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i2.1053>
- Ratnasari, D., Roemintoyo, R., & Winarno, W. (2019). Implementation of education management as a medicine in the achievement of 21st century skills in primary school.. <https://doi.org/10.4108/eai.27-4-2019.2286827>
- Rattanakthida, K. & Kunvath, S., 2019, Everything You Need to Know about 5G, vol. 1.
- Ridwan, M., Erihardiana, M. and Islam UIN Sunan Gunung Djati Bandung Alamat, P. (2024), "MENUJU LITERASI GLOBAL YANG BERKELANJUTAN: STRATEGI PERENCANAAN PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI", *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 9 No. 3, pp. 339–357, doi: 10.23969/JP.V9I3.17125.
- Rijal, S., Zou, G., Jie, L., Demsky, C., 2024. The Impact of Using a *Cloud-Based Learning* Management System on Access and Quality of Education. *J. Emerg. Technol. Educ.* 2, 163–176. <https://doi.org/10.70177/jete.v2i2.1062>

- Rocha, J.C., Ramos, V., Cechinel, C., Hernandez-Leal, E.J., Munoz, R., Primo, T.T., 2024. Data Interoperability in *Learning Analytics*-Review of Literature, in: Proceedings-2024 50th Latin American Computing Conference, CLEI 2024. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
<https://doi.org/10.1109/CLEI64178.2024.10700464>
- Rogo, I. and Radiana, U. (2024) 'STRATEGI DAN TANTANGAN TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENGEMBANGAN SDM PENDIDIKAN', *Journal of Mandalika Literature*, 5(4), pp. 1075–1083.
- Roméro, M. and Kalmpourtzis, G. (2020). Constructive alignment in game design for *learning* activities in higher education. *Information*, 11(3), 126.
<https://doi.org/10.3390/info11030126>
- Roussou, M. (2002). Virtual Heritage: From the Research Lab to the Broad Public. *Virtual Archaeology, Proceedings of the VAST2000 Euroconference*, BAR International Series 1075, February, 93–100.
- Runway | Tools for human imagination. (2025),, available at: <https://runwayml.com/> (accessed 28 May 2025).
- Saleh, N.W.I., Alhodairy, Y.H., Mare, Z.A., 2021. Using Google Docs to Enhance Collaborative Writing and Peer Feedback Practice of Libyan EFL Learners. *Transl. Stud.* 09.
- Samuelsen, J., Chen, W., Wasson, B., 2019. Integrating multiple data sources for *learning* analytics—review of literature. *Res Pract Technol Enhanc Learn* 14.
<https://doi.org/10.1186/s41039-019-0105-4>
- Sandrasyifa Ully, C. and Nugraheni, N. (2024) 'TEKNOLOGI BERPERAN PENTING DALAM PENDIDIKAN LANJUTAN KHUSUSNYA DI SEKOLAH DASAR', *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(3), pp. 133–141.
- Saredakis, D., Szpak, A., Birckhead, B., Keage, H. A. D., Rizzo, A., & Loetscher, T. (2020). Factors associated with virtual reality sickness in head-mounted displays: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14(March). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00096>
- Sari, W., Rifki, A.M., Karmila, M., DwiYama, F., Bachtiar Aziz, M. and Prodi, J.T. (2020), "ANALISIS KEBIJAKAN PENDIDIKAN TERKAIT IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN JARAK JAUH PADA MASA DARURAT COVID 19", *JURNAL MAPPESONA*, Vol. 3 No. 2, doi: 10.30863/MAPPESONA.V3I2.830.

