



PERAN DIGITAL TECHNOPRENEUR DALAM PENINGKATAN HUMAN CAPITAL BERKELANJUTAN DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 5.0

As Shifa Salsabil¹, Wahyu Jericho Burju Siahaan², Abdurrozzaq Hasibuan³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara

Email: asshifasalsabil21@gmail.com¹, wahyushn02@gmail.com², rozzaq@uisu.ac.id³

Abstrak

Perkembangan teknologi digital yang pesat pada era Revolusi Industri 5.0 menuntut peningkatan kualitas sumber daya manusia sebagai pusat inovasi yang berkelanjutan. *Human capital* menjadi faktor strategis dalam menghadapi perubahan teknologi yang cepat, tidak hanya dari aspek keterampilan teknis, tetapi juga kemampuan adaptif, kreatif, dan literasi digital. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran digital *technopreneur* dalam peningkatan *human capital* berkelanjutan di era Revolusi Industri 5.0. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan dengan pendekatan *literature review* terhadap berbagai jurnal nasional dan internasional, buku akademik, serta publikasi resmi yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa digital *technopreneur* berperan penting dalam meningkatkan kualitas *human capital* melalui penciptaan lingkungan kerja berbasis teknologi, pembelajaran berbasis praktik, serta penguatan budaya pembelajaran sepanjang hayat. Namun demikian, peran tersebut masih menghadapi tantangan, terutama ketimpangan antara perkembangan teknologi dan pengembangan kapasitas sumber daya manusia. Oleh karena itu, diperlukan integrasi antara inovasi teknologi dan pengembangan manusia agar tercipta ekosistem digital yang inklusif dan berkelanjutan sesuai dengan prinsip Revolusi Industri 5.0.

Kata Kunci: digital *technopreneur*, *human capital* berkelanjutan, Revolusi Industri 5.0, literasi digital

Abstract

The rapid development of digital technology in the era of the Industrial Revolution 5.0 requires the enhancement of human resources quality as the center of sustainable innovation. Human capital has become a strategic factor in responding to rapid technological changes, encompassing not only technical skills but also adaptive capabilities, creativity, and digital literacy. This study aims to analyze the role of digital technopreneurs in enhancing sustainable human capital in the era of Industrial Revolution 5.0. The research method employed is a literature review approach, analyzing various national and international journal articles, academic books, and relevant official publications. The findings indicate that digital technopreneurs play a significant role in improving human capital quality through technology-based work environments, experiential learning, and the promotion of lifelong learning culture. However, this role still faces challenges, particularly the imbalance between technological advancement and human resource capacity development. Therefore, the integration of technological

Article History

Received: January 2026

Reviewed: January 2026

Published: January 2026

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



innovation and human development is essential to create an inclusive and sustainable digital ecosystem in line with the principles of Industrial Revolution 5.0.

Keywords: *digital technopreneur, sustainable human capital, Industrial Revolution 5.0, digital literacy*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang berlangsung sangat pesat telah membawa perubahan fundamental dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk cara bekerja, belajar, berinteraksi, dan menjalankan aktivitas ekonomi. Transformasi digital mendorong pergeseran pola kerja konvensional menuju sistem kerja berbasis teknologi yang lebih fleksibel, terhubung, dan dinamis. Pada era Revolusi Industri 5.0, teknologi tidak lagi diposisikan semata-mata sebagai alat untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, melainkan sebagai sarana untuk memperkuat peran manusia sebagai pusat inovasi. Paradigma ini menekankan kolaborasi antara manusia dan teknologi guna menciptakan nilai tambah yang berkelanjutan dan berorientasi pada kesejahteraan manusia.

