

TRANSFORMASI DIGITAL PENDIDIKAN TINGGI: INTEGRASI PLATFORM PEMBELAJARAN BERBASIS AI DAN PENGEMBANGAN KEWIRAUSAHAAN DIGITAL PADA GENERASI Z

Diar Eka Purnama^{*1}, Abdul Hamid Arribathi², Nur Azizah³, Imam Subarkah⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Magister Teknik Informatika, Universitas Raharja

e-mail: ^{*1}diar.eka@raharja.info, ²abdulhamid@raharja.info, ³nur.azizah@raharja.info,
⁴imam.subarkah@raharja.info

Abstrak

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) dan ekosistem digital telah mengubah lanskap pendidikan tinggi secara fundamental. Namun, integrasi platform pembelajaran adaptif berbasis AI dengan pengembangan kompetensi kewirausahaan digital pada mahasiswa Generasi Z masih bersifat fragmentaris dan kurang terukur secara empiris. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan sistem pembelajaran berbasis AI terhadap peningkatan literasi digital, self-efficacy teknologi, dan intensi kewirausahaan mahasiswa, serta merumuskan model manajemen implementasi yang berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah mixed-methods sequential explanatory design. Data kuantitatif dikumpulkan melalui survei terhadap 324 mahasiswa program sarjana di lima perguruan tinggi di Jawa, dianalisis menggunakan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Data kualitatif diperoleh dari wawancara mendalam dengan 16 dosen, manajer TI kampus, dan wirausahawan alumni, kemudian dianalisis secara tematik. Hasil menunjukkan bahwa adopsi platform AI berdampak signifikan terhadap literasi digital ($\beta=0,71$, $p<0,001$) dan intensi kewirausahaan ($\beta=0,58$, $p<0,001$), dengan self-efficacy digital berperan sebagai mediator parsial. Temuan kualitatif mengungkap bahwa keberhasilan integrasi bergantung pada kepemimpinan transformasional, kurikulum berbasis proyek, dan infrastruktur TI yang dikelola secara agile. Penelitian ini memberikan kerangka strategis bagi manajemen pendidikan tinggi dalam menyelaraskan inovasi TI dengan pengembangan kapabilitas wirausaha digital.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Pembelajaran Adaptif, Kewirausahaan Digital, Generasi Z, Manajemen Pendidikan Tinggi, Transformasi Digital.

Abstract

The development of artificial intelligence (AI) and the digital ecosystem has fundamentally changed the landscape of higher education. However, the integration of AI-based adaptive learning platforms with the development of digital entrepreneurship competencies in Generation Z students is still fragmentary and less empirically measurable. This study aims to analyze the impact of the use of AI-based learning systems on improving digital literacy, technological self-efficacy, and student entrepreneurial intentions, as well as formulate a sustainable implementation management model. The method used is mixed-methods sequential explanatory design. Quantitative data was collected through a survey of 324 undergraduate students at five universities in Java, analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-

SEM). Qualitative data was obtained from in-depth interviews with 16 lecturers, campus IT managers, and alumni entrepreneurs, then analyzed thematically. The results showed that the adoption of AI platforms had a significant impact on digital literacy ($\beta=0.71$, $p<0.001$) and entrepreneurial intention ($\beta=0.58$, $p<0.001$), with digital self-efficacy acting as a partial mediator. Qualitative findings reveal that successful integration depends on transformational leadership, a project-based curriculum, and an agilely managed IT infrastructure. This research provides a strategic framework for higher education management in aligning IT innovation with the development of digital entrepreneurial capabilities.

Keywords: Artificial Intelligence, Adaptive Learning, Digital Entrepreneurship, Generation Z, Higher Education Management, Digital Transformation

1. PENDAHULUAN

Era digital menuntut pendidikan tinggi tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga membentuk kapabilitas adaptif, literasi data, dan mindset kewirausahaan yang relevan dengan ekonomi berbasis inovasi. Generasi Z, sebagai digital native, memiliki ekspektasi tinggi terhadap pengalaman pembelajaran yang personal, interaktif, dan terhubung dengan konteks industri nyata. Di sisi lain, kemajuan kecerdasan buatan (AI) telah melahirkan platform pembelajaran adaptif yang mampu menganalisis pola belajar, menyesuaikan konten secara dinamis, dan memberikan umpan balik instan. Meskipun adopsi teknologi edukasi meningkat pesat, banyak institusi pendidikan tinggi masih menghadapi kesenjangan antara investasi TI dan outcome pembelajaran yang terukur, khususnya dalam pengembangan kompetensi kewirausahaan digital.

