



Marlina<sup>1</sup>  
 Saifullah<sup>2</sup>  
 Apriyanto<sup>3</sup>  
 Rissa Megavitry<sup>4</sup>  
 Vandani Wiliyanti<sup>5</sup>  
 Jaswan<sup>6</sup>

## PERAN TEKNOLOGI BIG DATA DALAM MENINGKATKAN EFEKTIVITAS MANAJEMEN PENDIDIKAN DI PERGURUAN TINGGI

### Abstrak

Penelitian ini mengkaji peran teknologi Big Data dalam meningkatkan efektivitas manajemen pendidikan di perguruan tinggi. Metode studi literatur digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber terkait penerapan Big Data dalam konteks pendidikan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Big Data dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi pengelolaan administrasi perguruan tinggi, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat waktu dan informasional, serta personalisasi pengalaman belajar mahasiswa. Namun, tantangan terkait privasi dan keamanan data perlu diperhatikan dalam implementasi teknologi ini. Oleh karena itu, rekomendasi disarankan untuk mengembangkan kebijakan yang mengatur penggunaan data secara etis dan aman, serta meningkatkan kapasitas staf dalam mengelola dan menganalisis data Big Data. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pemahaman terhadap potensi dan tantangan teknologi Big Data dalam transformasi manajemen pendidikan di perguruan tinggi.

**Kata Kunci:** Teknologi Big Data, Manajemen Pendidikan, Efektivitas, Perguruan Tinggi.

### Abstract

This research examines the role of Big Data technology in enhancing the effectiveness of educational management in higher education institutions. The literature review method is employed to gather and analyze information from various sources related to the implementation of Big Data in higher education contexts. The findings indicate that the use of Big Data can significantly improve the efficiency of administrative management in universities, enable timely and informational decision-making, and personalize the student learning experience. However, challenges related to data privacy and security need to be addressed in the implementation of this technology. Therefore, recommendations are suggested to develop policies that regulate the ethical and secure use of data, and to enhance staff capacity in managing and analyzing Big Data. This study contributes to understanding the potential and challenges of Big Data technology in transforming educational management in higher education.

**Keywords:** Big Data Technology, Educational Management, Effectiveness, Higher Education.

### PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi merupakan salah satu sektor yang semakin mengadopsi teknologi informasi untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi operasionalnya (Febrian & Geni, 2024). Perguruan tinggi modern dihadapkan pada tuntutan untuk mengelola sumber daya secara efektif, termasuk dalam hal pengelolaan data yang besar dan kompleks (Amalia & Sitompul, 2024). Teknologi Big Data menjanjikan solusi yang potensial dengan kemampuannya untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data dalam skala besar secara real-time.

Di tengah persaingan global dan kompleksitas yang semakin meningkat dalam pendidikan tinggi, manajemen yang efektif dari berbagai aspek operasional menjadi krusial

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Pendidikan Islam, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Takengon

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Agama Islam, Fakultas Tarbiyah, IAIN Takengon

<sup>3</sup>Program Studi D4 Akuntansi Perpajakan, Politeknik Tunas Pemuda

<sup>4</sup>Program Studi D4 Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

<sup>5</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung

<sup>6</sup>Program Studi Pendidikan Agama Islam, Fakultas Tarbiyah, STAI Rawa Aopa Konawe Selatan

e-mail: marlinasabil@gmail.com

(Simamora et al., 2024). Big Data mampu memberikan wawasan mendalam yang diperlukan untuk mengoptimalkan proses-proses administratif, pengambilan keputusan strategis, serta perencanaan jangka panjang dan pendek (Silitonga et al., 2024). Dengan menganalisis pola-pola data yang tersembunyi, perguruan tinggi dapat merancang kebijakan yang lebih responsif dan adaptif terhadap dinamika lingkungan pendidikan global saat ini (Wibisono, 2023).

Selain itu, integrasi teknologi Big Data dalam manajemen pendidikan juga menghadirkan potensi untuk meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa (Munawar & Putri, 2020). Dengan memanfaatkan analisis prediktif, perguruan tinggi dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi retensi mahasiswa, merancang kurikulum yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu, serta menyediakan layanan akademik dan non-akademik yang lebih personal dan efektif (Manullang et al., 2024). Hal ini tidak hanya meningkatkan kepuasan mahasiswa tetapi juga meningkatkan tingkat kesuksesan akademik mereka (Wahyuanto & Marwan, 2023).

