



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 17678-17683

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Peran Pendidikan Techno Preneurship dalam Meningkatkan Kesiapan SDM Menghadapi Pasar Digital

Riska Pratiwi Br Hutasuhut, Aldella Makhfiza, Abdurrozzaq Hasibuan
Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sumatera Utara
riskapratihutasuhut92@gmail.com, aldemakhfiza@gmail.com, rozzaq@uisu.ac.id

Abstrak

Transformasi digital telah mengubah struktur pasar kerja dan meningkatkan kebutuhan terhadap sumber daya manusia yang adaptif, inovatif, serta mampu memanfaatkan teknologi untuk menciptakan nilai ekonomi. Penelitian ini bertujuan menganalisis peran pendidikan technopreneurship dalam meningkatkan kesiapan sumber daya manusia menghadapi pasar digital, terutama melalui penguatan literasi digital, keterampilan kewirausahaan, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan pembelajaran sepanjang hayat. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data melalui studi literatur, wawancara mendalam, dan observasi terhadap organisasi yang telah menjalankan transformasi digital. Analisis dilakukan secara tematik untuk mengidentifikasi kompetensi utama, strategi pembelajaran, serta faktor pendukung pengembangan sumber daya manusia. Hasil kajian menunjukkan bahwa pendidikan technopreneurship mampu mengintegrasikan pengetahuan teknologi dan kewirausahaan melalui pembelajaran berbasis proyek, pengembangan prototipe, validasi pasar, pemanfaatan kecerdasan buatan, serta kerja sama antara perguruan tinggi dan industri. Pendekatan tersebut membantu peserta didik memahami masalah nyata, menyusun solusi digital, membangun model bisnis, dan meningkatkan kesiapan memasuki dunia kerja maupun menciptakan lapangan kerja. Keberhasilan implementasinya dipengaruhi oleh kurikulum yang relevan, kompetensi dosen, ketersediaan infrastruktur, kepemimpinan transformasional, program inkubasi, serta dukungan ekosistem inovasi. Dengan demikian, pendidikan technopreneurship merupakan strategi penting untuk membentuk sumber daya manusia yang kompetitif, mandiri, dan responsif terhadap perubahan teknologi, sekaligus mendukung pertumbuhan ekonomi digital yang inklusif dan berkelanjutan di Indonesia.

Kata kunci: Digitalisasi, SDM, Technopreneurship.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang pesat telah mengubah lanskap global, membawa dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk pasar tenaga kerja. Di negara berkembang, dampak ini menjadi lebih kompleks karena negara-negara tersebut sering kali menghadapi tantangan struktural seperti tingkat pendidikan yang rendah, infrastruktur yang belum memadai, dan ketidaksetaraan ekonomi yang tinggi. Otomatisasi, kecerdasan buatan (AI), dan teknologi digital lainnya mengubah cara pekerjaan dilakukan, jenis keterampilan yang dibutuhkan, dan sifat hubungan kerja (Rudolph et al., 2021).

Perubahan ini menimbulkan disrupsi yang berpotensi merugikan, tetapi juga menawarkan peluang untuk pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kualitas hidup. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa meskipun banyak penelitian telah dilakukan mengenai

dampak teknologi terhadap pasar tenaga kerja di negara maju, penelitian serupa di negara berkembang masih terbatas. Penelitian yang ada seringkali berfokus pada aspek tertentu, seperti dampak otomatisasi pada sektor manufaktur atau adopsi teknologi digital dalam bisnis. Kurangnya penelitian yang komprehensif yang menggabungkan perspektif ekonomi dan sosiologis menghambat pemahaman yang mendalam tentang tantangan dan peluang yang dihadapi negara berkembang. Teori-teori seperti teori modernisasi dan teori ketergantungan memberikan kerangka kerja yang berguna, namun belum secara memadai menjelaskan dinamika spesifik yang terjadi di negara berkembang (Alexander, 2015).