Tinjauan literatur menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada efektivitas pedagogis AI atau faktor penerimaan teknologi secara terpisah. Masih terbatas kajian empiris yang mengaitkan secara sistematis antara desain platform AI, mekanisme manajemen implementasi kampus, dan pembentukan intensi kewirausahaan mahasiswa. Kesenjangan ini menjadi urgensi penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menguji pengaruh penggunaan platform pembelajaran berbasis AI terhadap literasi digital dan intensi kewirausahaan mahasiswa; (2) menganalisis peran mediasi self-efficacy teknologi; dan (3) merumuskan prinsip manajemen tata kelola TI yang mendukung ekosistem kewirausahaan kampus. Hasil penelitian diharapkan menjadi acuan bagi pimpinan perguruan tinggi, pengembang edtech, dan pembuat kebijakan dalam merancang transformasi digital yang berorientasi pada kapabilitas ekonomi kreatif dan ketahanan karir lulusan.

Transformasi digital di sektor pendidikan tinggi telah menjadi imperatif strategis dalam merespons disrupsi ekonomi berbasis inovasi dan kebutuhan kompetensi abad ke-21 (UNESCO, 2023). Generasi Z, yang tumbuh sebagai digital native, menuntut ekosistem pembelajaran yang personal, interaktif, dan terintegrasi langsung dengan konteks industri nyata (Prensky, 2021; Seemiller & Grace, 2022). Di tengah pergeseran paradigma ini, kapabilitas adaptif, literasi data, dan mindset kewirausahaan telah bergeser dari sekadar pelengkap menjadi prasyarat utama kesiapan kerja dan ketahanan karir (World Economic Forum, 2024). Kemajuan kecerdasan buatan (AI) telah melahirkan platform pembelajaran adaptif yang mampu menganalisis pola belajar, menyesuaikan konten secara dinamis, dan memberikan umpan balik instan, sehingga menawarkan janji transformatif bagi personalisasi pengalaman belajar mahasiswa (Holmes et al., 2022; Zawacki-Richter et al., 2023).

Secara konseptual, integrasi platform AI seharusnya tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampai materi, melainkan sebagai katalisator pengembangan kompetensi kewirausahaan digital yang terukur dan berkelanjutan (Bond et al., 2020). Dalam skenario ideal, perguruan tinggi dapat menyelaraskan kurikulum berbasis proyek, infrastruktur TI yang agile, dan kepemimpinan

transformasional untuk menumbuhkan self-efficacy teknologi yang menjadi fondasi eksplorasi bisnis digital (Hmelo-Silver, 2021). Dengan eksposur berulang terhadap sistem adaptif, mahasiswa diharapkan mampu mengonversi literasi digital menjadi intensi kewirausahaan yang konkret, selaras dengan kebutuhan ekosistem ekonomi kreatif nasional (Liñán & Fayolle, 2023; Martin et al., 2024). Oleh karena itu, judul penelitian ini menekankan pada sinergi antara teknologi adaptif, konteks generasi target, dan ranah manajemen institusi sebagai pilar transformasi yang holistik.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain mixed-methods sequential explanatory (QUAN → qual). Tahap kuantitatif mendahului untuk menguji hubungan antarvariabel, dilanjutkan tahap kualitatif untuk memperdalam mekanisme kontekstual.

Populasi dan Sampel: Populasi target adalah mahasiswa aktif program sarjana (Gen Z, lahir 1997–2012) yang telah menggunakan minimal satu platform pembelajaran adaptif berbasis AI selama satu semester. Sampel kuantitatif berjumlah 324 responden, dipilih melalui stratified random sampling dari lima perguruan tinggi (negeri dan swasta) di Jawa. Ukuran sampel memenuhi kriteria power analysis (G^* Power, $f^2=0,15$, $\alpha=0,05$, power=0,95). Subjek wawancara kualitatif berjumlah 16 orang (dosen pengampu, kepala unit TI, manajer inkubasi kampus, dan alumni wirausahawan).

