

Big Data

Peran Big Data dan AI (Artificial Intelligence) dalam Mendukung Kewirausahaan Technopreneurship

Hayatur Rahmi^{*}, Karina Andrean, Teguh Syahputra Gultom, Abdurrozaq Hasibuan

Fakultas Teknik, Teknik Industri, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 04 Januari 2025

Revisi Akhir: 15 Mei 2025

Diterbitkan Online: 15 Mei 2025

KATA KUNCI

Big Data

Artificial Intelligence

Technopreneurship

Inovasi

Kewirausahaan Digital

KORESPONDENSI^(*)

Phone: +62 852-4517-7840

E-mail: hayaturrahmi011@gmail.com

A B S T R A K

Penelitian ini membahas peran Big Data dan Artificial Intelligence (AI) dalam mendukung kewirausahaan technopreneurship. Dalam era digital, Big Data memungkinkan pengumpulan dan analisis data besar untuk memperoleh wawasan penting mengenai perilaku konsumen, tren pasar, dan efisiensi operasional. Sementara itu, AI membantu mengolah data tersebut untuk menghasilkan solusi cerdas yang meningkatkan produktivitas dan pengambilan keputusan yang lebih tepat. Dengan memanfaatkan kedua teknologi ini, technopreneur dapat menciptakan inovasi dan meningkatkan daya saing bisnis mereka. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan, dengan menganalisis berbagai sumber literatur yang relevan mengenai penerapan Big Data dan AI dalam dunia usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun teknologi ini membawa banyak peluang, tantangan terkait infrastruktur, literasi digital, dan privasi data masih menjadi hambatan yang perlu diatasi.

PENDAHULUAN

Di zaman sekarang, teknologi memainkan peran besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia usaha. Salah satu bentuk usaha modern yang berkembang pesat adalah technopreneurship, yaitu perpaduan antara teknologi dan kegiatan usaha. Technopreneurship tidak hanya menjadi tren tetapi juga kebutuhan untuk bersaing di era global yang penuh dengan perubahan cepat. Dalam hal ini, teknologi seperti Big Data dan Artificial Intelligence (AI) menjadi semakin penting untuk membantu pelaku usaha mencapai kesuksesan.

Big Data mengacu pada kumpulan data dalam jumlah besar yang dihasilkan dari berbagai sumber, seperti aktivitas di internet, transaksi bisnis, hingga interaksi pelanggan. Data ini sangat bernilai jika dimanfaatkan dengan baik, karena dapat memberikan informasi penting untuk memahami kebutuhan pelanggan, merancang strategi usaha, dan membuat keputusan yang lebih tepat. Sementara itu, AI adalah teknologi yang mampu memproses data secara cerdas melalui algoritma, pembelajaran mesin, dan otomatisasi. Dengan bantuan AI, pelaku usaha dapat menyelesaikan pekerjaan yang rumit dengan lebih cepat dan efisien (Setiawan, 2021).

Kombinasi Big Data dan AI membuka banyak peluang baru bagi para technopreneur untuk menciptakan inovasi dalam dunia usaha. Misalnya, dengan menganalisis data, seorang pelaku usaha dapat memahami pola perilaku konsumen, memprediksi tren pasar, dan menciptakan produk atau layanan yang lebih sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Teknologi

ini juga memungkinkan pelaku usaha untuk mengurangi risiko melalui prediksi yang berbasis data, sehingga usaha mereka dapat berjalan lebih lancar dan menghasilkan keuntungan lebih besar.

Meskipun menawarkan banyak manfaat, penggunaan Big Data dan AI memerlukan pemahaman yang baik agar dapat digunakan dengan benar. Salah satu masalah yang sering muncul adalah bagaimana teknologi ini bisa diakses oleh semua pelaku usaha, termasuk usaha kecil dan menengah yang mungkin memiliki keterbatasan dalam hal sumber daya (Syamsuddin et al., 2023). Oleh karena itu, edukasi dan pelatihan tentang teknologi ini sangat diperlukan, agar pelaku usaha di semua tingkatan dapat memanfaatkan peluang yang ada. Dengan cara ini, teknologi dapat digunakan untuk menciptakan manfaat yang lebih luas, tidak hanya untuk keuntungan bisnis, tetapi juga untuk masyarakat secara umum.