- Saripudin and Robbani, M.D.F. (2024) 'INTEGRASI TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN', *EDUTECH: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(3), pp. 336–346. Available at: <https://doi.org/10.17509/e.v23i3.72163>.
- Schroeder, R. (1970). Defining Virtual Worlds and Virtual Environments. *Journal For Virtual Worlds Research*, 1(1), 1–3. <https://doi.org/10.4101/jvwr.v1i1.294>
- Scott Fulton III, 2020, What is an 'edge cloud?' The wild card that could upend the *cloud*.
- Scratch-Imagine, Program, Share. (2025),, available at: <https://scratch.cresst.org/> (accessed 28 May 2025).
- Semarang, U.N., Lestari, Y., Hartono, R., Yuliasri, I. and Pratama, H. (2023), "Implementasi Model Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Peningkatan Kemampuan Berbicara Siswa: A Literature Review", *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, Vol. 6 No. 1, pp. 939–944.
- Septi Eirlangga, Y. *et al.* (2024) 'Peluang dan Tantangan Transformasi Pendidikan Melalui Teknologi', *Risalah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), pp. 1–8.
- Sevilla, Gadjo, 2020. Zoom vs. Microsoft Teams vs. Google Meet: Which Top Videoconferencing App Is Best?
- Shatte, A.B.R., Teague, S.J. & Shatte, A., 2020, 'Microlearning for improved student outcomes in higher education: A scoping review', 1–33.
- Sikarwar, S., Bihari, S.S., Ali, I., Khandelwal, D., Kapoor, S., Singh, S., 2024. Machine Learning Techniques for Personalized E-Learning Systems. 2024 1st International Conference on Advances in Computing, Communication and Networking (ICAC2N) 1565–1570. <https://doi.org/10.1109/ICAC2N63387.2024.10895052>
- Sinaga, W.M.B.B. and Firmansyah, A. (2024) 'Perubahan Paradigma Pendidikan di Era Digital', *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.47134/jtp.v1i4.492>.
- Sindu, I., Santyadiputra, G., Permana, A., 2021. Designing *learning* object using articulate storyline 3 for supporting indonesia online *learning* system (spada). *J Phys Conf Ser* 1810. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012058>
- Singh, A.M. (2022), "Artificial Intelligence", *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, Vol. 10 No. 7, pp. 1210–1220, doi: 10.22214/ijraset.2022.44306.

- Siyam, Y. *et al.* (2025) 'Evaluating technology integration in education: a framework for professional development', *Discover Education*, 4(1). Available at: <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00448-z>.
- Smiderle, R., Rigo, S., Marques, L., Coelho, J., & Jaques, P. (2020). The impact of gamification on students' *learning*, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learning Environments*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>
- Sönmez, A., Göçmez, L., Uygun, D. & Ataizi, M., 2018, 'A Review of Current Studies of *Mobile Learning*', *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 1(1), 1–15.
- Sopera, S.K., Alaban, J.S., Briones, Z. and Magnaye, N.A. (2023), "Artificial Intelligence (AI) on *Learning Process*", *International Journal of Integrative Research (IJIR)*, Vol. 1 No. 9, pp. 557–570, doi: 10.59890/ijir.v1i9.244.
- Srimuliyani, S. (2023), "Menggunakan Teknik Gamifikasi untuk Meningkatkan Pembelajaran dan Keterlibatan Siswa di Kelas", *EDUCARE: Jurnal Pendidikan Dan Kesehatan*, Vol. 1 No. 1, pp. 29–35, doi: 10.70437/JEDU.V1I1.2.
- Steffen, J. H., Gaskin, J. E., Meservy, T. O., Jenkins, J. L., & Wolman, I. (2019). Framework of Affordances for Virtual Reality and *Augmented Reality*. *Journal of Management Information Systems*, 36(3), 683–729. <https://doi.org/10.1080/07421222.2019.1628877>
- Stojšić, I., Ivkov Džigurski, A., Maričić, O., Ivanović Bibić, L., & Đukićin Vučković, S. (2017). Possible Application Of Virtual Reality In Geography Teaching. *Doi.Org*, 1(2), 83–96. <https://doi.org/10.5281/zenodo.438169>
- Sukacké, V., Guerra, A. O. P. de C., Ellinger, D., Carlos, V., Petronienė, S., Gaižiūnienė, L., Blanch, S., Marbà-Tallada, A., & Brose, A. (2022). Towards Active Evidence-Based *Learning* in Engineering Education: A Systematic Literature Review of PBL, PjBL, and CBL. *Sustainability (Switzerland)*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/su142113955>
- Sukmana, E. (2022) PENTINGNYA TEKNOLOGI DALAM DUNIA PENDIDIKAN. Available at: <https://smpit.almultazam.sch.id/2022/11/pentingnya-teknologi-dalam-dunia-pendidikan/> (Accessed: 17 May 2025).
- Suleman, F. (2018). The employability skills of higher education graduates: insights into conceptual frameworks and methodological options. *Higher Education*, 76(2), 263–278. <https://doi.org/10.1007/s10734-017-0207-0>