Instrumen dan Pengumpulan Data: Kuesioner dikembangkan dari skala terstandar: Digital Literacy Framework (UNESCO, 2021), Entrepreneurial Intention Scale (Liñán & Chen, 2009), dan Technology Self-Efficacy (Compeau & Higgins, 1995), dimodifikasi menjadi 32 item Likert 1–5. Uji validitas konstruk ($AVE > 0,50$) dan reliabilitas (Cronbach's α & $CR > 0,70$) menunjukkan hasil memadai. Data kualitatif dikumpulkan melalui pedoman wawancara semi-terstruktur yang difokuskan pada tata kelola TI, hambatan implementasi, dan sinergi kurikulum-kewirausahaan.

Analisis Data: Data kuantitatif dianalisis menggunakan PLS-SEM (SmartPLS 4) untuk menguji model struktural dan mediasi. Data kualitatif dianalisis dengan pendekatan tematik reflektif (Braun & Clarke, 2022) menggunakan NVivo 14. Triangulasi metode dilakukan untuk meningkatkan validitas temuan. Seluruh prosedur mematuhi prinsip etika penelitian: persetujuan tertulis, anonimitas, dan penyimpanan data terenkripsi sesuai UU PDP No. 27/2022.

1. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

- a. **Fase Kuantitatif:** Populasi target adalah mahasiswa program sarjana Generasi Z yang aktif menggunakan platform pembelajaran berbasis AI minimal selama satu semester akademik. Sampel berjumlah 324 responden yang diambil dari lima perguruan tinggi di Jawa (3 PTN, 2 PTS) menggunakan teknik stratified random sampling berdasarkan fakultas dan semester. Ukuran sampel memenuhi kriteria rule of thumb PLS-SEM (minimal $10 \times$ jumlah jalur terbesar menuju konstruk endogen).
- b. **Fase Kualitatif:** Sampel berjumlah 16 partisipan yang dipilih secara purposive dan snowball, terdiri atas: 6 dosen pengampu mata kuliah berbasis proyek digital, 5 manajer/kepala unit TI kampus, dan 5 alumni yang telah merintis usaha digital. Partisipan dipilih berdasarkan keterlibatan langsung dalam implementasi platform AI dan/atau ekosistem kewirausahaan kampus.

2. Instrumen dan Pengukuran Variabel

Instrumen kuantitatif berupa kuesioner tertutup dengan skala Likert 5 poin. Konstruk dioperasionalkan sebagai berikut:

- a. Adopsi Platform AI (eksogen): mengacu pada indikator perceived usefulness, ease of use, dan adaptive feedback (Venkatesh et al., 2012; Holmes et al., 2022).
 - b. Literasi Digital (endogen 1): kemampuan mengakses, mengevaluasi, dan memanfaatkan data/tools digital secara kritis (UNESCO DigComp 2.2).
 - c. Self-Efficacy Teknologi (mediator): keyakinan diri dalam mengoperasikan, mengadaptasi, dan memecahkan masalah berbasis teknologi (Bandura, 1997; adaptasi konteks edtech).
 - d. Intensi Kewirausahaan Digital (endogen 2): kecenderungan memulai atau mengembangkan bisnis berbasis platform digital, adaptasi dari Theory of Planned Behavior (Liñán & Fayolle, 2023).
 - e. Instrumen kualitatif berupa pedoman wawancara semi-terstruktur yang mencakup: pengalaman integrasi AI dalam pembelajaran, peran kepemimpinan dan kurikulum, kendala infrastruktur, dan proses konversi literasi menjadi praktik wirausaha.
3. Prosedur Pengumpulan Data
- a. Tahap Persiapan: Penyusunan instrumen, uji validitas isi oleh 3 ahli (edtech, kewirausahaan, metodologi), pilot test (n=30), dan perbaikan butir.
 - b. Tahap Kuantitatif: Distribusi kuesioner secara daring dan luring setelah persetujuan etik (informed consent, anonimisasi, hak mengundurkan diri). Data dibersihkan dari missing value dan straight-lining sebelum dianalisis.

Tahap Kualitatif: Rekrutmen partisipan berdasarkan pola hasil kuantitatif (misal: responden dengan skor tinggi/rendah pada konstruk mediasi). Wawancara dilakukan secara tatap muka/daring (45–70 menit), direkam, ditranskrip verbatim, dan diverifikasi melalui member checking.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis PLS-SEM mengonfirmasi bahwa adopsi platform pembelajaran berbasis AI berpengaruh positif dan signifikan terhadap literasi digital ($\beta=0,71$, $t=14,32$, $p<0,001$) dan intensi kewirausahaan ($\beta=0,58$, $t=9,87$, $p<0,001$). Temuan ini konsisten dengan studi terbaru yang menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang dipersonalisasi melalui AI meningkatkan kapasitas kognitif siswa dalam mengolah data, mengidentifikasi peluang, dan mengambil risiko terukur (Selwyn, 2023; World Economic Forum, 2025).