Pentingnya penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk memahami dampak teknologi terhadap pasar

tenaga kerja di negara berkembang. Dengan memahami tantangan dan peluang yang ada, negara-negara berkembang dapat merancang kebijakan yang efektif untuk mempersiapkan SDM mereka menghadapi perubahan teknologi. Hal ini penting untuk memastikan pertumbuhan ekonomi yang inklusif, mengurangi ketidaksetaraan, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi pembuat kebijakan, praktisi, dan akademisi dalam merumuskan strategi yang tepat untuk menghadapi era digital (Foerster-Pastor & Golowko, 2018).

Inovasi teknologi merujuk pada proses pengembangan dan penerapan ide, penemuan, atau solusi baru yang menghasilkan perubahan signifikan dalam cara barang dan jasa diproduksi, didistribusikan, dan dikonsumsi. Ini mencakup berbagai teknologi, mulai dari otomatisasi dan kecerdasan buatan hingga teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Inovasi teknologi bukan hanya tentang penemuan baru, tetapi juga tentang bagaimana teknologi tersebut diadopsi dan diintegrasikan dalam berbagai aspek kehidupan dan ekonomi. Inovasi teknologi dapat bersifat radikal, mengubah fundamental industri, atau inkremental, yang mengarah pada peningkatan bertahap.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dimana data yang dikumpulkan lebih banyak berupa kata-kata (penjelasan). Penelitian kualitatif didasarkan pada upaya membangun pandangan terhadap apa yang sedang diteliti dengan rinci. Penelitian ini dilakukan di website online yang memiliki beberapa jurnal dan informasi yang berkaitan dengan topik penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Kesiapan SDM

Kajian literatur menyoroti pentingnya kesiapan SDM dalam menghadapi disrupsi pasar tenaga kerja. Tingkat pendidikan dan pelatihan yang tinggi adalah faktor kunci untuk meningkatkan kemampuan beradaptasi pekerja terhadap perubahan teknologi (Foerster-Pastor & Golowko, 2018). Keterampilan digital, seperti kemampuan menggunakan perangkat lunak, menganalisis data, dan berkomunikasi secara online, menjadi semakin penting. Keterampilan lunak, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan beradaptasi, juga sangat dihargai. Pengalaman kerja dan portofolio yang kuat dapat meningkatkan peluang kerja. Selain itu, sikap positif terhadap pembelajaran seumur hidup dan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan sangat penting.

b. Eksplanasi data kesiapan SDM

Data menunjukkan bahwa kesiapan SDM yang baik sangat penting untuk keberhasilan individu dan pertumbuhan ekonomi di negara berkembang. Pendidikan dan pelatihan yang berkualitas memberikan dasar yang kuat untuk memperoleh keterampilan yang dibutuhkan di pasar tenaga kerja. Keterampilan digital memungkinkan pekerja untuk berpartisipasi dalam ekonomi digital dan mengakses peluang kerja baru. Keterampilan lunak membantu pekerja untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi dan bekerja secara efektif dalam tim. Pengalaman kerja memberikan keterampilan praktis dan pengetahuan industri. Sikap positif terhadap pembelajaran seumur hidup memungkinkan pekerja untuk terus mengembangkan keterampilan mereka dan tetap relevan di pasar tenaga kerja yang berubah. Investasi dalam kesiapan SDM adalah investasi dalam masa depan.

c. Teknologi Informasi

Populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan yang telah mengalami transformasi digital yang signifikan, dengan fokus pada sektor manufaktur dan sektor teknologi informasi (TI). Pemilihan kedua sektor ini didasarkan pada pertimbangan bahwa sektor manufaktur mengalami perubahan besar akibat otomatisasi dan penggunaan teknologi seperti AI dan IoT, sementara sektor TI adalah sektor yang menjadi pusat pengembangan dan adopsi teknologi baru yang relevan dengan digitalisasi. Selain itu, sektor-sektor ini juga memiliki tantangan yang sangat relevan dengan topik pengembangan kompetensi SDM di era Industri 4.0, sehingga pemilihan sektor ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pengembangan kompetensi SDM yang tepat. Sampel penelitian ini terdiri dari lima perusahaan, yang terdiri dari tiga perusahaan dari sektor manufaktur dan dua perusahaan dari