- Suwandani, L. (2024). Analysis of the role of gamification in education: its impact on student motivation. *Proceedings of ICE*, 2(1), 153-159.
<https://doi.org/10.32672/pice.v2i1.1332>
- Suwandani, L. (2024). Analysis of the role of gamification in education: its impact on student motivation. *Proceedings of ICE*, 2(1), 153-159.
<https://doi.org/10.32672/pice.v2i1.1332>
- Tan, C., Casanova, D., Huet, I., Alhammad, M., 2022. Online Collaborative *Learning* Using Microsoft Teams in Higher Education Amid COVID-19: *Int. J. Mob. Blended Learn.* 14, 1–18. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.297976>
- Tatyana Makarchuk, Valery Trofimov & Svetlana Demchenk, 2019, Modeling The Life Cycle Of *E-Learning* Course Using Moodle *Cloud* LMS, International Conference Information and Communication Technologies in Business and Education.
- Teaching, *Learning*, and Collaborating in the *Cloud*: Applications of *Cloud* computing for Educators in Post-Secondary Institutions-Lynn S. Aaron, Catherine M. Roche, 2011 [WWW Document], n.d. URL
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2190/ET.40.2.b> (accessed 5.21.25).
- Teckchandani, A., 2018. Slack: A Unified Communications *Platform* to Improve Team Collaboration. *Acad. Manag. Learn. Educ.* 17, 226–228.
<https://doi.org/10.5465/amle.2018.0061>
- Theelen, H., Willems, M. C., van den Beemt, A., Conijn, R., & den Brok, P. (2020). Virtual internships in *blended* environments to prepare preservice teachers for the professional teaching context. *British Journal of Educational Technology*, 51(1), 194–210. <https://doi.org/10.1111/BJET.12760>
- Thiyagu, K., & Mohanasundaram, K. (2008). *MLearning* is the Future. *The Indian Educational Researcher*. Vol.2 (2), P. 32-36.
- Tian, B., Wang, C., Hong, H., 2023. A Survey of Personalized Adaptive *Learning* System. 2023 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Computer Information Technology (AICIT) 1–6.
<https://doi.org/10.1109/AICIT59054.2023.10277850>
- Trenggono Hidayatullah, M. *et al.* (2023) ‘Urgensi Aplikasi Teknologi dalam Pendidikan di Indonesia’, *JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS AND MANAGEMENT*, 02(06), pp. 70–73. Available at: <https://jisma.org>.

- Trinder, K. R. (2008). Researching *Learning* in Virtual Environments. *Environments*, 200(May), 8.
<http://wiki.rscwmsystems.org.uk/images/b/b5/ReLIVE08-KRTrinder.pdf>
- Trisnadati, I. (2018), "Komparasi pendekatan matematika realistik dengan model PBL dan PjBL ditinjau dari kemampuan interpersonal, berfikir kritis, dan prestasi belajar", *PYTHAGORAS: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, Universitas Negeri Yogyakarta, Vol. 13 No. 1, pp. 99–109, doi: 10.21831/pg.v13i1.21219.
- Tuah, N., Wanick, V., Ranchhod, A., & Wills, G. (2017). Exploring avatar roles for motivational effects in gameful environments. *Eai Endorsed Transactions on Creative Technologies*, 4(10), 153055. <https://doi.org/10.4108/eai.4-9-2017.153055>
- Ugwitz, P., Juřík, V., Herman, L., Stachoň, Z., Kubiček, P., & Šašíka, Č. (2019). Spatial analysis of navigation in virtual geographic environments. *Applied Sciences (Switzerland)*, 9(9). <https://doi.org/10.3390/app9091873>
- Ula, K. and Nugraheni, N. (2024) 'Urgensi Integrasi Teknologi di Bidang Pendidikan Dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals (SDGs) Poin Ke-4', *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(11), pp. 598–605. Available at: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14391828>.
- UNESCO Planing Guide, (2002) *Information and Communication Technologies in Teacher Education*, Division of Higher Education, France.
- Valdez, M. T., Ferreira, C. M., & Barbosa, F. P. M. (2013). Distance education using a desktop virtual reality (VR) system. *Proceedings of the 24th International Conference on European Association for Education in Electrical and Information Engineering, EAEEIE 2013*, 145–150.
<https://doi.org/10.1109/EAEEIE.2013.6576518>
- Valiathan, Purnima. (2002). "*Blended Learning Models*." *Learning Circuits*. Retrieved April 25, 2020 from
<http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html>.
- Ventura, S., Brivio, E., Riva, G., & Baños, R. M. (2019). Immersive Versus Non-immersive Experience: Exploring the Feasibility of Memory Assessment Through 360° Technology. *Frontiers in Psychology*, 10(November).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02509>