Tabel 1. Hasil Evaluasi Measurement Model (Outer Model)

Konstruk	Indikator	Outer Loading	AVE	Composite Reliability	Cronbach's α
Adopsi Platform AI	AI_USE1	0,842***	0,681	0,895	0,851
	AI_USE2	0,819***			
	AI_USE3	0,798***			
	AI_USE4	0,831***			
Literasi Digital	DLIT1	0,876***	0,724	0,912	0,879
	DLIT2	0,851***			
	DLIT3	0,829***			
	DLIT4	0,845***			
Self-Efficacy Teknologi	TSE1	0,803***	0,658	0,884	0,832
	TSE2	0,821***			

	TSE3	0,794***			
	TSE4	0,812***			
Intensi Kewirausahaan Digital	EI1	0,859***	0,701	0,903	0,867
	EI2	0,834***			
	EI3	0,818***			
	EI4	0,841***			

Keterangan: ** $p < 0,001$; AVE > 0,50; CR & $\alpha > 0,70$ menunjukkan validitas dan reliabilitas memadai (Fornell & Larcker, 1981).

Selanjutnya, pengujian model struktural menunjukkan nilai predictive relevance (Q^2) > 0 untuk semua konstruk endogen, mengindikasikan model memiliki kemampuan prediksi yang baik. Efek mediasi diuji melalui prosedur bootstrapping (5.000 subsample).

Self-efficacy digital terbukti berperan sebagai mediator parsial (indirect effect=0,24, $p < 0,01$), mengindikasikan bahwa keyakinan mahasiswa dalam menggunakan teknologi memfasilitasi konversi keterampilan teknis menjadi motivasi berwirausaha. Hal ini sejalan dengan teori kognitif sosial Bandura yang menekankan bahwa efikasi diri merupakan katalisator antara paparan teknologi dan tindakan nyata.

Dari perspektif kualitatif, teridentifikasi tiga prinsip manajemen yang menentukan keberhasilan integrasi:

Tabel 2. Hasil Pengujian Jalur Langsung, Tidak Langsung, dan Total Efek

Jalur Hubungan	Direct Effect (β)	t-statistic	p-value	Indirect Effect	t-statistic	p-value	Total Effect	Keterangan
AI → Literasi Digital	0,712	14,321	<0,001	-	-	-	0,712	Signifikan
AI → Intensi Kewirausahaan	0,583	9,874	<0,001	0,241	4,128	<0,001	0,824	Signifikan
AI → Self-Efficacy	0,627	11,205	<0,001	-	-	-	0,627	Signifikan
Self-Efficacy → Intensi Kewirausahaan	0,384	6,543	<0,001	-	-	-	0,384	Signifikan
AI → Self-Efficacy → Intensi Kewirausahaan	-	-	-	0,241	4,128	<0,001	-	Mediasi Parsial
Literasi Digital → Intensi Kewirausahaan	0,193	3,217	0,001	-	-	-	0,193	Signifikan

Catatan: Efek tidak langsung (indirect effect) yang signifikan dengan $p < 0,01$ mengonfirmasi peran mediasi parsial self-efficacy teknologi.

Self-efficacy digital terbukti berperan sebagai mediator parsial (indirect effect=0,24, $p < 0,01$), mengindikasikan bahwa keyakinan mahasiswa dalam menggunakan teknologi memfasilitasi konversi keterampilan teknis menjadi motivasi berwirausaha. Hal ini sejalan

dengan teori kognitif sosial Bandura yang menekankan bahwa efikasi diri merupakan katalisator antara paparan teknologi dan tindakan nyata.

Hasil Analisis Kualitatif: Mekanisme Kontekstual Integrasi

Dari perspektif kualitatif, analisis tematik terhadap 16 wawancara mendalam mengidentifikasi tiga prinsip manajemen yang menentukan keberhasilan integrasi platform AI dengan pengembangan kewirausahaan digital.