Dalam konteks tersebut, kualitas sumber daya manusia menjadi faktor kunci dalam menentukan kemampuan suatu bangsa atau organisasi dalam menghadapi perubahan zaman. *Human capital* tidak hanya dipahami sebagai penguasaan keterampilan teknis, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, kreativitas, inovasi, kemampuan beradaptasi, serta kecakapan dalam memanfaatkan teknologi digital secara bijak dan bertanggung jawab. Sumber daya manusia yang berkualitas diharapkan mampu memanfaatkan teknologi sebagai alat untuk menciptakan solusi baru, meningkatkan produktivitas, dan memperluas peluang ekonomi.

Namun, realitas yang terjadi menunjukkan bahwa kemajuan teknologi digital belum sepenuhnya diiringi dengan peningkatan kualitas manusia yang seimbang. Masih banyak tenaga kerja dan pelaku usaha yang belum mampu memanfaatkan teknologi digital secara optimal, sehingga hanya berperan sebagai pengguna pasif. Rendahnya literasi digital, keterbatasan akses terhadap pelatihan dan pengembangan keterampilan, serta kurangnya pemahaman mengenai peluang ekonomi berbasis teknologi menjadi hambatan utama dalam pengembangan *human capital*. Kondisi ini menyebabkan pemanfaatan teknologi digital belum memberikan dampak maksimal terhadap peningkatan kapasitas manusia di berbagai sektor.

Ketimpangan antara perkembangan teknologi dan kesiapan sumber daya manusia berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan sosial dan ekonomi, seperti meningkatnya kesenjangan keterampilan (*skills gap*), terbatasnya kesempatan kerja, serta meningkatnya risiko pengangguran struktural. Individu yang tidak mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi cenderung tersingkir dari pasar kerja digital, sementara kebutuhan terhadap tenaga kerja dengan keterampilan digital terus meningkat. Oleh karena itu, pengembangan *human capital* yang berkelanjutan menjadi kebutuhan mendesak di era Revolusi Industri 5.0.

Di tengah tantangan tersebut, digital *technopreneur* memiliki posisi yang sangat strategis. Digital *technopreneur* merupakan pelaku usaha yang memanfaatkan teknologi digital sebagai inti dalam inovasi dan pengembangan bisnis. Melalui penciptaan produk, layanan, dan platform digital, digital *technopreneur* tidak hanya berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga membuka peluang kerja baru dan mendorong peningkatan keterampilan masyarakat. Peran digital *technopreneur* mencakup pengembangan kemampuan individu dalam memahami, mengelola, dan menciptakan solusi berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan zaman.

Meskipun demikian, dalam praktiknya peran digital *techopreneur* dalam pengembangan kualitas *human capital* masih menghadapi berbagai tantangan. Banyak usaha digital yang lebih berorientasi pada pertumbuhan bisnis dan adopsi teknologi tanpa diimbangi dengan upaya sistematis dalam meningkatkan kapasitas sumber daya manusia. Akibatnya, perkembangan teknologi sering kali berjalan lebih cepat dibandingkan kemampuan manusia dalam menguasainya, sehingga tujuan pembangunan yang berorientasi pada manusia belum sepenuhnya tercapai.



Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan perhatian yang lebih serius terhadap peran digital *technopreneur* dalam meningkatkan kualitas *human capital* berkelanjutan di era Revolusi Industri 5.0. Digital *technopreneur* diharapkan mampu menjadi agen perubahan yang tidak hanya berfokus pada inovasi teknologi, tetapi juga pada pengembangan kemampuan manusia sebagai pusat inovasi. Dengan memadukan kemajuan teknologi dan peningkatan kualitas sumber daya manusia, diharapkan dapat tercipta ekosistem digital yang lebih inklusif, adaptif, dan mampu menjawab tantangan perubahan zaman secara efektif dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan dengan pendekatan *literature review* untuk menganalisis peran digital *technopreneur* dalam peningkatan *human capital* pada era Revolusi Industri 5.0. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman konseptual dan empiris yang komprehensif berdasarkan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Studi kepustakaan difokuskan pada kajian teoritis dan temuan penelitian yang relevan dengan topik digital *technopreneur*, *human capital*, dan perkembangan Revolusi Industri 5.0.