- Vergara, D., Rubio, M. P., & Lorenzo, M. (2017). On the design of virtual reality *learning* environments in engineering. *Multimodal Technologies and Interaction*, 1(2). <https://doi.org/10.3390/mti1020011>
- Vij, S. and Singh, P. (2023) 'Opportunities associated with online/*blended* teaching *learning* in the era of digital education', in *Digital Transformation in Education: Emerging Markets and Opportunities*, pp. 136–154. Available at: <https://doi.org/10.2174/9789815124750123010012>.
- Wahyudi, M. N. A., Budiyo, C. W., Widiastuti, I., Hatta, P., & Bakar, M. S. Bin. (2024). Understanding Virtual Laboratories in Engineering Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 7(2), 102. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v7i2.85271>
- Wang, C. *et al.* (2023) PERAN TEKNOLOGI DALAM TRANSFORMASI PENDIDIKAN DI INDONESIA Tinjauan dampak terkini gerakan Merdeka Belajar.
- Wang, M. (2023). Effects of touch-type online educational games on learners' *learning* motivations. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet)*, 18(06), 4-16. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i06.37817>
- Wang, Y., Hsu, Y., Fang, K., & Kuo, L. (2024). Gamification in medical education: identifying and prioritizing key elements through delphi method. *Medical Education Online*, 29(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2302231>
- Wang, Y.J., Gao, C.L., Ye, X.D., 2024. A data-driven precision teaching intervention mechanism to improve secondary school students' *learning* effectiveness. *Educ Inf Technol (Dordr)* 29, 11645–11673. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12238-x>
- Weng, W., 2021. Exploring the ethical topic of *learning* analytics. *Educational Technology Research and Development* 69, 339–341. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09873-3>
- Wit.ai. (2025),, available at: <https://wit.ai/> (accessed 28 May 2025).
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of *augmented* reality in education. *Computers and Education*, 62, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>

- Yang, C., Zhang, J., Hu, Y., Yang, X., Chen, M., Shan, M., & Li, L. (2024). The impact of virtual reality on practical skills for students in science and engineering education: a meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 11(1).
<https://doi.org/10.1186/s40594-024-00487-2>
- Yang, D. and Baldwin, S. (2020). Using technology to support student *learning* in an integrated stem *learning* environment. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(1), 1-11. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i1.22>
- Yongzhang, Zhou; Shuo, Chen; Qi, Zhang & Xiao, F. (2018). Advances and Prospects of Big Data and Mathematical Geoscience. *Yanshi Xuebao/Acta Petrologica Sinica*, 34(2), 255–263.
- Yusuf, A., 2025, Transformation of the Education System Through *Cloud* Computing: A Systematic Review from a Digital Economy Perspective, vol. 3.
- Yusuf, M., Julianingsih, D. and Ramadhani, T. (2023) ‘Transformasi Pendidikan Digital 5.0 melalui Integrasi Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi’, *Jurnal MENTARI: Manajemen Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 2(1), pp. 11–19. Available at: <https://doi.org/10.34306/mentari.v2i1.328>.
- Zamri, K. and Tan, H. (2022). Evaluating educational game via user experience (ux) and user interface (ui) elements. *Educatum Journal of Social Sciences*, 8(Special), 1-9. <https://doi.org/10.37134/ejoss.vol8.sp.1.2022>
- Zhang, N., & Liu, Y. (2023). Design and implementation of virtual laboratories for higher education sustainability: a case study of Nankai University. *Frontiers in Education*, 8(January), 2011–2020. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1322263>
- Zhang, Q., Chen, J., & Liu, J. (2022). Global Trends and Hot-Spots in Research on Virtual Simulation in Nursing: A Bibliometric Analysis From 1999 to 2021. *Frontiers in Public Health*, 10(April), 1–13.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.890773>
- Zine, A., Kaaouachi, A., 2024. Implementing *learning* analytics in higher education: A case study on challenges and requirements. *Edelweiss Applied Science and Technology* 8, 2048–2055. <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.2384>
- Zou, Y., Kuek, F., Feng, W., & Cheng, X. (2025). Digital *learning* in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1562391>

PROFIL PENULIS

Ir. Ali Impron, S.Kom., M.Kom.