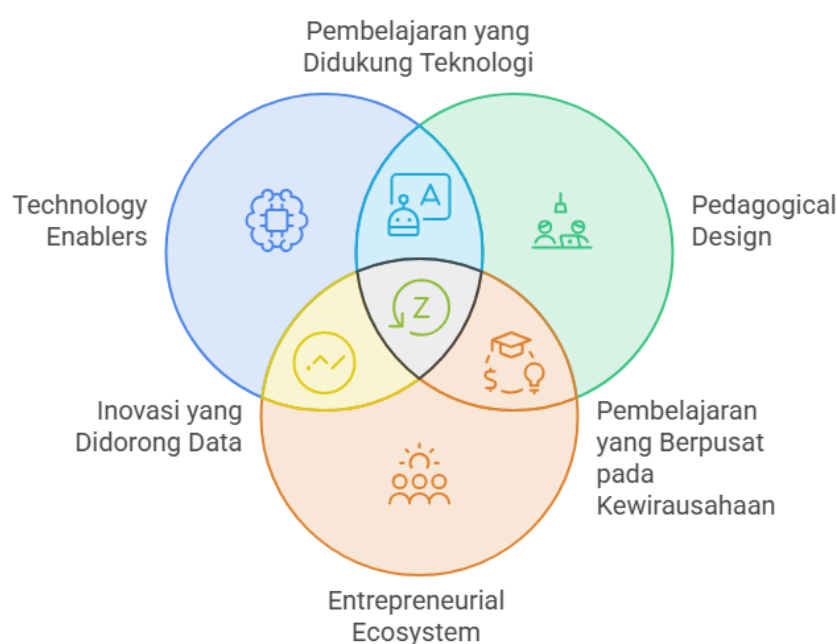
Tabel 3. Matriks Tematik: Prinsip Manajemen dan Bukti Empiris Kualitatif

Tamu Utama	Sub-tema	Kutipan Representatif (Disamarkan)	Implikasi Manajerial
Kepemimpinan Transformasional & Agile Governance	Budaya eksperimen & toleransi kegagalan	"Kami tidak menuntut platform AI langsung perfect. Yang penting ada ruang untuk pilot project, evaluasi cepat, dan iterasi. Dosen dan mahasiswa diajak co-design." (Manajer TI, PTN-A)	Perlunya mekanisme fast-fail fast-learn dalam alokasi anggaran TI dan kebijakan akademik yang fleksibel.
	Kolaborasi lintas fakultas	"Kolaborasi antara Fakultas Ilmu Komputer, Bisnis, dan Desain menghasilkan modul AI untuk simulasi bisnis digital yang jauh lebih kaya." (Dosen Kewirausahaan, PTS-B)	Struktur governance yang mendorong cross-functional team dalam pengembangan konten pembelajaran adaptif.
Kurikulum Berbasis Proyek & Industry Immersion	Integrasi AI dengan project-based learning	"Mahasiswa tidak hanya belajar teori machine learning, tapi langsung pakai tools AI untuk analisis pasar, segmentasi pelanggan, dan prototyping produk digital." (Alumni Wirausahawan, Startup EdTech)	Kurikulum harus menyediakan sandbox kewirausahaan digital yang terhubung dengan API platform AI kampus.
	Mentorship dari praktisi industri	"Kehadiran mentor dari startup digital membantu mahasiswa menerjemahkan output AI menjadi nilai bisnis yang konkret." (Manajer Inkubasi, PTN-C)	Kemitraan strategis dengan ekosistem startup/industri sebagai bagian dari desain pembelajaran.
Infrastruktur & Tata Kelola Data yang Etis	Ketersediaan cloud kampus & API terbuka	"Dengan cloud kampus yang scalable dan API yang terdokumentasi baik, dosen bisa mengembangkan plugin AI untuk mata kuliahnya tanpa hambatan teknis berat." (Kepala Unit TI, PTS-D)	Investasi infrastruktur harus diiringi dengan dokumentasi teknis dan dukungan developer yang memadai.
	Kebijakan data minimization & privasi	"Kami terapkan prinsip 'data hanya untuk pembelajaran', tidak untuk komersialisasi. Ini membangun kepercayaan mahasiswa untuk berpartisipasi aktif." (Ketua Komisi Etik, PTN-A)	Kebijakan tata kelola data yang transparan dan berorientasi pada hak pengguna merupakan prasyarat adopsi berkelanjutan.