Sumber data penelitian diperoleh dari berbagai literatur ilmiah, meliputi artikel jurnal nasional dan internasional, buku akademik, laporan institusi, serta publikasi resmi yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data daring seperti Google Scholar, Scopus, dan ScienceDirect dengan menggunakan kata kunci yang relevan. Literatur yang digunakan diseleksi berdasarkan kriteria tertentu, antara lain kesesuaian topik, kredibilitas sumber, serta tahun publikasi yang relatif mutakhir guna memastikan keakuratan dan relevansi data.

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis secara kualitatif melalui tahapan pengelompokan, perbandingan, dan sintesis isi literatur. Proses analisis meliputi identifikasi konsep-konsep utama, temuan penelitian terdahulu, serta pola hubungan antara digital *technopreneur* dan pengembangan *human capital*. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif untuk memberikan gambaran yang sistematis dan menyeluruh. Metode ini diharapkan mampu menghasilkan pemahaman yang utuh mengenai peran digital *technopreneur* beserta implikasinya dalam menghadapi tantangan dan peluang di era Revolusi Industri 5.0.

KAJIAN TEORI

Revolusi Industri 5.0

Revolusi Industri 5.0 merupakan paradigma perkembangan industri yang menekankan kolaborasi antara manusia dan teknologi dengan pendekatan human-centric. Berbeda dengan Revolusi Industri 4.0 yang berfokus pada otomatisasi dan efisiensi, Revolusi Industri 5.0 menempatkan manusia sebagai pusat inovasi dengan dukungan teknologi digital. Dalam konteks ini, teknologi tidak menggantikan peran manusia, tetapi memperkuat kemampuan manusia dalam menciptakan nilai tambah yang berkelanjutan.

Perkembangan Revolusi Industri 5.0 menuntut perubahan pola kerja dan kompetensi sumber daya manusia. SDM tidak hanya dituntut mampu mengoperasikan teknologi, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan inovasi. Transformasi ini menuntut organisasi dan pelaku usaha untuk menyiapkan sumber daya manusia yang adaptif terhadap perubahan teknologi dan dinamika pasar kerja digital. Dalam konteks pembangunan nasional, Revolusi Industri 5.0 mendorong pentingnya sinergi antara teknologi, inovasi, dan pengembangan sumber daya manusia. Penelitian nasional menunjukkan bahwa kesiapan SDM dalam menghadapi era industri modern sangat dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi terhadap teknologi dan budaya kerja digital.

Oleh karena itu, pengembangan *human capital* menjadi elemen penting dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 5.0. Perubahan paradigma ini membuka peluang bagi munculnya peran aktor ekonomi baru, salah satunya digital *technopreneur*, yang mampu mengintegrasikan teknologi dengan kreativitas manusia. Digital *techopreneur* dipandang



sebagai pihak yang relevan dalam menjembatani kebutuhan teknologi dan pengembangan kapasitas manusia di era Revolusi Industri 5.0.

Peran Digital Technopreneur

Digital *technopreneur* merupakan pelaku kewirausahaan yang menjadikan teknologi digital sebagai basis utama dalam pengembangan usaha dan inovasi bisnis. *Technopreneur* tidak hanya berorientasi pada keuntungan ekonomi, tetapi juga pada penciptaan solusi berbasis teknologi yang mampu menjawab kebutuhan masyarakat dan pasar. Sutrisno (2023) menyatakan bahwa *technopreneurship* merupakan integrasi antara kemampuan kewirausahaan dan penguasaan teknologi yang berperan dalam meningkatkan daya saing usaha. Dalam perkembangan ekonomi digital Indonesia, digital *technopreneur* memiliki peran strategis dalam mendorong transformasi bisnis, khususnya pada sektor UMKM.