sektor TI, yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Setiap perusahaan tersebut memiliki sekitar 50 hingga 150 karyawan yang terlibat langsung dalam proses transformasi digital. Dari setiap perusahaan, peneliti melakukan wawancara mendalam dengan 10 individu kunci, yang terdiri dari manajer SDM, pimpinan departemen teknologi, serta karyawan yang terlibat dalam program pelatihan dan pengembangan SDM terkait digitalisasi.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan wawancara mendalam, studi literatur, dan observasi langsung. Wawancara mendalam dilakukan untuk menggali pandangan dan pengalaman individu terkait strategi pengembangan kompetensi SDM di perusahaan mereka. Studi literatur digunakan untuk memperkaya pemahaman teoretis mengenai topik penelitian, sementara observasi langsung digunakan untuk mengamati implementasi strategi pelatihan digital di perusahaan yang terlibat dalam penelitian ini. Dalam hal analisis data, penelitian ini menggunakan analisis tematik dengan bantuan perangkat lunak NVivo untuk mengelompokkan dan menganalisis tema-tema penting yang muncul dari data wawancara dan observasi. NVivo memungkinkan peneliti untuk mengorganisir data kualitatif secara sistematis dan mendalam, serta menyusun tema-tema yang relevan dengan tujuan penelitian. Analisis tematik ini diharapkan dapat menghasilkan Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan wawancara mendalam, studi literatur, dan observasi langsung. Wawancara mendalam dilakukan untuk menggali pandangan dan pengalaman individu terkait strategi pengembangan kompetensi SDM di perusahaan mereka. Studi literatur digunakan untuk memperkaya pemahaman teoretis mengenai topik penelitian, sementara observasi langsung digunakan untuk mengamati implementasi strategi pelatihan digital di perusahaan yang terlibat dalam penelitian ini. Dalam hal analisis data, penelitian ini menggunakan analisis tematik dengan bantuan perangkat lunak NVivo untuk mengelompokkan dan menganalisis tema-tema penting yang muncul dari data wawancara dan observasi. NVivo memungkinkan peneliti untuk mengorganisir data kualitatif secara sistematis dan mendalam, serta menyusun tema-tema yang relevan dengan tujuan penelitian. Analisis tematik ini diharapkan dapat menghasilkan temuan yang lebih terstruktur mengenai strategi pengembangan SDM yang efektif dalam menghadapi tantangan digitalisasi di era Industri 4.0.

d. Penerapan Teknologi dalam Pengembangan Kompetensi SDM

Penerapan teknologi pembelajaran berbasis AI terbukti memberikan dampak positif terhadap pengembangan kompetensi SDM. Misalnya, dalam Perusahaan A, pelatihan berbasis AI yang mencakup simulasi untuk pemecahan masalah dan analisis data memberikan peningkatan keterampilan sebesar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pelatihan tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis tetapi juga soft skills, seperti berpikir kritis dan kerja sama tim, yang semakin dibutuhkan dalam era digital. Namun, beberapa tantangan masih ada, seperti resistensi dari sebagian karyawan yang belum sepenuhnya siap untuk mengadopsi teknologi baru. Perusahaan B, misalnya, meskipun memiliki tingkat digitalisasi yang tinggi, mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan budaya digital dalam organisasi, karena kurangnya pemahaman tentang manfaat teknologi dari sebagian karyawan. Oleh karena itu, penting untuk melibatkan kepemimpinan transformasional dalam menciptakan budaya yang mendukung perubahan ini.