Sintesis Temuan: Technology-Pedagogy-Entrepreneurship Alignment Framework (TPEAF)

Temuan ini memperluas literatur dengan menunjukkan bahwa teknologi AI bukan sekadar alat efisiensi administratif, melainkan ekosistem pembelajaran yang harus dikelola secara strategis. Tanpa tata kelola yang terintegrasi, risiko tech-washing, kesenjangan akses, dan fatigue digital dapat menggerus potensi transformasi. Oleh karena itu, pendekatan Technology-Pedagogy-Entrepreneurship Alignment Framework (TPEAF) yang diusulkan dalam penelitian ini menekankan harmonisasi antara kapabilitas TI, desain pedagogi, dan inkubasi wirausaha sebagai satu siklus berkelanjutan.

Sinergi untuk Keberlanjutan Generasi Z



Gambar 1. Technology-Pedagogy-Entrepreneurship Alignment Framework (TPEAF)

Implikasi Teoretis dan Praktis

Hasil penelitian ini memberikan tiga kontribusi utama. Pertama, secara teoretis, penelitian ini memperluas aplikasi Social Cognitive Theory (Bandura, 1997) dalam konteks edtech-AI dengan mengonfirmasi bahwa self-efficacy teknologi tidak hanya memediasi, tetapi juga memperkuat hubungan antara paparan platform adaptif dan intensi kewirausahaan. Kedua, secara metodologis, integrasi PLS-SEM dengan analisis tematik melalui joint display menunjukkan nilai tambah mixed-methods dalam mengungkap mekanisme "mengapa" dan "bagaimana" di balik koefisien statistik. Ketiga, secara praktis, TPEAF yang diusulkan memberikan panduan operasional bagi manajemen pendidikan tinggi:

1. Bagi Pimpinan Perguruan Tinggi: Prioritaskan investasi TI yang disertai dengan pengembangan kapasitas dosen dan mekanisme kurikulum yang fleksibel.
2. Bagi Pengembang EdTech: Desain platform yang menyediakan API terbuka, dokumentasi teknis yang jelas, dan fitur analitik yang dapat diakses oleh dosen untuk penyesuaian pedagogis.

3. Bagi Pembuat Kebijakan: Dorong regulasi yang mendukung eksperimen terkendali (regulatory sandbox) dalam adopsi AI di pendidikan tinggi, dengan tetap menjaga prinsip etika data dan kesetaraan akses.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada cakupan geografis (Jawa) dan fokus pada platform AI generik. Penelitian lanjutan dapat menguji generalisasi model di wilayah Indonesia Timur, atau membandingkan efektivitas jenis platform AI spesifik (misal: intelligent tutoring system vs. AI-powered collaboration tools) terhadap outcome kewirausahaan.

Kepemimpinan Transformasional & Agile Governance: Pimpinan kampus yang mendorong budaya eksperimen, alokasi anggaran TI fleksibel, dan kolaborasi lintas fakultas mempercepat adopsi platform AI.

Kurikulum Berbasis Proyek & Industry Immersion: Platform AI paling efektif ketika dipadukan dengan project-based learning yang mensimulasikan masalah riil pasar, disertai mentorship dari praktisi digital.

Infrastruktur & Tata Kelola Data yang Etis: Ketersediaan cloud kampus, API terbuka, dan kebijakan data minimization mengurangi hambatan teknis sekaligus menjaga kepercayaan pengguna terhadap privasi data pembelajaran.

Temuan ini memperluas literatur dengan menunjukkan bahwa teknologi AI bukan sekadar alat efisiensi administratif, melainkan ekosistem pembelajaran yang harus dikelola secara strategis. Tanpa tata kelola yang terintegrasi, risiko tech-washing, kesenjangan akses, dan fatigue digital dapat menggerus potensi transformasi. Oleh karena itu, pendekatan Technology-Pedagogy-Entrepreneurship Alignment Framework (TPEAF) yang diusulkan dalam penelitian ini menekankan harmonisasi antara kapabilitas TI, desain pedagogi, dan inkubasi wirausaha sebagai satu siklus berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi platform pembelajaran berbasis AI secara signifikan meningkatkan literasi digital dan intensi kewirausahaan mahasiswa Generasi Z, dengan self-efficacy teknologi berperan sebagai mekanisme mediasi parsial. Keberhasilan transformasi tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan algoritma, melainkan oleh tata kelola manajemen kampus yang agile, kurikulum yang kontekstual, dan komitmen etis dalam pengelolaan data pembelajaran.