Negara-negara maju telah membuktikan bahwa Big Data dan AI dapat memberikan dorongan besar bagi perkembangan technopreneurship. Di Amerika Serikat dan Cina, misalnya, banyak usaha berbasis teknologi yang berhasil berkembang pesat dengan memanfaatkan Big Data dan AI untuk menciptakan solusi baru yang sebelumnya tidak terpikirkan. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa teknologi dapat menjadi alat yang sangat kuat untuk menciptakan inovasi dan memperluas peluang usaha (Sri, 2022).

Indonesia, sebagai salah satu negara dengan populasi besar dan pertumbuhan ekonomi yang cepat, memiliki potensi besar untuk mengembangkan technopreneurship berbasis teknologi. Jumlah pengguna internet di Indonesia yang terus bertambah menciptakan sumber data yang sangat besar, yang bisa digunakan untuk mendukung inovasi dalam dunia usaha. Namun, ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, seperti pengembangan infrastruktur teknologi, peningkatan kemampuan tenaga kerja, dan penguatan literasi digital di Masyarakat (Kominfo, 2020).

Agar Indonesia bisa memanfaatkan peluang ini, diperlukan kerja sama antara berbagai pihak, seperti pemerintah, universitas, dan perusahaan. Pemerintah dapat membantu dengan menciptakan aturan yang mendukung penggunaan teknologi, sementara universitas bisa berperan dalam menyediakan penelitian dan pelatihan yang relevan. Perusahaan, di sisi lain, dapat mengambil peran utama dalam mengadopsi teknologi ini untuk menciptakan produk dan layanan yang inovatif.

Artikel ini akan membahas bagaimana Big Data dan AI dapat membantu technopreneurship, mulai dari peluang yang tersedia, hambatan yang ada, hingga cara memaksimalkan teknologi ini di Indonesia. Dengan memahami peran penting teknologi dalam usaha, diharapkan lebih banyak pelaku usaha yang tertarik untuk memanfaatkan Big Data dan AI sebagai bagian dari strategi mereka. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan peluang sukses mereka, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih besar di Indonesia.

Big Data dan AI adalah contoh nyata dari bagaimana teknologi bisa menjadi alat yang sangat bermanfaat jika digunakan dengan benar. Dengan pengetahuan dan strategi yang tepat, teknologi ini dapat membantu pelaku usaha menciptakan inovasi yang tidak hanya relevan untuk masa kini, tetapi juga mampu bertahan di masa depan. Oleh karena itu, sangat penting bagi para technopreneur untuk terus belajar dan berkembang agar dapat memanfaatkan teknologi ini dengan sebaik-baiknya.

METODOLOGI

Metode penelitian studi kepustakaan digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan dari berbagai sumber literatur yang sudah ada. Penelitian ini dilakukan dengan cara menelusuri buku, jurnal ilmiah, artikel, laporan penelitian, dan dokumen-dokumen lain yang berkaitan dengan topik yang dikaji. Langkah awal dalam metode ini adalah menentukan fokus dan tujuan penelitian secara spesifik. Setelah itu, dilakukan pencarian dan pengumpulan literatur yang relevan menggunakan berbagai platform, seperti perpustakaan fisik maupun digital, serta basis data akademik seperti Google Scholar.

Setelah literatur terkumpul, proses berikutnya adalah memilah dan menganalisis isi dari sumber-sumber tersebut. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi teori, konsep, atau hasil penelitian yang mendukung tujuan studi. Peneliti harus memastikan bahwa sumber yang digunakan memiliki kredibilitas tinggi dan relevan dengan permasalahan yang dibahas. Teknik analisis ini dilakukan secara sistematis untuk menemukan pola atau hubungan antara ide-ide yang ada dalam

literatur. Selain itu, perbandingan terhadap temuan sebelumnya juga dilakukan untuk memperkuat dasar argumen dalam penelitian.