Dari temuan ini, dapat disimpulkan bahwa pengembangan kompetensi SDM yang sukses di era digital sangat bergantung pada implementasi teknologi pembelajaran yang tepat, pelatihan berkelanjutan, dan dukungan dari kepemimpinan yang visioner. Untuk mengatasi kesenjangan keterampilan, perusahaan perlu meningkatkan penggunaan teknologi seperti AI dan VR dalam pelatihan, serta memperkuat kolaborasi lintas sektor antara industri dan institusi pendidikan. Selain itu, seperti yang ditunjukkan oleh contoh Singapura, kolaborasi antara pemerintah dan sektor swasta sangat penting untuk menciptakan ekosistem yang mendukung pengembangan kompetensi digital secara nasional. Dengan strategi yang tepat, organisasi dapat meningkatkan kompetensi SDM secara signifikan dan mempercepat proses adaptasi terhadap digitalisasi, sehingga mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan di era Industri 4.0.(Fauziah.2025).

e. Hubungan SDM dengan Techno Preneurship

Pertama, untuk mengatasi krisis pengangguran struktural. Kurikulum konvensional seringkali tidak membekali lulusan dengan keterampilan yang relevan untuk menciptakan pekerjaan sendiri. Dengan technopreneurship, mahasiswa didorong untuk mengidentifikasi masalah, mengembangkan solusi

berbasis teknologi, dan membangun model bisnis. Ini secara langsung melahirkan startup baru yang pada gilirannya akan menyerap tenaga kerja, bukan hanya dari lulusan itu sendiri, tetapi juga dari masyarakat luas.

Kedua, untuk meningkatkan daya saing SDM Indonesia di kancah global. Pasar kerja global tidak lagi menghargai sekadar gelar, tetapi kompetensi unik dan kemampuan berinovasi. Technopreneurship secara inheren melatih keterampilan abad ke-21 yang sangat dibutuhkan: problem-solving kompleks, berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital. Lulusan yang memiliki DNA technopreneur akan mampu bersaing, bahkan memimpin, di pasar global yang menuntut kelincahan dan adaptasi cepat terhadap perubahan teknologi.

Ketiga, untuk mendorong inovasi dan transformasi ekonomi bangsa. Negara-negara maju adalah mereka yang memiliki ekosistem inovasi yang kuat. Dengan menanamkan jiwa technopreneur sejak dini di kampus, kita menciptakan gelombang inovator yang akan melahirkan produk dan layanan baru, mendorong diversifikasi ekonomi, dan mengurangi ketergantungan pada sektor-sektor tradisional. Ini adalah investasi jangka panjang untuk kemandirian dan kemajuan ekonomi Indonesia.

Cara menanamkan jiwa technopreneurship :

- Revolusi Kurikulum Berbasis Proyek dan Pengalaman: Mata kuliah harus difokuskan pada praktik nyata. Mahasiswa didorong untuk mengidentifikasi masalah, merancang solusi teknologi, membangun prototype, dan bahkan melakukan validasi pasar. Konsep design thinking, lean startup, dan pengembangan produk digital harus menjadi inti dari setiap program studi.
- Pembangunan Ekosistem Inovasi Inklusif: Kampus harus menjadi pusat inkubasi ide, dilengkapi co-working space, laboratorium canggih, dan program mentoring intensif dari praktisi industri, startup founder, dan investor. Ekosistem ini harus terbuka bagi semua disiplin ilmu, mendorong kolaborasi lintas bidang.
- Transformasi Peran Dosen: Dosen harus bergeser dari sekadar penyampai ilmu menjadi fasilitator, mentor, dan inspirator bagi jiwa wirausaha mahasiswa. Ini memerlukan pelatihan berkelanjutan bagi dosen agar mereka memahami tren teknologi dan dinamika bisnis startup.
- Kolaborasi Erat dengan Industri dan Ekosistem Global: Kemitraan strategis dengan perusahaan teknologi, venture capital, dan komunitas startup di tingkat nasional maupun internasional sangat krusial. Program magang yang relevan, guest lecture dari pemimpin industri, dan akses ke jaringan investor akan membuka wawasan dan peluang nyata.
- Optimalisasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM): MBKM adalah instrumen ampuh untuk menanamkan DNA technopreneur. Mahasiswa harus

didorong untuk mengambil jalur kewirausahaan, terlibat dalam proyek independen yang berorientasi startup, atau bahkan membangun bisnis mereka sendiri di bawah bimbingan.