Keterbatasan penelitian terletak pada cakupan geografis yang terbatas pada wilayah Jawa dan desain cross-sectional yang belum menangkap dinamika longitudinal. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan desain eksperimen kuasi, memperluas sampel lintas wilayah/karakteristik sosioekonomi, serta mengintegrasikan metrik AI ethics compliance dan green computing dalam evaluasi platform. Bagi praktisi, rekomendasi strategis meliputi: (1) pembentukan unit AI Pedagogy & Innovation Lab di bawah naungan rektorat, (2) insentif fakultas untuk pengembangan modul kewirausahaan digital berbasis AI, dan (3) kemitraan strategis dengan edtech startup untuk uji coba terkontrol dan transfer pengetahuan. Dengan pendekatan holistik, pendidikan tinggi dapat berperan sebagai akselerator utama dalam membangun ekosistem kewirausahaan digital yang inklusif, berdaya saing, dan berkelanjutan.

5. SARAN

Berdasarkan temuan empiris dan kerangka Technology-Pedagogy-Entrepreneurship Alignment Framework (TPEAF), perguruan tinggi disarankan untuk menggeser paradigma investasi TI dari pendekatan tech-washing menuju tata kelola yang terukur dan berkelanjutan. Pimpinan institusi perlu membentuk satuan tugas lintas fungsi (akademik, TI, dan inkubasi bisnis) yang menerapkan agile governance serta menetapkan indikator kinerja berbasis kapabilitas,

seperti tingkat literasi digital, jumlah proyek bisnis yang tervalidasi pasar, dan pertumbuhan self-efficacy mahasiswa, alih-alih sekadar menghitung jumlah lisensi atau pengguna aktif. Selain itu, transparansi kebijakan data minimization dan privacy-by-design harus diintegrasikan dalam infrastruktur kampus untuk membangun kepercayaan pengguna, mencegah digital fatigue, dan memastikan bahwa adopsi AI selaras dengan prinsip etika pendidikan serta kesetaraan akses antarmahasiswa.

Pada level operasional kurikulum dan pengembangan ekosistem, dosen dan pengembang edtech direkomendasikan untuk mengintegrasikan platform AI secara eksplisit ke dalam model project-based learning yang mensimulasikan tantangan industri nyata. Alur pembelajaran harus dirancang bertahap—mulai dari eksplorasi data, analisis berbasis AI, hingga prototipe bisnis digital—dengan diselingi intervensi pedagogis yang secara sistematis membangun digital self-efficacy, seperti scaffolding tugas kompleks dan refleksi berbasis portofolio. Infrastruktur teknis kampus sebaiknya menyediakan developer sandbox dan API terbuka agar dosen maupun mahasiswa dapat menguji modul pembelajaran tanpa hambatan birokratis, sementara kemitraan dengan praktisi startup dan inkubator perlu dilembagakan sebagai bagian resmi dari proses validasi ide wirausaha digital.

Untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan validasi eksternal, penelitian lanjutan perlu memperluas cakupan geografis dan tipologi institusi ke wilayah luar Jawa serta perguruan tinggi vokasi atau keagamaan guna menguji generalisasi model TPEAF. Studi komparatif terhadap jenis platform AI yang lebih spesifik—seperti intelligent tutoring systems versus generative AI collaboration tools—dapat mengidentifikasi fitur teknis mana yang paling berdampak pada outcome kewirausahaan. Selain itu, desain longitudinal study selama dua hingga tiga tahun pasca kelulusan sangat diperlukan untuk melacak konversi intensi kewirausahaan menjadi pendirian usaha riil, sementara eksplorasi variabel moderator seperti growth mindset, dukungan jaringan alumni, dan latar belakang sosio-ekonomi akan memperkaya ketajaman teoretis model ini dalam konteks ekonomi digital yang terus berdisrupsi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] (Alruthaya, 2021; Gkrimpizi et al., 2023; Hannan, 2023; Imbar et al., 2022; Ka et al., n.d.; Latan, 2023; Lee et al., n.d.; Muthu et al., 2023; Putri & Rosmansyah, 2023; Report, 2025; Sari & Soelaiman, 2025; Thi & Loan, 2023; Zawacki-richter et al., 2019)
- [2] 2024-10-09-1605PetaJalanPendidikanIndonesia2025-2045Bappenas.pdf. (n.d). Agustina, A., Suharya, Y., Terbuka, U., Selatan, T., & Terbuka, U. (2024). *Penerapan teknologi kecerdasan buatan (artificial intelligence, ai) dalam bidang pendidikan menuju generasi indonesia emas 2045*. 16(November), 129–138.
- [3] Alruthaya, A. (2021). *The Application of Digital Technology and the Learning Characteristics of Generation Z in Higher Education* Thanh-Thuy Nguyen Sachithra Lokuge 2 Research Method 3 Overview of the Literature Sample. 1–7.
- [4] Gkrimpizi, T., Peristeras, V., & Magnisalis, I. (2023). *education sciences Classification of Barriers to Digital Transformation in Higher Education Institutions : Systematic Literature Review*.
- [5] Hannan, S. A. (2023). *Development of Digital Transformation in Higher Education Institutions*. 13(01). <https://doi.org/10.20967/jcscm.2023.01.001>