Dosen Program Studi Informatika
Fakultas Teknik dan Pertanian
Universitas Muhammadiyah Sampit

Penulis lahir di Grobogan, Jawa Tengah, pada tahun 1983. Penulis adalah seorang dosen dan profesional IT dengan pengalaman lebih dari 17 tahun dalam mengelola layanan IT, internet *service provider*, dan industri pertambangan. Penulis memiliki keahlian dalam infrastruktur IT, IoT, Data Center, dan *Bussiness Intelligence*. Saat ini, penulis menjabat sebagai *Head of Information Technology* di PT. Darma Henwa Tbk, di mana penulis bertanggung jawab untuk mengelola tim IT dan memastikan layanan IT berkualitas tinggi.

Penulis menyelesaikan gelar Sarjana Komputer Prodi Teknik Informatika dari STMIK AKAKOM Yogyakarta, gelar Insinyur dari Prodi Program Profesi Insinyur Institut Teknologi Indonesia dan gelar Magister Teknologi Informasi dari Universitas Teknologi Digital Indonesia, Yogyakarta. Saat ini, penulis sedang menempuh Program Doktor Ilmu Teknik di Universitas Negeri Yogyakarta. Selain perannya di dunia industri, penulis juga tercatat sebagai dosen tetap di Universitas Muhammadiyah Sampit.

Selama kariernya, penulis telah memperoleh berbagai sertifikasi internasional yang mengakui keahliannya di bidang teknologi informasi, termasuk *Microsoft Certified IT Professional (MCITP)*, *Cisco Certified Network Associate (CCNA)*, dan *Juniper Networks Certified Associate (JNCIA)*. Penulis memiliki minat besar dalam penelitian dan integrasi produk IT terbaru dengan proses bisnis, serta memiliki pemahaman mendalam tentang administrasi sistem, keamanan IT, dan jaringan

Asep Yusapra Salim, S.T., M.Kom.



Penulis lahir di Tasikmalaya pada tanggal 22 Februari 1992. Ia Lulus pada tahun 2024 hingga mendapat gelar Magister Komputer di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI Bandung. Saat ini ia tercatat sebagai Dosen Tetap Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kartamulia Purwakarta. Selain mengajar ia aktif dalam kegiatan Tridharma lainnya diantaranya ialah Penelitian dan Pengabdian. Saat ini ia pun diamanahi sebagai Ketua Program Studi (Ka. Prodi) Sistem Informasi, memiliki tugas Menyusun rencana strategis dan rencana kerja tahunan program studi. Merancang kurikulum sesuai dengan kebutuhan dunia kerja dan standar nasional/internasional. Menyusun jadwal perkuliahan, ujian, dan pembimbingan akademik. Menyusun beban kerja dosen (BKD). Mengusulkan kebutuhan tenaga pengajar dan pengembangan dosen. Mengawasi pembimbingan akademik dan tugas akhir. Menyelesaikan masalah akademik yang dihadapi mahasiswa. Menyusun dokumen akreditasi program studi. Memonitor dan mengevaluasi capaian pembelajaran lulusan. Menyusun dan mengelola anggaran program studi. Mengelola data akademik dan administratif program studi. Berkoordinasi dengan dekanat, lembaga internal, dan unit lain di kampus. Menjalin kerjasama dengan mitra industri, alumni, dan institusi lain. Mengembangkan program magang, penelitian kolaboratif, atau pengabdian kepada masyarakat. Penulis pun adalah seorang Ayah dari satu orang Putra yang saat ini mulai beranjak ke bangku Sekolah Dasar. Hal yang membuatnya bangga menjadi seorang Ayah adalah ia bisa tetap mendidik anaknya dan tetap bisa menjalankan tugasnya sebagai seorang Dosen

Erna Haerani, S.T., M.Kom.