Kaparang, Nugroho, dan Jayati (2024) menjelaskan bahwa *technopreneur* mampu menciptakan peluang usaha baru, meningkatkan efisiensi operasional, serta mempercepat adopsi teknologi digital dalam kegiatan usaha. Hal ini menunjukkan bahwa digital *technopreneur* tidak hanya berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga pada transformasi sistem kerja. Selain aspek ekonomi, digital *techopreneur* berperan dalam menciptakan lingkungan kerja yang inovatif dan berbasis teknologi. Lingkungan ini mendorong penggunaan teknologi digital, kolaborasi tim, serta pembelajaran berbasis praktik. Dengan demikian, digital *technopreneur* berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan dan kompetensi sumber daya manusia yang terlibat di dalamnya.

Dalam era Revolusi Industri 5.0, peran digital *technopreneur* menjadi semakin relevan karena mampu mengintegrasikan teknologi dengan peran manusia sebagai pusat inovasi. Melalui model bisnis digital yang dikembangkan, *technopreneur* berkontribusi dalam menyiapkan sumber daya manusia yang adaptif, kreatif, dan inovatif.

Human Capital dan Human Capital Berkelanjutan

Human capital merujuk pada kualitas sumber daya manusia yang mencakup pengetahuan, keterampilan, pengalaman, kreativitas, serta kemampuan individu dalam menghasilkan nilai ekonomi dan sosial. *Human capital* dipandang sebagai aset strategis yang menentukan produktivitas dan daya saing organisasi. Wijil dan Leo (2025) menyatakan bahwa peningkatan *human capital* menjadi faktor kunci dalam menghadapi tantangan transformasi digital. Seiring perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan kerja, konsep *human capital* berkembang menjadi *human capital* berkelanjutan.

Human capital berkelanjutan menekankan kemampuan individu untuk terus belajar, beradaptasi, dan meningkatkan kompetensi secara berkesinambungan. Konsep ini sejalan dengan tuntutan Revolusi Industri 5.0 yang menuntut SDM tidak hanya memiliki keterampilan teknis, tetapi juga kemampuan berpikir kritis dan inovatif. Pengembangan *human capital* berkelanjutan sangat dipengaruhi oleh lingkungan kerja dan ekosistem digital yang mendukung pembelajaran sepanjang hayat. Transformasi digital mendorong peningkatan literasi teknologi, penguasaan keterampilan digital, serta kemampuan adaptif sumber daya manusia. Penelitian nasional menunjukkan bahwa transformasi digital berperan penting dalam meningkatkan kompetensi dan kesiapan SDM menghadapi perubahan teknologi. Digital *technopreneur* memiliki peran strategis dalam mendukung pengembangan *human capital* berkelanjutan.

Melalui praktik bisnis berbasis teknologi, *technopreneur* menciptakan ruang pembelajaran berbasis pengalaman yang memungkinkan peningkatan keterampilan secara berkelanjutan. Dengan demikian, sinergi antara digital *technopreneur* dan *human capital* berkelanjutan menjadi fondasi penting dalam menghadapi dinamika Revolusi Industri 5.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil kajian terhadap berbagai literatur nasional, ditemukan bahwa digital *technopreneur* memiliki peran strategis dalam peningkatan *human capital* berkelanjutan di era



Revolusi Industri 5.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa digital *technopreneur* tidak hanya berkontribusi dalam penciptaan nilai ekonomi, tetapi juga berperan sebagai fasilitator pengembangan keterampilan dan kapasitas sumber daya manusia. Hal ini terlihat dari bagaimana teknologi digital digunakan sebagai sarana pembelajaran, inovasi, dan pengembangan kompetensi individu yang terlibat dalam ekosistem bisnis digital.

Literatur yang dianalisis menunjukkan bahwa aktivitas digital *technopreneur* mendorong peningkatan literasi digital dan keterampilan teknologi pada tenaga kerja. Menurut Sutrisno (2023), praktik *technopreneurship* memberikan ruang bagi individu untuk mengembangkan keterampilan teknis dan non-teknis melalui pengalaman langsung dalam mengelola usaha berbasis teknologi. Proses ini memperkuat kemampuan adaptasi sumber daya manusia terhadap perubahan teknologi yang cepat.