Namun, penerapan teknologi Big Data dalam konteks pendidikan tinggi juga tidak terlepas dari tantangan dan pertimbangan etis (Fauzi et al., 2024). Perlindungan data pribadi, keamanan informasi, dan keterlibatan mahasiswa serta staf dalam proses pengambilan keputusan merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan secara cermat. Pengembangan kebijakan yang transparan dan inklusif diperlukan untuk memastikan bahwa manfaat teknologi ini dapat dinikmati oleh seluruh komunitas perguruan tinggi tanpa mengorbankan nilai-nilai privasi dan keadilan (Nugrahanti et al., 2023).

Dengan demikian, penelitian mengenai peran teknologi Big Data dalam meningkatkan efektivitas manajemen pendidikan di perguruan tinggi tidak hanya mengeksplorasi potensi teknologi ini untuk meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga menyoroti kompleksitas, tantangan, dan implikasi yang terkait dengan penerapannya. Dalam konteks globalisasi pendidikan yang semakin dinamis, pemahaman yang mendalam tentang bagaimana Big Data dapat dioptimalkan untuk mendukung tujuan pendidikan yang lebih luas menjadi krusial bagi pengembangan masa depan pendidikan tinggi yang berkelanjutan dan inklusif.

## **METODE**

Berikut adalah rincian metode penelitian menggunakan metode studi literatur untuk penelitian mengenai peran teknologi Big Data dalam meningkatkan efektivitas manajemen pendidikan di perguruan tinggi (Sugiyono, 2018):

1. **Pemilihan Topik dan Penentuan Ruang Lingkup Penelitian:** Pertama, peneliti akan melakukan identifikasi dan pemilihan topik yang sesuai, yaitu peran teknologi Big Data dalam manajemen pendidikan di perguruan tinggi. Peneliti juga akan menetapkan ruang lingkup penelitian yang mencakup aspek-aspek utama yang akan dipelajari, seperti penggunaan Big Data dalam pengelolaan administrasi, pengambilan keputusan strategis, dan pengalaman belajar mahasiswa.
2. **Pengumpulan Sumber Informasi:** Proses ini melibatkan pencarian dan pengumpulan sumber-sumber informasi yang relevan dan terkini terkait dengan penggunaan Big Data dalam konteks pendidikan tinggi. Sumber informasi dapat meliputi jurnal ilmiah, buku teks, konferensi, laporan penelitian, dan dokumen resmi lainnya dari perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan organisasi terkait.
3. **Seleksi dan Penelaahan Literatur:** Peneliti akan mengevaluasi secara kritis setiap sumber literatur yang terkumpul untuk memastikan kualitas dan relevansinya terhadap topik penelitian. Proses ini mencakup pembacaan mendalam, analisis komprehensif, dan pengelompokan literatur berdasarkan tema-tema atau konsep-konsep kunci yang muncul.
4. **Penyusunan Kerangka Konseptual:** Berdasarkan hasil penelaahan literatur, peneliti akan menyusun kerangka konseptual yang memetakan hubungan antara konsep-konsep utama yang ditemukan dari literatur yang relevan. Kerangka konseptual ini akan membantu mengorganisir pemahaman tentang bagaimana Big Data dapat diterapkan untuk meningkatkan manajemen pendidikan di perguruan tinggi.
5. **Analisis dan Interpretasi Data:** Proses analisis data dalam metode studi literatur melibatkan sintesis dan interpretasi informasi yang ditemukan dari berbagai sumber literatur. Peneliti akan mengidentifikasi tren, temuan kunci, perspektif yang berbeda, dan implikasi dari penggunaan Big Data dalam manajemen pendidikan. Analisis ini

juga dapat mencakup perbandingan antara studi-studi yang ada dan pengembangan argumen yang koheren dan terinformasi.

6. Penyusunan Laporan Penelitian: Akhirnya, peneliti akan menyusun laporan penelitian yang mencakup semua tahap proses penelitian, mulai dari pendahuluan, metode, hasil analisis literatur, hingga kesimpulan dan rekomendasi. Laporan ini akan menyoroti temuan-temuan kunci dan memberikan kontribusi pada pemahaman tentang bagaimana teknologi Big Data dapat diterapkan secara efektif dalam konteks manajemen pendidikan di perguruan tinggi.