- Menanamkan DNA technopreneur di setiap lulusan perguruan tinggi bukanlah pilihan, melainkan keharusan strategis. Ini adalah investasi krusial untuk mengatasi masalah pengangguran terbuka, meningkatkan daya saing SDM di panggung global, dan mendorong Indonesia menjadi bangsa yang lebih inovatif dan mandiri secara ekonomi.

Era digitalisasi membawa perubahan signifikan terhadap berbagai sektor, terutama dalam pengelolaan sumber daya manusia (SDM). Penelitian ini menemukan bahwa transformasi digital menuntut pengembangan kompetensi SDM yang adaptif, inovatif, dan berbasis teknologi. Kompetensi inti yang dibutuhkan meliputi literasi digital, kemampuan analisis data, pemecahan masalah, serta kolaborasi dalam lingkungan kerja virtual. Dalam hal ini, pelatihan berkelanjutan menjadi elemen kunci untuk memastikan SDM dapat menghadapi tantangan perubahan teknologi secara efektif.

Pelatihan berbasis teknologi, seperti e-learning dan simulasi berbasis Artificial Intelligence (AI), terbukti efektif

dalam meningkatkan kompetensi SDM. Program pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan individu karyawan tidak hanya meningkatkan adaptabilitas terhadap perubahan tetapi juga mendorong produktivitas organisasi secara keseluruhan. Selain itu, penelitian menyoroti pentingnya kolaborasi lintas disiplin, terutama antara institusi pendidikan dan dunia industri, untuk merancang kurikulum yang relevan dengan kebutuhan pasar tenaga kerja digital.(Rizqi.2025).

4. Kesimpulan

Penelitian ini menyoroti pentingnya strategi pengembangan kompetensi SDM dalam menghadapi tantangan digitalisasi di era Industri 4.0. Penerapan teknologi pembelajaran berbasis AI, pelatihan berkelanjutan, dan budaya kerja yang inovatif terbukti meningkatkan kompetensi SDM secara signifikan. Data dari lima perusahaan yang diteliti menunjukkan bahwa tingkat digitalisasi yang lebih tinggi berbanding lurus dengan peningkatan kompetensi SDM, seperti yang terlihat pada Perusahaan D di sektor TI dengan tingkat digitalisasi 95% dan peningkatan kompetensi 90%. Selain itu, studi kasus dari Singapura menunjukkan keberhasilan negara dalam mengatasi kesenjangan keterampilan melalui program pelatihan berbasis AI. Untuk itu, penting bagi organisasi dan pemerintah untuk memperkuat kolaborasi lintas sektor, mengintegrasikan teknologi mutakhir dalam pelatihan, serta memperkuat kepemimpinan transformasional untuk menciptakan lingkungan yang mendukung adaptasi digital secara berkelanjutan. Implementasi strategi ini akan meningkatkan produktivitas dan menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan di pasar global. Penelitian ini menemukan bahwa inovasi teknologi memberikan dampak yang signifikan pada pasar tenaga kerja di negara berkembang. Otomatisasi dan AI menyebabkan hilangnya pekerjaan di beberapa sektor, sementara keterampilan digital dan lunak menjadi semakin penting. Kesiapan SDM, yang mencakup pendidikan, pelatihan, dan sikap positif terhadap pembelajaran seumur hidup, merupakan faktor kunci untuk menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang yang muncul. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya kebijakan pasar tenaga kerja yang adaptif dan kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan untuk memastikan pertumbuhan ekonomi yang inklusif. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk merumuskan strategi yang efektif untuk mempersiapkan SDM menghadapi perubahan teknologi.