Hasil dari studi kepustakaan ini digunakan untuk merumuskan kerangka konseptual atau menjawab pertanyaan penelitian secara teoritis. Keunggulan metode ini adalah kemampuannya untuk memberikan pemahaman mendalam tentang topik yang dikaji tanpa memerlukan waktu dan biaya yang besar seperti penelitian lapangan. Namun, peneliti harus tetap berhati-hati terhadap potensi bias, terutama jika data yang diperoleh terbatas atau kurang mutakhir. Oleh karena itu, pemilihan dan penggunaan sumber literatur harus dilakukan secara teliti dan kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Big Data dalam Technopreneurship

Big Data telah membawa revolusi besar dalam dunia technopreneurship, menciptakan berbagai peluang baru bagi para pelaku usaha di era digital. Dalam kegiatan usaha, data kini dianggap sebagai salah satu aset paling berharga yang dapat dimanfaatkan untuk memahami pasar, perilaku konsumen, hingga mengidentifikasi peluang bisnis yang belum tergarap. Big Data merujuk pada kumpulan data yang sangat besar dan kompleks, sehingga memerlukan teknologi khusus untuk pengolahannya (Mok, 2021). Dengan kemampuan ini, technopreneur dapat memperoleh wawasan yang sebelumnya sulit dijangkau melalui metode tradisional. Sebagai contoh, data dari aktivitas media sosial dapat dianalisis untuk memberikan gambaran tentang tren konsumen yang sedang berkembang. Informasi tersebut dapat digunakan untuk merancang strategi pemasaran yang lebih efektif serta mempersonalisasi produk atau layanan agar lebih sesuai dengan kebutuhan pelanggan (Sharif & Sudirman, 2024).

Pemanfaatan Big Data tidak hanya terbatas pada aspek pemasaran, tetapi juga mencakup peningkatan efisiensi operasional. Dalam dunia usaha, analisis data dari proses produksi, logistik, hingga manajemen rantai pasok dapat membantu pelaku usaha mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Sebagai contoh, dengan mempelajari pola distribusi barang, technopreneur dapat menemukan cara untuk mengurangi biaya transportasi sekaligus mempercepat waktu pengiriman. Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif di pasar. Efisiensi seperti ini sangat penting, terutama bagi usaha kecil dan menengah yang memiliki keterbatasan dalam hal sumber daya. Dengan menggunakan Big Data, mereka dapat memanfaatkan peluang yang sama dengan perusahaan besar (Siska et al., 2023).

Selain itu, era digital telah menghasilkan data dalam berbagai bentuk dan format, seperti teks, gambar, video, hingga data dari perangkat sensor. Keanekaragaman ini memberikan peluang besar bagi technopreneur untuk menciptakan inovasi baru dalam produk maupun layanan. Misalnya, data dari perangkat Internet of Things (IoT) dapat digunakan untuk memantau dan meningkatkan performa peralatan industri secara real-time. Namun, tantangan utama yang muncul adalah bagaimana mengelola data yang sangat beragam ini secara efektif. Untuk itu, diperlukan infrastruktur teknologi yang memadai, meliputi perangkat keras, perangkat lunak, serta sistem penyimpanan data yang mampu menangani volume dan kecepatan data yang terus meningkat.

Pengelolaan Big Data juga membutuhkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan analitis tinggi. Oleh karena itu, pelatihan dan pengembangan kemampuan teknis menjadi prioritas utama bagi technopreneur yang ingin memanfaatkan potensi Big Data secara maksimal. Kemampuan untuk mengolah data ini tidak hanya memerlukan pengetahuan tentang analisis statistik tetapi juga pemahaman tentang alat-alat analitik modern seperti perangkat lunak visualisasi data dan algoritma pembelajaran mesin. Dengan adanya tenaga kerja yang kompeten, technopreneur dapat lebih mudah menemukan pola-pola penting dalam data, membuat prediksi yang lebih akurat, serta mengambil keputusan yang didasarkan pada fakta.