Penulis merupakan dosen dan seorang ahli di bidang Sistem Perilaku Cerdas (*Intelligent Behavior Systems*), dengan fokus pada pengembangan dan implementasi sistem yang dapat meniru perilaku manusia dalam berbagai konteks teknologi. Mendalami bidang kecerdasan buatan, pembelajaran mesin, serta sistem yang dapat beradaptasi dan membuat keputusan secara otomatis berdasarkan data. Beliau meraih gelar Sarjana Teknik (S.T.) di jurusan Teknik Informatika, Universitas Siliwangi dan melanjutkan pendidikan Magister Komputer

(M.Kom.) di jurusan Sistem Informasi, STMIK Likmi. Sebagai seorang profesional, Beliau telah berkontribusi dalam berbagai penelitian dan pengembangan sistem berbasis kecerdasan buatan, seperti sistem rekomendasi, pengenalan pola, serta aplikasi-aplikasi yang mengintegrasikan perilaku cerdas untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional dalam berbagai sektor industri. Dengan pengalamannya, Beliau memiliki peran penting dalam mengembangkan solusi teknologi yang lebih adaptif dan cerdas, serta memperkenalkan inovasi yang memperkuat peran kecerdasan buatan dalam menciptakan sistem yang dapat belajar dan berperilaku seperti manusia. Profil lengkap dapat dilihat pada tautan <https://erna.iaico.org>

Nurul Kholisatul 'Ulya, M.Eng.



Penulis lahir dan menetap di Kota Solo. Menyelesaikan pendidikan Magister Teknologi Informasi di Universitas Gadjah Mada. Kini Bekerja di salah satu Perguruan Tinggi di kota Solo. Selain Mengajar ia juga aktif di kegiatan penelitian dan pengabdian. Saat ini ia mendapat amanah menjadi ketua program studi Informatika Program Sarjana di Universitas Muhammadiyah PKU Surakarta.

Adapun karya buku yang telah ditulisnya sejak tahun 2020, diantaranya berjudul Modul Algoritma dan Pemrograman (2020), Modul Struktur Data (2021), Modul Sistem Operasi (2022) dan Modul Pemrograman Jaringan (2022), Sistem Basis Data (2024). Pengembangan Sistem Berbasis Data (2024). Keamanan Data dalam Revolusi Teknologi (2025).

Hendi Purnata, S.Pd., M.T.



Dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika
Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika
Politeknik Negeri Cilacap

Penulis lahir di Tanjung Enim, Sumatera Selatan, Pada tahun 1992.

Penulis adalah seorang dosen dengan pengalaman lebih dari 8 tahun dalam sistem kendali, mekanik, dan informatik. Penulis memiliki keahlian dalam sistem otomasi *industry* dan *intelligent control*. Saat ini, penulis menjabat sebagai Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika di Politeknik Negeri Cilacap, di mana penulis bertanggung jawab

untuk mengkoordinasi Pendidikan serta pembuatan kurikulum. Selain itu, beliau juga dipercaya sebagai pengelola jurnal ilmiah internasional SOFIA (*Systems Of Future Informatics and Advanced Electronics*) Journals, yang menjadi wadah bagi publikasi riset-riset unggulan di bidang informatika dan teknologi elektronik masa depan.

Karya dan dedikasinya telah mendapat apresiasi dalam berbagai forum ilmiah, menjadikan beliau sebagai salah satu akademisi yang berkontribusi aktif dalam penguatan budaya riset di lingkungan pendidikan vokasi Indonesia.

Dr. Ir. Arif Ainur Rafiq, S.T., M.T., M.Sc., IPM., ASEAN.Eng.



Penulis lahir di Purwokerto, 25 November 1981. Ia Lulus Program Doktor pada tahun 2024 dari Program Studi Teknologi dan Kejuruan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta. Saat ini ia tercatat sebagai dosen tetap di Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika, Politeknik Negeri Cilacap. Mata kuliah yang diampu antara lain: Sensor dan Transduser; Otomasi Industri; Konsep dan Wawasan Teknologi; Desain Sistem Mekatronika; Kecerdasan Buatan, dan Robotika. Selain mengajar ia aktif dalam kegiatan tridarma lainnya diantaranya ialah penelitian dan pengabdian. Fokus penelitian yang dilakukan yaitu: *Embedded System; Programming; Sensor dan Transduser; Robotik; Internet of Thing; Digital Learning; Desain Instructional; Immersive Technology* (AR/VR/MR).

Dr. Alfin Hikmaturokhman, S.T., M.T.



Penulis adalah seorang dosen dan ahli yang berpengalaman di bidang Teknik Elektro dan Telekomunikasi. Ia menempuh pendidikan sarjana di Universitas Gadjah Mada dan lulus pada tahun 2002, kemudian meraih gelar magister dari Telkom University pada tahun 2011. Gelar doktor di bidang Teknik Elektro ia peroleh dari Universitas Indonesia pada tahun 2022.