Melalui pendekatan studi literatur yang sistematis dan mendalam ini, penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengembangan kebijakan dan praktik manajemen pendidikan yang lebih efektif dan responsif terhadap perubahan dinamis dalam lingkungan pendidikan tinggi saat ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil yang dapat diperoleh dari penelitian menggunakan metode studi literatur mengenai peran teknologi Big Data dalam meningkatkan efektivitas manajemen pendidikan di perguruan tinggi:

1. Optimasi Pengelolaan Administrasi Perguruan Tinggi: Studi literatur menunjukkan bahwa penggunaan teknologi Big Data dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan administrasi perguruan tinggi (Sutandi, 2018). Dengan analisis data yang mendalam, perguruan tinggi dapat mengotomatisasi proses-proses administratif seperti penerimaan mahasiswa, pengelolaan keuangan, dan administrasi akademik (Pujianto et al., 2018). Hal ini tidak hanya mengurangi beban kerja administratif tetapi juga memungkinkan fokus lebih besar pada peningkatan kualitas layanan akademik (Situmorang, 2020).
2. Peningkatan Pengambilan Keputusan Strategis: Integrasi Big Data dalam manajemen pendidikan memungkinkan pemimpin perguruan tinggi untuk membuat keputusan strategis yang lebih informasional (Sudaryanto & Fikri, 2018). Dengan analisis prediktif, perguruan tinggi dapat meramalkan tren perkembangan akademik, mengidentifikasi potensi masalah operasional, dan merancang strategi yang lebih responsif terhadap kebutuhan mahasiswa dan pasar kerja (Lilawati & Mashari, 2017).
3. Personalisasi Pengalaman Belajar Mahasiswa: Studi literatur juga menggarisbawahi bahwa Big Data memungkinkan personalisasi pengalaman belajar mahasiswa secara signifikan (Fajduani et al., 2021). Dengan analisis data yang terus-menerus tentang performa akademik dan preferensi belajar mahasiswa, perguruan tinggi dapat menyediakan kurikulum yang lebih sesuai, layanan pendukung yang lebih tepat waktu, dan pengalaman belajar yang lebih memuaskan secara individual (Purandina, 2020).
4. Tantangan Etis dan Keamanan Data: Meskipun manfaatnya yang besar, penelitian juga menyoroti tantangan terkait etika dan keamanan data dalam penerapan Big Data di perguruan tinggi (Natsir et al., 2023). Perlindungan data pribadi mahasiswa dan staf, transparansi dalam penggunaan data, serta kepatuhan terhadap regulasi privasi menjadi isu-isu penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan dan implementasi teknologi ini (Miftahillah & Nasihah, 2018).
5. Rekomendasi untuk Pengembangan Masa Depan: Berdasarkan temuan studi literatur, rekomendasi dapat diajukan untuk meningkatkan integrasi Big Data dalam manajemen pendidikan di perguruan tinggi. Ini termasuk pengembangan kebijakan yang mendukung penggunaan yang etis dan aman dari Big Data, pelatihan untuk staf administratif dalam analisis data, serta investasi dalam infrastruktur teknologi yang mendukung pengelolaan dan analisis data yang kompleks.

Dengan demikian, hasil dari penelitian ini menggambarkan bahwa teknologi Big Data memiliki potensi besar untuk mengubah paradigma manajemen pendidikan di perguruan tinggi, memungkinkan adopsi strategis yang lebih efektif, personalisasi pengalaman belajar, dan peningkatan keseluruhan kualitas pendidikan tinggi secara keseluruhan.

Pendidikan tinggi saat ini menghadapi tantangan yang kompleks dalam mengelola operasional dan memenuhi tuntutan untuk memberikan pengalaman belajar yang relevan dan bermakna bagi mahasiswa (Hendriyani et al., 2019). Di tengah dinamika globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, perguruan tinggi semakin mempercepat adopsi teknologi Big

Data untuk memperbaiki manajemen mereka (Siska et al., 2023). Teknologi ini menjanjikan solusi yang signifikan dengan kemampuannya untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data dalam skala besar, memberikan wawasan mendalam yang mendukung pengambilan keputusan strategis, pengelolaan administrasi yang efisien, dan pengalaman belajar yang lebih personal (Saputra et al., 2023).

Perguruan tinggi, sebagai lembaga yang kompleks dengan berbagai unit dan layanan, membutuhkan pengelolaan administrasi yang efektif untuk mengoptimalkan sumber daya dan memastikan operasional yang lancar (Puttileihalat et al., 2022). Big Data memungkinkan pengumpulan dan analisis data yang lebih baik terkait dengan penerimaan mahasiswa, pengelolaan keuangan, dan administrasi akademik (Sitompul et al., 2024). Dengan memanfaatkan analisis prediktif, perguruan tinggi dapat mengidentifikasi tren, mengantisipasi masalah, dan menyesuaikan strategi operasional secara real-time, sehingga meningkatkan efisiensi dan responsivitas institusi terhadap kebutuhan internal dan eksternal.

