



PERAN PERGURUAN TINGGI DALAM MEMBANGUN EKOSISTEM KEWIRAUSAHAAN DIGITAL DI ERA INDUSTRI 4.0

Jusman Tang¹, Wahira²

¹ & ² Universitas Negeri Makassar

Email: jusman.tang@student.unm.ac.id¹
wahira@unm.ac.id²

ABSTRAK

Era Industri 4.0 mempercepat transformasi ekonomi berbasis digital dan menuntut adaptasi sistem pendidikan tinggi terhadap paradigma kewirausahaan digital. Perguruan tinggi (PT) berperan strategis sebagai penggerak utama ekosistem kewirausahaan digital melalui pendidikan, riset, inkubasi bisnis, kolaborasi industri, dan kebijakan inovatif. Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* terhadap berbagai studi dan laporan kebijakan internasional serta praktik empiris di Indonesia pada periode 2018–2025. Hasil menunjukkan bahwa integrasi kurikulum digital, penguatan inkubator kampus, dan kolaborasi riset-industri mampu meningkatkan kinerja wirausaha muda berbasis teknologi. Kendati demikian, tantangan seperti keterbatasan pendanaan, budaya akademik konservatif, dan kesenjangan keterampilan digital masih menghambat efektivitas kebijakan tersebut. Artikel ini menegaskan pentingnya model universitas kewirausahaan (*entrepreneurial university*) yang berbasis kolaborasi lintas-sektor untuk memperkuat daya saing nasional di era digital.

Kata kunci: perguruan tinggi, kewirausahaan digital, ekosistem digital, Industri 4.0, *entrepreneurial university*

Abstract

The Fourth Industrial Revolution has accelerated the transformation of the digital-based economy and requires higher education systems to adapt to the paradigm of digital entrepreneurship. Universities play a strategic role as the main drivers of the digital entrepreneurial ecosystem through education, research, business incubation, industry collaboration, and innovative policy development. This study employs a systematic literature review method covering international policy reports and empirical practices in Indonesia from 2018 to 2025. The findings reveal that integrating digital curricula, strengthening university incubators, and fostering research–industry collaboration significantly enhance the performance of technology-based young entrepreneurs. Nevertheless, challenges such as limited funding, conservative academic culture, and the digital skills gap continue to hinder policy effectiveness. This article underscores the importance of the entrepreneurial university model, built upon cross-sector collaboration, to reinforce national competitiveness in the digital era.

Keywords: higher education, digital entrepreneurship, digital ecosystem, Industry 4.0, *entrepreneurial university*

PENDAHULUAN

Era Industri 4.0 telah menciptakan pergeseran paradigma global yang menuntut adaptasi cepat dalam sektor pendidikan tinggi, khususnya dalam konteks kewirausahaan digital. Revolusi teknologi melalui Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), big data, dan cloud computing telah melahirkan ekosistem ekonomi baru yang berbasis inovasi digital (Nambisan, 2017). Dalam situasi ini, perguruan tinggi memiliki tanggung jawab strategis sebagai pusat pembentukan sumber daya manusia yang adaptif, kreatif, dan berjiwa wirausaha. Keberhasilan universitas dalam mengintegrasikan digitalisasi ke dalam pendidikan kewirausahaan menentukan daya saing bangsa di ranah ekonomi digital global (Miah, 2025).

Kewirausahaan digital tidak hanya dilihat sebagai sarana menciptakan lapangan kerja baru, tetapi juga sebagai instrumen pembangunan ekonomi yang mempercepat transformasi menuju masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge-based society*). Indonesia, melalui kebijakan *Kampus Merdeka* dan *Program Mahasiswa Wirausaha (PMW)*, telah menegaskan komitmennya untuk memperkuat ekosistem wirausaha di lingkungan pendidikan tinggi (Kemdikbud, 2024). Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara desain kebijakan dan implementasi di lapangan, terutama dalam hal dukungan pendanaan, infrastruktur digital, dan integrasi kurikulum kewirausahaan yang berbasis teknologi (OECD, 2022).

Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya pendekatan ekosistem kewirausahaan digital (*Digital Entrepreneurial Ecosystem/DEE*) yang holistik di perguruan tinggi. DEE memadukan sinergi antara aktor akademik, industri, pemerintah, dan masyarakat dalam membangun jaringan inovatif yang berkelanjutan (Bejjani et al., 2023). Melalui pendekatan kolaboratif ini, universitas berpotensi menciptakan lingkungan kondusif untuk tumbuhnya *start-up* digital, spin-offs, dan riset terapan yang bernilai komersial (Neumeyer et al., 2019). Dengan demikian, peran perguruan tinggi tidak lagi terbatas pada fungsi pendidikan, tetapi juga sebagai *catalyst* pembangunan ekonomi digital nasional.

Untuk itu, penelitian ini bertujuan mengkaji secara sistematis bagaimana perguruan tinggi dapat memperkuat perannya dalam membangun ekosistem kewirausahaan digital di era Industri 4.0. Analisis dilakukan melalui telaah literatur empiris terhadap praktik internasional dan kebijakan nasional antara tahun 2018–2025. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan model konseptual dan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah dan institusi pendidikan tinggi untuk memperkuat daya saing wirausaha muda berbasis teknologi di Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Ekosistem Kewirausahaan Digital (Digital Entrepreneurial Ecosystem)

Ekosistem kewirausahaan digital (DEE) merupakan jaringan aktor dan sumber daya yang saling berinteraksi untuk mendukung lahirnya inovasi dan usaha digital (Bejjani et al., 2023). DEE mencakup infrastruktur teknologi, modal sosial, kebijakan pemerintah, serta budaya inovatif yang difasilitasi oleh lembaga pendidikan tinggi. DEE adalah jaringan aktor dan sumber daya (talenta, modal, infrastruktur digital, regulasi, budaya) yang memungkinkan munculnya dan tumbuhnya usaha digital. DEE berbeda dari ekosistem tradisional karena: fluiditas batas geografis, ketergantungan pada platform digital, dan skala cepat (scalability). Studi sistematis menguraikan komponen inti DEE: infrastruktur digital, talenta digital, modal ventura/angel, kebijakan, serta jaringan kolaborasi.

2. Entrepreneurial University

Konsep *entrepreneurial university* menempatkan universitas sebagai katalis dalam pembangunan ekonomi berbasis pengetahuan. Melalui riset terapan, transfer teknologi, dan program inkubasi, universitas dapat menciptakan *spin-offs* dan mendukung pertumbuhan start-up digital (OECD, 2019; Saha, 2022). Kebijakan internasional (HEInnovate/OECD) merekomendasikan PT membentuk strategi kewirausahaan terintegrasi.

3. Keterampilan Era Industri 4.0

Industri 4.0 menuntut kemampuan digital, analisis data, dan kolaborasi multidisipliner (Van der Westhuizen, 2021). Integrasi keterampilan ini dalam pendidikan kewirausahaan sangat diperlukan untuk menciptakan wirausahawan digital yang adaptif dan berorientasi inovasi (Liang, 2025).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* (SLR) untuk mengkaji peran PT dalam pembangunan DEE. Data dikumpulkan dari jurnal terindeks Scopus, ScienceDirect, Taylor & Francis, serta laporan kebijakan OECD, Kemdikbud, dan World Bank selama 2018–2025. Proses analisis meliputi identifikasi kata kunci, seleksi dokumen relevan, klasifikasi tematik, dan sintesis naratif. Fokus utama penelitian adalah fungsi PT dalam DEE, efektivitas kebijakan kewirausahaan kampus, serta tantangan implementasi di negara berkembang.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini, hasil *systematic literature review* (SLR) dapat dilihat pada tabel berikut:

Aspek Penelitian	Temuan Penelitian	Bukti/Referensi	Implikasi	bagi
------------------	-------------------	-----------------	-----------	------