Pengalaman Profesional

Saat ini, Dr. Alfin mengajar di S1 Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom Purwokerto. Di luar aktivitas akademiknya, ia juga aktif menjadi pembicara dan *trainer* di berbagai kegiatan industri telekomunikasi, terutama yang berkaitan

dengan teknologi seluler. Selain itu, ia juga berperan sebagai Asesor Sertifikasi Kompetensi dan auditor ISO 21001:2018.

Sebagai konsultan di Kementerian Komunikasi dan Digital (Komdigi), Dr. Alfin terlibat dalam berbagai proyek dan penelitian yang bertujuan untuk mendukung kebijakan serta regulasi di sektor telekomunikasi Indonesia. Ia juga menjadi salah satu pengurus di IEEE *Communication Society* Indonesia *Chapter*, yang menunjukkan kontribusinya dalam komunitas profesional tingkat nasional dan internasional.

Karya Ilmiah dan Penelitian

Dr. Alfin aktif menulis artikel ilmiah yang telah diterbitkan di berbagai jurnal dan konferensi internasional. Fokus penelitiannya adalah pada teknologi komunikasi bergerak dan nirkabel, dengan perhatian khusus pada riset teknis, manajemen teknologi, dan regulasi kebijakan. Profil publikasi ilmiahnya dapat diakses melalui Google Scholar: <https://scholar.google.co.id/citations?user=Ev1xu0MAAAAJ&hl>

Keahlian dan Kompetensi

- **Teknologi Telekomunikasi:** Menguasai berbagai teknologi komunikasi bergerak dan nirkabel, termasuk jaringan 5G dan sistem *wireless*.
- **Manajemen Teknologi:** Berpengalaman dalam merancang dan mengelola proyek-proyek di Telekomunikasi baik secara *Engineering*, manajemen dan Regulasi
- **Pelatihan dan Sertifikasi:** Menjadi narasumber dan *trainer* pada pelatihan-pelatihan di bidang telekomunikasi, sekaligus sebagai asesor untuk uji kompetensi.

Andy Supriyadi, S.Kom., M.Cs.



Penulis lahir di Kota Sukoharjo, Jawa Tengah. Penulis adalah dosen tetap pada Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret dan mengampu berbagai mata kuliah teknik informatika seperti, pemrograman dasar, interaksi manusia dan komputer, *data mining*, literasi data dan bidang-bidang ilmu tentang informatika. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Informatika

(Universitas Stikubank) dan melanjutkan S2 pada Jurusan Ilmu Komputer pada Universitas Gadjah Mada menekuni bidang *data science*, *data mining* dan AI. Adapun karya buku yang telah ditulisnya sejak tahun 2024, diantaranya berjudul:

1. Teknologi Pendidikan
2. Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif berbasis AI
3. Arsitektur Komputer
4. Pengantar Kecerdasan Buatan

Nila Feby Puspitasari, S.Kom., M.Cs.



Penulis adalah seorang akademisi dan penulis yang lahir di Brebes pada tanggal 10 November. Ia telah menyelesaikan pendidikan Magister Ilmu Komputer di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2014 dan saat ini tercatat sebagai Dosen tetap prodi Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Sebagai seorang dosen, tentunya tidak hanya aktif mengajar, tapi Nila juga aktif dibidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Bidang keahliannya saat ini adalah Teknologi Informasi dengan minat penelitian interdisipliner.

Melalui buku *“Integrasi Teknologi Informasi dalam Desain Pembelajaran Modern”* ia berbagi wawasan tentang Gamifikasi dan Pembelajaran berbasis Permainan.

Selain menulis, ia aktif dalam kegiatan pengembangan ilmu pengetahuan bersama komunitas FKGD (Forum Komunikasi Guru Besar dan Dosen Putera Puteri Brebes) dan juga aktif berkolaborasi dengan beberapa Instansi Pemerintah Daerah sebagai tenaga konsultan, narasumber dan sebagai anggota dewan Smart City Daerah. Saat ini, ia berdomisili di Kabupaten Magelang dan terus berkarya di bidang Teknologi Informasi.

Ir. Alam Rahmatulloh, S.T., M.T., MCE., IPM., MTCNA., MTCRE.