Referensi

1. Alexander, P. (2015). Corporate Social Irresponsibility. Routledge eBooks, Informa. <https://doi.org/10.4324/9781315863108>
2. Fauziah,L,dkk.STRATEGI PENGEMBANGAN KOMPETENSI SDM DALAM MENGHADAPI TANTANGAN DIGITALISASI DI ERA INDUSTRI. Action Research Literate Vol. 9, No. 1, Februari 2025 ISSN: 2808-6988
3. Foerster-Pastor, U. S., & Golowko, N. (2018). The need for digital and soft skills in the Romanian business service industry. *Management & Marketing*, 13(4), 1170–1185. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2018-0008>
4. Rizqi,dkk.2025. novasi Teknologi dan Disrupsi Pasar Tenaga Kerja: Tinjauan Ekonomi dan Sosiologis terhadap Kesiapan SDM di Negara Berkembang. *Journal Multidisciplinary Approaches to Research in Economicse* Vol.1, No.1.
5. Rudolph, C. W., Allan, B. A., Clark, M. A., Hertel, G., Hirschi, A., Kunze, F., Shockley, K. M., Shoss, M. M., Sonnentag, S., & Zacher, H. (2021). Pandemics: Implications for research and practice in industrial and organizational psychology. *Industrial and Organizational Psychology*, 14(1-2), 1–35. <https://doi.org/10.1017/iop.2020.48>
6. Gayatri, G., Jaya, I. G. N. M., & Rumata, V. M. (2023). The Indonesian digital workforce gaps in 2021–2025. *Sustainability*, 15(1), 754. <https://doi.org/10.3390/su15010754>
7. Allhloul, A., & Kiss, E. (2022). Industry 4.0 as a challenge for the skills and competencies of the labor force: A bibliometric review and a survey. *Sci*, 4(3), 34. <https://doi.org/10.3390/sci4030034>
8. Bell, R., & Bell, H. (2023). Entrepreneurship education in the era of generative artificial intelligence. *Entrepreneurship Education*, 6, 229–244. <https://doi.org/10.1007/s41959-023-00099-x>
9. Pham, M., Nguyen, A. T. T., Tran, D. T., Mai, T. T., et al. (2023). The impact of entrepreneurship knowledge on students' e-entrepreneurial intention formation and the moderating role of technological innovativeness. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12, 80. <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00351-7>
10. Serrano, D. R., Fraguas-Sánchez, A. I., González-Burgos, E., Martín, P., Llorente, C., et al. (2023). Women as Industry 4.0 entrepreneurs: Unlocking the potential of entrepreneurship in higher education in STEM-related fields. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12, 78. <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00346-4>
11. Vu, T. H., Do, A. D., Ha, D. L., Hoang, D. T., Le, T. A. V., & Le, T. T. H. (2024). Antecedents of digital entrepreneurial intention among engineering students. *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(1), 100233. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2024.100233>
12. Duong, C. D., Bui, H. N., Chu, T. V., Pham, T. V., & Do, N. D. (2024). ICT skills, entrepreneurial self-perceived creativity, and digital entrepreneurship: Insights from the stimulus-organism-response model. *Thinking Skills and Creativity*, 54, 101646. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101646>
13. Mack, A., Carter-Rogers, K., Bahaw, P., et al. (2024). Entrepreneurial knowledge and skill exposure in vocational education: Development of a new assessment scale. *Discover Education*, 3, 237. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00331-3>
14. Udekwe, E., & Iwu, C. G. (2024). The nexus between digital technology, innovation, entrepreneurship education, and entrepreneurial intention and entrepreneurial motivation: A systematic literature review. *Education Sciences*, 14(11), 1211. <https://doi.org/10.3390/educsci14111211>
15. Syed, R. T., Tariq, U., Arnaut, M., et al. (2024). Entrepreneurship educator: A vital cog in the wheel of entrepreneurship education and development in universities. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13, 66. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00433-0>
16. Lopes, J. M., Gomes, S., & Nogueira, E. (2025). Educational insights into digital entrepreneurship: The influence of personality and

- innovation attitudes. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14, 16. <https://doi.org/10.1186/s13731-025-00475-y>
17. Kholifah, N., Nurtanto, M., Sutrisno, V. L. P., Majid, N. W. A., Subakti, H., Daryono, R. W., & Achmadi, A. (2025). Unlocking workforce readiness through digital employability skills in vocational education graduates: A PLS-SEM analysis based on human capital theory. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101625. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101625>