	(Hasil Utama)	Pendukung	Perguruan Tinggi
Pendidikan dan Kurikulum Digital	Integrasi mata kuliah seperti Digital Business Models, Data Analytics, dan Innovation Management meningkatkan niat berwirausaha mahasiswa. Pembelajaran berbasis proyek dan experiential learning efektif menumbuhkan keterampilan digital dan inovatif.	Lopes (2025), Vander Westhuizen (2021)	Perguruan tinggi perlu mereformasi kurikulum lintas disiplin yang berbasis digital dan aplikatif agar mahasiswa memiliki kesiapan menghadapi industri digital.
Inkubasi dan Akselerator Kampus	Inkubator kampus berperan signifikan dalam mempercepat lahirnya start-up digital mahasiswa melalui pendampingan, akses modal, dan jaringan industri.	Ayala-Gaytán (2024), Kemdikbud (2023)	Diperlukan dukungan dana, kemitraan dengan investor, dan kebijakan universitas yang mendukung kegiatan kewirausahaan mahasiswa.
Riset dan Transfer Teknologi	Penelitian berbasis teknologi seperti AI dan IoT mampu menghasilkan produk digital inovatif dan bernilai ekonomi tinggi. Kolaborasi riset bersama industri mempercepat komersialisasi hasil penelitian.	OECD (2019), Saha (2022)	Universitas perlu memperkuat laboratorium riset kolaboratif dan mendorong co-funded R&D untuk mendukung inovasi industri nasional.

Kolaborasi Sektor Helix)	Lintas (Triple	Sinergi antara universitas, industri, dan pemerintah terbukti meningkatkan transfer pengetahuan, inovasi, serta pembentukan ekosistem kewirausahaan digital yang kuat.	Neumeyer et al. (2019), Bejjani et al. (2023)	Perguruan tinggi harus aktif menjalin kemitraan lintas sektor guna memperkuat jaringan inovasi dan memperluas peluang kolaborasi digital.
Efektivitas Dampak Implementasi	dan	Perguruan tinggi yang menerapkan pendekatan holistik (kurikulum + inkubasi + kolaborasi industri) menunjukkan peningkatan jumlah spin-offs, paten, dan startup digital.	OECD (2022), Kemdikbud (2024)	Model universitas kewirausahaan (entrepreneurial university) perlu diadopsi secara luas untuk memperkuat daya saing wirausaha muda.
Tantangan Implementasi		Hambatan utama meliputi keterbatasan pendanaan, budaya akademik konservatif, mekanisme insentif yang belum optimal, serta kesenjangan keterampilan digital di kalangan dosen dan mahasiswa.	Garuda Kemdikbud (2023), OECD (2025)	Dibutuhkan kebijakan evidence-based untuk memperluas akses digital, memperkuat kapasitas SDM, dan menciptakan budaya inovatif di kampus.
Rekomendasi Strategis		Reformasi kurikulum berbasis digital, penguatan inkubasi dan akses modal, pembentukan	Allied Business Academies (2021), OECD (2025)	Universitas harus menjadi entrepreneurial hub yang inklusif, tangguh, dan adaptif terhadap

shared labs, serta perluasan inklusi digital di wilayah tertinggal.

perubahan global di era Industri 4.0.

PEMBAHASAN

Peran strategis perguruan tinggi dalam ekosistem kewirausahaan digital diwujudkan melalui empat fungsi utama: pendidikan, inkubasi, riset, dan kolaborasi lintas sektor. Dari sisi pendidikan, universitas telah mulai mengintegrasikan mata kuliah seperti *digital business models*, *data analytics*, dan *innovation management* ke dalam kurikulum untuk meningkatkan niat berwirausaha mahasiswa (Lopes, 2025). Pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dan proyek industri menjadi instrumen penting dalam membangun keterampilan praktis kewirausahaan digital yang dibutuhkan pasar kerja.