Penulis merupakan dosen dan peneliti bidang Sistem Keamanan Cerdas di Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya. Beliau memperoleh gelar Magister Informatika dari Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung (STEI-ITB) pada tahun 2015. Bidang yang menjadi minat penelitiannya antara lain: Microservices, Web

Programming, IoT, dan Artificial Intelligence. Berpengalaman dalam pembuatan sistem informasi seperti *smart campus, academic system*, dan lain-lain. Berbagai penghargaan dan karya telah diraihinya, selain itu di Tahun 2025 ini beliau memiliki SINTA Score tertinggi di *homebasenya* kampus Universitas Siliwangi. Saat ini mengelola jurnal internasional yaitu Internasional *Journal of Informatics and Computing* (JICO) <https://jico.iaico.org/>. Begitu juga dengan berbagai hibah riset dan abdimas beliau sangat aktif menjalankan kegiatan tri dharma. Secara lengkap biografinya dapat diakses melalui personal web beliau yaitu <https://alam.iaico.org/>.

M. Syauqi Haris, M.Kom.



Penulis lahir di Kota Lamongan Jawa Timur pada 22 Februari 1985. Lulus dari Sarjana Ilmu Komputer Universitas Brawijaya pada tahun 2010 dan lulus dari Magister Ilmu Komputer Universitas Brawijaya pada tahun 2020. Berpengalaman lebih 10 tahun dalam industri pengembangan perangkat lunak dan saat ini aktif sebagai dosen program studi Sarjana Informatika di Institut Teknologi, Sains, dan Kesehatan RS dr. Soepraoen Kesdam V/Brw Malang. Selain menjadi dosen, penulis aktif sebagai konsultan teknologi informasi dan *digital marketing* bagi koperasi dan UMKM sehingga seringkali diundang sebagai narasumber oleh berbagai instansi negeri maupun swasta sebagai *trainer* di berbagai acara bimbingan teknis maupun pelatihan bagi koperasi dan UMKM. Dalam penelitian, penulis aktif melakukan riset di bidang rekayasa perangkat lunak dan pembelajaran mesin. Pada tahun 2022, menerima hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) dengan judul *Prediksi Prevalensi Stunting* di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan Algoritma *Machine Learning*.

Wahyu Teja Kusuma, S.Kom., M.Kom.



Penulis lahir di Kota Pasuruan pada tanggal 17 Mei 1992. Ia mendapat gelar Magister Komputer di Universitas Brawijaya pada tahun 2019. Saat ini ia tercatat sebagai dosen tetap di ITSK SOEPRAOEN Malang dengan legalitas keahlian dan kompetensi BNSP. Selain mengajar ia aktif dalam kegiatan tridarma lainnya diantaranya ialah penelitian dan pengabdian yang telah menghasilkan beberapa Paten, Hak Cipta, Prestasi Internasional, dan Prestasi

Nasional. Saat ini ia pun diamanahi untuk menjadi Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, mengembangkan program studi S1 Informatika di ITSK SOEPRAOEN, mengembangkan TUK BNSP Prodi S1 Informatika ITSK SOEPRAOEN LSP Teknologi Digital, mengembangkan *publisher* JESICA: *Journal of Enhanced Studies in Sistem Informatics and Computer Applications*, menjadi *reviewer* dan *editorial board* jurnal nasional.

INTEGRASI TEKNOLOGI INFORMASI

dalam Desain Pembelajaran Modern

Buku Integrasi Teknologi Informasi dalam Desain Pembelajaran Modern ini menghadirkan pemahaman komprehensif tentang peran teknologi informasi dalam mentransformasi proses pembelajaran di era digital yang terus berkembang. Dengan menggabungkan landasan teoretis yang kuat dan berbagai model desain pembelajaran berbasis teknologi, buku ini membahas penerapan teknologi *cloud*, realitas virtual, *augmented reality*, kecerdasan buatan, hingga gamifikasi yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas belajar. Selain itu, pembahasan mengenai analitik pembelajaran dan integrasi media sosial memberikan wawasan praktis untuk pengambilan keputusan berbasis data serta memperkuat kolaborasi dalam lingkungan pendidikan. Buku ini sangat relevan bagi pendidik, pengembang kurikulum, serta praktisi teknologi pendidikan yang ingin menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif, personal, dan berkelanjutan.



SCANME

 www.penerbitwidina.com
 [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)
 [penerbit widina](https://www.facebook.com/penerbitwidina)
 penerbitwidina@gmail.com
 [widina store](#)
 [widina bookstore](#)
Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
 0815-7000-699

Teknologi & Komputer - Rp. 78.500

ISBN 978-634-246-069-6



9

786342

460696