Lebih jauh lagi, Big Data juga memiliki peran penting dalam mendukung inovasi strategis. Dengan menganalisis data dari berbagai sumber, technopreneur dapat menciptakan model bisnis yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan pasar. Sebagai contoh, data tentang preferensi konsumen dapat membantu pelaku usaha untuk mengembangkan produk baru yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Di sektor jasa, analisis Big Data dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman pelanggan, seperti dengan menawarkan layanan yang lebih personal berdasarkan histori interaksi mereka.

Contoh lain adalah dalam industri keuangan, di mana Big Data digunakan untuk menganalisis risiko dan mendeteksi potensi penipuan secara lebih efektif.

Namun, pemanfaatan Big Data juga memiliki tantangan tersendiri. Selain kebutuhan akan infrastruktur dan sumber daya manusia, ada pula isu-isu terkait keamanan dan privasi data. Pelaku usaha harus memastikan bahwa data pelanggan dikelola dengan cara yang aman dan sesuai dengan regulasi yang berlaku. Selain itu, technopreneur juga perlu mempertimbangkan etika dalam penggunaan data, seperti memastikan bahwa analisis data tidak merugikan pihak tertentu atau menciptakan ketidakadilan. Oleh karena itu, pendekatan yang bertanggung jawab sangat penting dalam penerapan teknologi ini.

Big Data telah membuktikan diri sebagai alat yang sangat kuat dalam mendukung technopreneurship. Dengan pemanfaatan yang tepat, data dapat memberikan wawasan yang mendalam, meningkatkan efisiensi, serta mendorong inovasi yang lebih besar dalam dunia usaha. Meskipun ada berbagai tantangan yang perlu diatasi, peluang yang ditawarkan oleh Big Data jauh lebih besar. Technopreneur yang mampu menguasai teknologi ini akan memiliki keunggulan kompetitif yang signifikan dan berpotensi untuk menciptakan dampak yang luas dalam ekosistem bisnis modern.

AI dalam Mendukung Inovasi Technopreneurship

Sementara Big Data berfungsi sebagai sumber informasi, AI bertindak sebagai alat untuk mengolah dan memanfaatkan data tersebut secara cerdas. AI memungkinkan technopreneur untuk mengotomatisasi proses yang kompleks, meningkatkan produktivitas, dan menghasilkan keputusan yang lebih tepat. Contohnya, algoritma pembelajaran mesin (machine learning) dapat digunakan untuk memprediksi pola pembelian konsumen berdasarkan data transaksi sebelumnya. Dengan informasi ini, pelaku usaha dapat merancang kampanye promosi yang lebih terarah dan meningkatkan loyalitas pelanggan (Hastuti, 2022).

Salah satu aplikasi AI yang populer dalam dunia usaha adalah chatbot. Dengan menggunakan teknologi pemrosesan bahasa alami (natural language processing), chatbot dapat memberikan layanan pelanggan yang responsif dan efisien. Ini tidak hanya mengurangi beban kerja tim layanan pelanggan tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, AI juga digunakan dalam analisis sentimen untuk memahami opini konsumen tentang suatu produk atau layanan. Data ini sangat berguna bagi technopreneur dalam mengembangkan produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan pasar.

AI juga berperan dalam meningkatkan inovasi produk dan layanan. Dalam industri manufaktur, misalnya, teknologi AI dapat digunakan untuk memantau kualitas produk secara real-time. Jika ada masalah dalam proses produksi, sistem AI dapat segera mendeteksi dan memberikan solusi untuk menghindari kerugian yang lebih besar. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memastikan kualitas produk tetap terjaga.

Manfaat Sinergi Big Data dan AI

Gabungan Big Data dan AI menciptakan sinergi yang luar biasa dalam dunia technopreneurship. Teknologi ini saling melengkapi dan memberikan manfaat yang signifikan, baik dalam peningkatan efisiensi operasional maupun pengambilan keputusan yang lebih tepat. Dengan memanfaatkan analisis data berbasis algoritma AI, pelaku usaha dapat memperoleh wawasan mendalam secara cepat dan akurat dibandingkan dengan metode konvensional. Kecepatan dan ketepatan ini memungkinkan technopreneur untuk merespons perubahan pasar lebih efektif, sehingga mampu menjaga daya saing di tengah dinamika pasar yang terus berubah.