Dari aspek inkubasi dan akselerasi bisnis, perguruan tinggi berperan sebagai wadah bagi mahasiswa dan alumni untuk mengembangkan ide-ide inovatif menjadi produk komersial. Inkubator kampus menyediakan dukungan berupa akses modal, bimbingan mentor, dan jejaring industri yang luas (Ayala-Gaytán, 2024). Model ini terbukti efektif mempercepat pertumbuhan *start-up* digital di berbagai negara maju dan mulai diadopsi oleh universitas-universitas di Indonesia seperti Universitas Gadjah Mada dan Institut Teknologi Bandung. Namun, keterbatasan dana operasional dan akses investor masih menjadi hambatan utama bagi keberlanjutan program inkubasi.

Selanjutnya, riset dan transfer teknologi menjadi fondasi penting dalam menciptakan nilai ekonomi dari kegiatan akademik. Perguruan tinggi perlu mengembangkan *research and development* (R&D) berbasis teknologi seperti AI dan IoT yang relevan dengan kebutuhan industri (OECD, 2019). Melalui laboratorium kolaboratif dan skema pendanaan bersama (*co-funded research*), hasil riset dapat dikomersialisasikan secara efektif dan memberikan dampak ekonomi nyata bagi masyarakat. Selain itu, riset terapan juga memperkuat posisi universitas sebagai mitra strategis dalam inovasi industri nasional (Saha, 2022).

Kolaborasi lintas sektor melalui pendekatan *triple helix* antara universitas, industri, dan pemerintah terbukti mampu memperkuat transfer pengetahuan dan mempercepat pembentukan ekosistem kewirausahaan digital (Neumeyer et al., 2019). Model kolaboratif ini memungkinkan terjadinya sinergi dalam pengembangan kebijakan, pengelolaan modal inovasi, serta peningkatan kualitas SDM digital. Namun, implementasi di Indonesia masih menghadapi tantangan budaya akademik yang konservatif, mekanisme insentif yang belum memadai, serta kesenjangan keterampilan digital di kalangan mahasiswa dan dosen (Kemdikbud, 2024).

Untuk memperkuat efektivitas peran perguruan tinggi dalam membangun DEE, diperlukan reformasi kebijakan berbasis data dan inovasi. Strategi utama yang dapat diterapkan mencakup reformasi kurikulum lintas disiplin, penguatan inkubator kampus yang terhubung dengan investor nasional, pembentukan laboratorium riset bersama, serta peningkatan akses infrastruktur digital di wilayah tertinggal. Pendekatan berbasis bukti

(*evidence-based policy*) ini akan membantu universitas menjadi *entrepreneurial university* yang tangguh, inklusif, dan adaptif terhadap perubahan global di era digital.

1. Fungsi Strategis Perguruan Tinggi dalam DEE

- a. Pendidikan dan Kurikulum: Integrasi mata kuliah seperti *digital business model* dan *data analytics* meningkatkan niat berwirausaha mahasiswa (Lopes, 2025).
- b. Inkubator dan Akselerator Kampus: Inkubasi kampus menyediakan akses modal, mentor, dan jaringan industri, mempercepat pertumbuhan start-up digital (Ayala-Gaytán, 2024).
- c. Riset dan Transfer Teknologi: Penelitian terapan berbasis AI dan IoT mendorong lahirnya produk digital inovatif (OECD, 2019).
- d. Kolaborasi Jaringan: Kolaborasi *triple helix* antara universitas, pemerintah, dan industri memperkuat transfer pengetahuan dan komersialisasi riset (Neumeyer et al., 2019).

2. Bukti Efektivitas dan Tantangan

- a. Efektivitas: Bukti lintas negara menunjukkan PT yang menerapkan pendekatan holistik (kurikulum + inkubasi + kolaborasi industri) meningkatkan angka spin-offs, paten, dan penyerapan lulusan oleh sektor start-up. Program kewirausahaan mahasiswa di Indonesia juga telah menunjukkan kontribusi pada perjalanan start-up lokal sejak 2019–2023 (Kemdikbud, 2023).
- b. Tantangan: Keterbatasan dana, kultur akademik tradisional, mekanisme insentif yang belum memadai (mis. credit recognition untuk aktivitas kewirausahaan), serta kesenjangan keterampilan digital tingkat lanjut menjadi hambatan utama. Selain itu, konektivitas digital dan akses modal masih menjadi isu di wilayah terdesentralisasi.