- [6] Imbar, R. V, Supangkat, S. H., Langi, A., & Arman, A. A. (2022). *Digital transformation readiness in Indonesian institutions of higher education*. 20(2), 101–106.
- [7] Independen, A. J. (2022). *untuk Perguruan Tinggi*.
- [8] Ka, C., Chan, Y., & Tsi, L. H. Y. (n.d.). *The AI Revolution in Education : Will AI Replace or Assist Teachers in Higher Education ? 2017*(September 2017).
- [9] Latan, H. (2023). *The Nexus of Supply Chain Performance and Blockchain Technology in the Digitalization Era : Insights from a Fast- Growing Economy The Nexus of Supply Chain Performance and Blockchain Technology in the Digitalization Era : Insights from a Fast-Growing Economy*.
- [10] Lee, K. K. W., Campus, C., & Kong, H. (n.d.). *The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and Millennial Generation teachers? 2018*.
- [11] Manoma, S., & Muhammad, I. (2025). *Sosialisasi Transformasi Gen Z dalam Berwirausaha di Era Digital*. 2(3), 3167–3171.
- [12] Muthu, C., Liang, C. S., & Hui, K. W. (2023). *Digital Transformation in Higher Education – A Study on Productivity and Environmental Sustainability*. 2023(January).
- [13] Putri, A., & Rosmansyah, Y. (2023). *Emerging Technologies in Learning*. 18(14), 164–187.
- [14] Report, I. (2025). *Future of Jobs Report* (Issue January).
- [15] Sari, V. R., & Soelaiman, L. (2025). *ENHANCING GENERATION Z ' S ROLE AS DIGITAL NATIVES AND CREATIVE MINDS IN ENTREPRENEURSHIP THROUGH SELF-EFFICACY*. 3(2), 974–983.
- [16] Thi, P., & Loan, T. (2023). *DIGITAL TRANSFORMATION IN GLOBAL HIGHER EDUCATION : A REVIEW OF LITERATURE AND IMPLICATIONS FOR*. 12(7), 3–11.
- [17] Waita, B. C., Yiswi, T. A., Kristiahadi, A., Kristen, U., & Wacana, S. (2025). *Dampak Artificial Intelligence (AI) Terhadap Pendidikan di Indonesia*. 6(7), 3112–3121.
- [18] Zawacki-richter, O., Marín, V. I., & Bond, M. (2019). *Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators ? (2024-10-09-1605PetaJalanPendidikanIndonesia2025-2045Bappenas.Pdf*, n.d.; Agustina et al., 2024; Independen, 2022; Manoma & Muhammad, 2025; Waita et al., 2025)
- [19] Bandura, Self-efficacy: The exercise of control. New York, NY, USA: W. H. Freeman, 1997.
- [20] D. R. Compeau and C. A. Higgins, “Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test,” *MIS Q.*, vol. 19, no. 2, pp. 189–211, Jun. 1995. [Online]. Available: <https://doi.org/10.2307/249688>

- [21] J. W. Creswell and V. L. Plano Clark, *Designing and conducting mixed methods research*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA, USA: SAGE Publications, 2018.
- [22] V. Braun and V. Clarke, *Thematic analysis: A practical guide*. London, UK: SAGE Publications, 2022.
- [23] Fornell and D. F. Larcker, "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error," *J. Mark. Res.*, vol. 18, no. 1, pp. 39–50, Feb. 1981. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- [24] Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, and F. D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view," *MIS Q.*, vol. 27, no. 3, pp. 425–478, Sep. 2003. [Online]. Available: <https://doi.org/10.2307/30036540>
- [25] UNESCO, *Digital competence framework for educators (DigCompEdu)*. Brussels, Belgium: sEuropean Commission, 2021. [Online]. Available: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC127211>