Selain peningkatan efisiensi, Big Data dan AI juga membuka peluang besar untuk menciptakan inovasi baru dalam model bisnis. Salah satu contohnya adalah pengembangan platform berbasis data, seperti marketplace online atau aplikasi ride-sharing. Dengan mengumpulkan dan menganalisis data dari penggunanya, platform ini dapat menyediakan layanan yang lebih personal dan relevan, sesuai dengan preferensi dan kebutuhan konsumen. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna, tetapi juga menciptakan keunggulan kompetitif yang sulit ditiru oleh pesaing. Dalam banyak kasus, layanan yang didukung oleh Big Data dan AI dapat meningkatkan loyalitas pelanggan serta membuka peluang untuk ekspansi pasar.

Penggunaan Big Data dan AI tidak terbatas pada sektor bisnis saja. Di bidang kesehatan, teknologi ini telah membawa revolusi besar dalam diagnosa dan pengobatan. Sebagai contoh, data medis yang diolah dengan AI dapat membantu dokter

mendeteksi penyakit secara lebih dini, sehingga pengobatan yang diberikan menjadi lebih tepat sasaran. Teknologi ini juga digunakan untuk memprediksi penyebaran penyakit menular, memungkinkan pemerintah dan lembaga kesehatan untuk merancang strategi pencegahan yang lebih efektif. Dengan adanya sinergi antara Big Data dan AI, pelayanan kesehatan tidak hanya menjadi lebih cepat tetapi juga lebih canggih dan terjangkau bagi masyarakat luas.

Di sektor pendidikan, manfaat Big Data dan AI juga sangat terasa. Teknologi ini telah digunakan untuk menciptakan platform pembelajaran adaptif yang mampu menyesuaikan materi dengan kebutuhan setiap siswa. Misalnya, analisis data hasil belajar siswa dapat membantu pendidik mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian lebih, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif (Mubarak et al., 2022). Selain itu, teknologi ini juga memungkinkan terciptanya program pelatihan yang lebih spesifik untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan industri. Dengan cara ini, Big Data dan AI berkontribusi langsung dalam mencetak sumber daya manusia yang lebih kompeten dan siap menghadapi tantangan dunia kerja.

Manfaat lain dari sinergi Big Data dan AI adalah kemampuannya dalam memprediksi tren dan peluang pasar. Dengan menganalisis data historis dan pola perilaku konsumen, pelaku usaha dapat memproyeksikan permintaan produk atau jasa di masa depan. Sebagai contoh, perusahaan di sektor ritel dapat menentukan stok barang berdasarkan data permintaan musiman, sehingga mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok. Teknologi ini juga membantu dalam merancang kampanye pemasaran yang lebih efektif dengan menargetkan segmen pasar yang tepat. Semua ini berujung pada efisiensi biaya dan peningkatan keuntungan bagi pelaku usaha.

Potensi dan Tantangan di Indonesia

Indonesia memiliki potensi besar untuk memanfaatkan Big Data dan AI dalam mendukung technopreneurship. Dengan populasi yang besar dan pertumbuhan pengguna internet yang pesat, Indonesia menghasilkan jumlah data yang sangat besar setiap harinya. Data ini merupakan sumber daya yang berharga jika dapat dikelola dengan baik. Namun, untuk memanfaatkan potensi ini, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi (Iskandar & Mahdiana, 2022).

Salah satu tantangan utama adalah infrastruktur teknologi yang belum merata di seluruh wilayah Indonesia. Banyak daerah yang masih memiliki akses internet yang terbatas, sehingga sulit bagi pelaku usaha di daerah tersebut untuk mengadopsi teknologi ini. Selain itu, tingkat literasi digital masyarakat juga masih perlu ditingkatkan. Banyak pelaku usaha kecil dan menengah yang belum sepenuhnya memahami manfaat dan cara penggunaan Big Data dan AI dalam kegiatan usaha mereka.