Selain itu, hasil kajian menunjukkan bahwa digital *technopreneur* berkontribusi dalam penciptaan peluang kerja baru yang berbasis teknologi digital. Kaparang, Nugroho, dan Jayati (2024) menjelaskan bahwa perkembangan usaha digital mendorong munculnya berbagai jenis pekerjaan baru yang menuntut keterampilan kreatif, inovatif, dan penguasaan teknologi. Kondisi ini memberikan peluang bagi peningkatan kualitas *human capital*, khususnya bagi generasi muda yang memiliki akses lebih luas terhadap teknologi digital.

Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peran digital *technopreneur* dalam pengembangan *human capital* belum sepenuhnya optimal. Beberapa literatur mengungkapkan bahwa orientasi bisnis digital yang terlalu berfokus pada pertumbuhan teknologi dan keuntungan ekonomi sering kali mengabaikan aspek pengembangan kapasitas sumber daya manusia. Akibatnya, peningkatan teknologi tidak selalu diikuti oleh peningkatan kualitas *human capital* secara merata (Pratama & Wibowo, 2022).

Pembahasan

Temuan penelitian ini menguatkan konsep Revolusi Industri 5.0 yang menekankan pendekatan *human-centric*, di mana teknologi berfungsi sebagai pendukung peran manusia, bukan pengganti. Digital *technopreneur* dalam konteks ini berperan sebagai aktor penting yang menjembatani pemanfaatan teknologi dengan pengembangan kualitas sumber daya manusia. Melalui inovasi digital, *technopreneur* menciptakan lingkungan kerja yang mendorong pembelajaran, kolaborasi, dan pengembangan keterampilan secara berkelanjutan.

Peran digital *technopreneur* dalam meningkatkan *human capital* dapat dilihat dari kemampuannya menciptakan ekosistem pembelajaran berbasis praktik. Lingkungan kerja digital memungkinkan individu untuk belajar melalui pengalaman langsung, pemecahan masalah nyata, dan interaksi dengan teknologi. Menurut Hidayat dan Nurhasanah (2021), pembelajaran berbasis praktik dalam lingkungan digital terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi dan kesiapan kerja sumber daya manusia dibandingkan pendekatan konvensional.

Selanjutnya, hasil penelitian menunjukkan bahwa digital *technopreneur* turut mendorong terbentuknya *human capital* berkelanjutan melalui penguatan budaya pembelajaran sepanjang hayat. Dinamika bisnis digital yang terus berubah menuntut individu untuk terus memperbarui keterampilan dan pengetahuan mereka. Hal ini sejalan dengan temuan Rahmawati (2022) yang menyatakan bahwa transformasi digital mendorong sumber daya manusia untuk bersikap adaptif dan berorientasi pada pengembangan kompetensi jangka panjang.

Namun, pembahasan hasil penelitian juga menyoroti adanya tantangan dalam pengembangan *human capital* berkelanjutan. Beberapa studi menunjukkan bahwa tidak semua digital *technopreneur* memiliki kesadaran yang tinggi terhadap pentingnya investasi pada pengembangan sumber daya manusia. Fokus pada inovasi teknologi tanpa diimbangi dengan penguatan kapasitas manusia berpotensi menimbulkan kesenjangan keterampilan (*skills gap*), terutama bagi individu yang memiliki keterbatasan akses terhadap pelatihan dan pengembangan keterampilan digital (Sari & Kurniawan, 2023).



Dalam konteks Revolusi Industri 5.0, kondisi tersebut perlu mendapat perhatian serius. Digital *technopreneur* diharapkan tidak hanya menjadi penggerak inovasi teknologi, tetapi juga berperan aktif dalam pengembangan kualitas manusia. Integrasi antara strategi bisnis digital dan program pengembangan sumber daya manusia menjadi kunci dalam menciptakan *human capital* yang berkelanjutan dan inklusif.