3. Model Intervensi Strategis untuk PT (Rekomendasi Praktis)

1. **Reformasi Kurikulum Terintegrasi** — Masukkan modul digital business model, product-market fit, data analytics, dan etika AI dalam program lintas disiplin. Gunakan metode experiential learning dan kolaborasi industri.
2. **Penguatan Inkubasi & Akses Modal** — Bangun inkubator yang terhubung dengan investor lokal/nasional, program matching grant, serta fasilitas prototyping.
3. **Jembatan Riset-Industri** — Skema co-funded R&D dan laboratorium bersama (shared labs) untuk mempercepat komersialisasi teknologi.
4. **Data-Driven Ecosystem Diagnostics** — Pakai kerangka diagnostik (mis. OECD) untuk menilai kekuatan/lemah ekosistem lokal dan prioritas kebijakan.
5. **Inklusi Digital & Akses Lokal** — Kolaborasi dengan pemerintah daerah untuk memperbaiki infrastruktur digital regional dan program pelatihan untuk kelompok rentan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media video dalam Berdasarkan hasil kajian dalam artikel “Peran Perguruan Tinggi dalam Membangun Ekosistem

Kewirausahaan Digital di Era Industri 4.0”, dapat disimpulkan bahwa perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam memperkuat daya saing bangsa melalui pengembangan ekosistem kewirausahaan digital yang adaptif dan berkelanjutan. Melalui integrasi pendidikan, riset, dan inovasi, universitas berfungsi sebagai pusat pembentukan sumber daya manusia yang kreatif, berjiwa wirausaha, serta mampu merespons tantangan revolusi industri 4.0. Pendekatan berbasis digital dalam kurikulum dan pembelajaran menjadi fondasi utama dalam mencetak generasi wirausaha muda yang kompetitif secara global.

Selanjutnya, penguatan fungsi inkubasi bisnis, akselerator kampus, dan kolaborasi riset-industri menjadi faktor kunci dalam mempercepat lahirnya *start-up* berbasis teknologi. Model kolaboratif *triple helix* yang melibatkan universitas, industri, dan pemerintah terbukti efektif dalam mendorong transfer pengetahuan, komersialisasi hasil riset, serta penguatan inovasi digital. Namun demikian, sejumlah tantangan seperti keterbatasan pendanaan, budaya akademik yang konservatif, serta kesenjangan keterampilan digital di kalangan dosen dan mahasiswa masih menjadi hambatan utama yang perlu diatasi melalui kebijakan dan program yang lebih inklusif.

Untuk itu, diperlukan reformasi kebijakan pendidikan tinggi yang berorientasi pada data, inovasi, dan kolaborasi lintas sektor. Perguruan tinggi perlu menerapkan kurikulum lintas disiplin, memperluas jaringan investor melalui inkubasi terintegrasi, serta membangun laboratorium riset bersama yang fokus pada teknologi baru seperti AI, IoT, dan analitik data. Pendekatan tersebut tidak hanya memperkuat posisi universitas sebagai *entrepreneurial university*, tetapi juga menciptakan ekosistem kewirausahaan digital yang inklusif, berdaya saing, dan berkontribusi nyata terhadap pembangunan ekonomi nasional di era digital.