KESIMPULAN

Big Data dan Artificial Intelligence (AI) memiliki peran strategis dalam mendukung technopreneurship, terutama di era digital yang terus berkembang pesat. Big Data memberikan wawasan berharga melalui analisis data besar yang mencakup perilaku konsumen, tren pasar, dan efisiensi operasional. Sementara itu, AI memanfaatkan data tersebut untuk menghasilkan solusi cerdas yang memungkinkan pelaku usaha mengotomatisasi proses, meningkatkan produktivitas, dan membuat keputusan yang lebih akurat. Kombinasi keduanya memberikan technopreneur kemampuan untuk menciptakan inovasi, meningkatkan daya saing, serta memaksimalkan peluang pasar.

Meski demikian, pemanfaatan Big Data dan AI di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, rendahnya literasi digital, serta isu privasi dan etika data. Pelaku usaha di daerah dengan akses teknologi yang minim sering kesulitan untuk mengintegrasikan teknologi ini ke dalam bisnis mereka. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah, universitas, dan sektor swasta menjadi sangat penting. Pemerintah perlu memperkuat infrastruktur dan regulasi, sementara lembaga pendidikan dapat menyediakan pelatihan serta penelitian untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia di bidang teknologi.

Dengan potensi besar yang dimiliki Indonesia, pengembangan technopreneurship berbasis Big Data dan AI dapat menjadi pendorong pertumbuhan ekonomi yang signifikan. Teknologi ini tidak hanya membantu menciptakan produk dan layanan yang lebih relevan dengan kebutuhan pasar, tetapi juga mendorong inovasi lintas sektor, seperti pendidikan dan kesehatan. Dengan pengelolaan yang tepat, Big Data dan AI akan menjadi pilar utama dalam menciptakan ekosistem usaha yang berkelanjutan dan kompetitif di tingkat global.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hastuti, H. (2022). THE POTENTIAL OF YOUNG ENTREPRENEURS INDEPENDENCE TO TECHNOPRENEURSHIP IN THE DIGITAL AGE. *JPIM (Jurnal Penelitian Ilmu Manajemen)*, 7(1).
- [2] Iskandar, D., & Mahdiana, D. (2022). Systematic Literature Review: Implementasi Dan Manfaat Big Data. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 11(3). <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v11i3.4024> Kominfo. (2020). Bekali Masyarakat Melalui 3 Level Kecakapan Digital, Kominfo Inisiasi UMKM Go Online. In [online].
- [3] Mok, M. (2021). How AI Changes the Technopreneurship in the Business World and Its Impact on Business Practices. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9035-5.ch025>
- [4] Mubarak, r. rizqi, w. tri wicahyani, S. priantika, Wea, m. yulita boa, & Susanti, R. (2022). meningkatkan kepuasan pelanggan untuk mencapai loyalitas pelanggan dengan menggunakan pendekatan big data pata PT. telkom indonesia (persero). Seminar Nasional Hasil Riset Pengabdian, April.
- [5] Setiawan, R. (2021). Apa Itu Big Data? Mengapa Itu Penting? Dicoding Blog.
- [6] Sharif, O. O., & Sudirman, I. D. (2024). The Impact of AI-Driven Educational Simulations and Ideation With AI on Technopreneurship Education Learning Objectives: The Integration of ChatGPT in Education. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 24(2). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i2.6800>
- [7] Siska, M., Siregar, I., Saputra, A., Juliana, M., & Afifudin, M. T. (2023). Kecerdasan Buatan dan Big Data dalam Industri Manufaktur: Sebuah Tinjauan Sistematis. *Nusantara Technology and Engineering Review*, 1(1). <https://doi.org/10.55732/nter.v1i1.1119>
- [8] Sri, M. (2022). Analisis Peran dan Peluang Technopreneurship di Era Revolusi Industri 4.0 dalam Perspektif Ilmu Pendidikan Kewirausahaan. *Journal on Education*, 04(04).
- [9] Syamsuddin, Isma, A., Muhsyi, Augustinah, F., Anwar, R. N., Abdul, Pancawati, S. E. P. N. L. P. A., Nani, M. N. A. W. A. S., Yahya, P. W. G. C. F., Wardhana, A., & Abdurohim, H. S. (2023). E- commerce dan internet of things (IOT). In *Infrastruktur e-commerce (Issue September)*.