Digital *technopreneur* memiliki potensi besar dalam meningkatkan *human capital* berkelanjutan di era Revolusi Industri 5.0. Peningkatan literasi digital, penciptaan peluang kerja baru, serta pembentukan budaya pembelajaran berkelanjutan merupakan kontribusi nyata digital *technopreneur* terhadap pengembangan sumber daya manusia. Namun, agar peran tersebut dapat berjalan secara optimal, diperlukan keseimbangan antara orientasi teknologi dan pengembangan manusia sebagai pusat inovasi. Dengan demikian, tujuan Revolusi Industri 5.0 untuk menciptakan kemajuan teknologi yang berorientasi pada manusia dapat tercapai secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa digital *technopreneur* memiliki peran strategis dalam peningkatan *human capital* berkelanjutan di era Revolusi Industri 5.0. Melalui pemanfaatan teknologi digital sebagai inti inovasi bisnis, digital *technopreneur* berkontribusi dalam meningkatkan literasi digital, keterampilan teknologi, kreativitas, serta kemampuan adaptif sumber daya manusia. Peran ini sejalan dengan paradigma Revolusi Industri 5.0 yang menempatkan manusia sebagai pusat inovasi, di mana teknologi berfungsi sebagai sarana untuk memperkuat kapasitas dan nilai tambah manusia.

Namun demikian, peran digital *technopreneur* dalam pengembangan *human capital* masih menghadapi tantangan, terutama kecenderungan orientasi bisnis yang lebih berfokus pada pertumbuhan teknologi dan keuntungan ekonomi dibandingkan pengembangan kapasitas sumber daya manusia. Oleh karena itu, diperlukan keseimbangan antara inovasi teknologi dan investasi pada pengembangan manusia agar tercipta *human capital* yang berkelanjutan dan inklusif. Sinergi antara kemajuan teknologi dan peningkatan kualitas sumber daya manusia menjadi kunci utama dalam mewujudkan tujuan Revolusi Industri 5.0 secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimas E. P., et al. (2025). *Pengaruh keterampilan teknologi dan inovasi terhadap keberhasilan technopreneurship di sektor digital*. Jurnal Ekonomika dan Bisnis (JEBS).
- Hidayat, R., & Nurhasanah, S. (2021). Transformasi digital dan pengembangan kompetensi sumber daya manusia. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Indonesia*, 7(2), 145-156.
- Kaparang, S. X., Nugroho, A. K., & Jayati, A. E. (2024). Peran *technopreneur* dalam pengembangan usaha digital di Indonesia. *Jurnal Sosial dan Teknologi*, 4(8), 526-536.
- Pratama, A. R., & Wibowo, T. (2022). Tantangan pengembangan sumber daya manusia di era ekonomi digital. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 10(1), 45-56.
- Putra, E. D., Aldiansyah, M., Sariyatno, B., Kremer, H., Asrofi, I., Pristiwasa, I. W. T. K., ... & Saleh, L. (2021). *Technopreneurship: Inovasi Bisnis di Era Digital*. Pradina Pustaka.
- Rahmawati, D. (2022). *Human capital* berkelanjutan dalam menghadapi transformasi digital. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 30(2), 201-213.
- Sari, M., & Kurniawan, A. (2023). Kesenjangan keterampilan tenaga kerja pada era digitalisasi industri. *Jurnal Ketenagakerjaan*, 18(1), 33-44.
- Sutrisno, S. (2023). Peran pendidikan *technopreneurship* dalam meningkatkan kompetensi kewirausahaan mahasiswa. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(2), 1678-1687.
- Syahfitri, N. C., Al Fiqih, M. E. K., Putri, C., & Hasibuan, A. (2025). Strategi tecno preneurship dalam meningkatkan inovasi dan daya saing industri. *variable research journal*, 2(01), 146-153.
- Wijil N., & Leo A. T. (2025). *Transformasi digital dan dampaknya terhadap kompetensi sumber daya manusia di era industri 5.0*. Jurnal Ilmiah Global Education, 6(3), 4172.