REFERENSI

1. Abreu, M., et al. (2025). *Role of universities in early graduate entrepreneurship*. Journal (2025). [Taylor & Francis Online](#)
2. Adam, S. (2025). *The Effectiveness of Digital Entrepreneurship Ecosystem...* SAGE Journals. [SAGE Journals](#)
3. Alfarizi, M. (2023). *Anteseden Niat Kewirausahaan Berkelanjutan Gen Z* (Riptek Semarang). riptek.semarangkota.go.id
4. Ayala-Gaytán, E. (2024). *University Entrepreneurial Ecosystems and Graduate...* (Journal). [SAGE Journals](#)
5. Bejjani, M., et al. (2023). *Digital entrepreneurial ecosystems: A systematic literature review*. *ScienceDirect / Journal of Cleaner Production* (2023). [ScienceDirect](#)
6. Cavallo, A., et al. (2019). *Entrepreneurial Ecosystems — policy insights* (OECD background). [Garuda Kemdikbud](#)
7. GedI (Global Entrepreneurship & Development Institute). (2021). *The Digital Entrepreneurship Ecosystem Index 2021*. thegeedi.org
8. Henry, C. (2024). *Exploring Intrapreneurial Activities in the Context of...* ScienceDirect. [ScienceDirect](#)
9. Kemdikbud / Kemdiktisaintek (2024). *Buku Mahasiswa Wirausaha Indonesia — Trajektori 2019–2022*. [Kemdikistaintek](#)
10. Kementerian Riset & Teknologi / dokumen kebijakan terkait (2025). *Inovasi Visioner Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi*. [Kemdikistaintek](#)
11. Knoll, M., & Arshed, N. (2023). *Entrepreneurial ecosystem interactions — Indonesian studies*. *Jurnal Ekonomi & Kewirausahaan*. [Garuda Kemdikbud](#)
12. Kosar, K., et al. (2024). *Traditional and digital entrepreneurial ecosystems*. SpringerLink. [SpringerLink](#)
13. Lado, A. (2024). *Traditional and digital entrepreneurial ecosystems* (International Journal). [SpringerLink](#)
14. Liang, Y. (2025). *Shaping digital entrepreneurial intention in higher education*. ScienceDirect (2025). [ScienceDirect](#)
15. Lopes, J.M. (2025). *Educational insights into digital entrepreneurship*. *Innovation & Entrepreneurship* (SpringerOpen). [SpringerOpen](#)
16. Miah, M.T. (2025). *Digital entrepreneurship ecosystems: Then vs. now*. ScienceDirect (2025). [ScienceDirect](#)
17. Nambisan, S. (2017). *Digital innovation and entrepreneurship frameworks* (foundational literature). (Kutipan sekunder dalam review DEE). [ScienceDirect](#)

18. Neumeyer, X., et al. (2019). *Policy interactions in entrepreneurial ecosystems*. Jurnal terkait (terkait OECD analyses). [Garuda Kemdikbud](#)
19. Nor, A.I. (2025). *The role of higher education institutions in promoting...* Taylor & Francis (2025). [Taylor & Francis Online](#)
20. OECD. (2019). *University-Industry Collaboration: New evidence and policy options*. OECD Publishing. [OECD](#)
21. OECD. (2022). *Advancing the Entrepreneurial University* (HEInnovate findings). [OECD](#)
22. OECD. (2025). *Data and methods for entrepreneurial ecosystem diagnostics*. OECD report (Jun 2025). [OECD](#)
23. Pigola, A., et al. (2024). *Impacts of Digital Entrepreneurial Ecosystems on sustainable development*. MDPI Sustainability. [MDPI](#)
24. Prabhu, J. (2020). *Role of government in entrepreneurship ecosystems* (policy review). [Garuda Kemdikbud](#)
25. Salistia, F. (2023). *Ekosistem SDM dan Inovasi Ekonomi Digital di Indonesia*. Sci-Tech Journal (2023). [Garuda Kemdikbud](#)
26. Saha, N. (2022). *Entrepreneurial University and Social Innovation Ecosystems* (Springer book chapter). [SpringerLink](#)
27. Sudaryana, S.H. (2025). *A systematic literature review of digital startup business...* Taylor & Francis (2025). [Taylor & Francis Online](#)
28. Tuteski, & Kocov (2018). *Higher education and Industry 4.0 alignment* (cited in Van der Westhuizen). [Allied Business Academies](#)
29. Van der Westhuizen, T. (2021). *The role of higher education institutions in introducing entrepreneurship education to meet the Industry 4.0 challenge*. ABAcademies. [Allied Business Academies](#)
30. World Bank / regional reports on digital economy & education (various years) — sumber kebijakan untuk perbandingan internasional (lihat ringkasan OECD/GEDI untuk data empiris). [thegeedi.org+1](#)