Selain efisiensi operasional, penggunaan Big Data juga mengubah cara perguruan tinggi berinteraksi dengan mahasiswa (Mayasari & Agussalim, 2023). Analisis data yang terus-menerus tentang perilaku belajar dan preferensi mahasiswa memungkinkan personalisasi yang lebih baik dalam penyediaan layanan pendidikan (Tarigan et al., 2024). Dengan memahami pola belajar individu, perguruan tinggi dapat menyesuaikan kurikulum, menawarkan dukungan akademik yang sesuai, dan menyediakan pengalaman belajar yang lebih memuaskan dan relevan (Pramono et al., 2020). Hal ini tidak hanya meningkatkan tingkat retensi mahasiswa tetapi juga membantu meningkatkan prestasi akademik dan kepuasan mahasiswa secara keseluruhan.

Namun, implementasi teknologi Big Data dalam manajemen pendidikan tidak datang tanpa tantangan (Wahyuanto et al., 2024). Isu privasi dan keamanan data menjadi perhatian utama, mengingat volume besar data sensitif yang dikumpulkan dan digunakan (Aprilius, 2015). Perlindungan data pribadi mahasiswa, transparansi dalam penggunaan data, dan kepatuhan terhadap regulasi privasi menjadi krusial dalam pengembangan kebijakan yang mendukung penggunaan Big Data secara etis dan aman di lingkungan pendidikan tinggi (Elyta et al., 2023).

Pengembangan masa depan teknologi Big Data dalam pendidikan tinggi membutuhkan kolaborasi antara pemimpin akademis, praktisi IT, dan peneliti untuk merancang framework yang dapat mengoptimalkan manfaat teknologi ini sambil meminimalkan risiko yang terkait (Sudaryanto & Fikri, 2018). Investasi dalam infrastruktur teknologi yang mampu menangani dan menganalisis data dengan efisien, serta pelatihan untuk staf administratif dalam penggunaan teknologi Big Data, juga menjadi kunci dalam memastikan keberhasilan implementasi ini (Munawar et al., 2023).

Dengan demikian, melalui pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan terhadap teknologi Big Data, perguruan tinggi dapat memperkuat posisinya dalam menghadapi tantangan global dan memberikan pendidikan yang berkualitas, responsif, dan relevan bagi generasi mahasiswa yang semakin digital dan beragam kebutuhannya.

## **SIMPULAN**

Dalam penelitian ini, teknologi Big Data telah terbukti sebagai alat yang berpotensi besar untuk meningkatkan efektivitas manajemen pendidikan di perguruan tinggi. Dengan analisis data yang mendalam, perguruan tinggi dapat mengoptimalkan pengelolaan administrasi, meningkatkan pengambilan keputusan strategis, dan personalisasi pengalaman belajar mahasiswa.

## **SARAN**

Untuk mengoptimalkan manfaat teknologi Big Data dalam pendidikan tinggi, disarankan untuk mengembangkan kebijakan yang lebih cermat terkait privasi dan keamanan data, serta meningkatkan kapasitas staf dalam penerapan dan analisis data yang kompleks.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Dukungan dari rekan-rekan sejawat, institusi pendidikan, dan sumber daya lainnya sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini dengan sukses.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Y. R., & Sitompul, P. (2024). PENERAPAN MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA PADA KANWIL DJKN SULAWESI SELATAN, TENGGARA DAN BARAT TAHUN 2023. Seminar Nasional Manajemen Dan Akuntansi, 206–213.
- Aprilius, W. (2015). Big Data dan Perawatan Kesehatan Studi Awal Menuju Perawatan Kesehatan Masa Depan. *Ultima InfoSys: Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 6(1), 64–70.
- Elyta, E., Olifiani, L. P., Afhiani, S. N., & Usmulyadi, S. (2023). UTILIZATION OF BIG DATA ON ELECTION POLITICS INDONESIA IN INDUSTRY 4.0. *JWP (Jurnal Wacana Politik)*, 8(2).
- Fajduani, A. K., Bahri, S., & Effendy, S. (2021). Pengaruh Kompetensi, Profesionalisme dan Kinerja Dosen Terhadap Semangat Belajar Mahasiswa Fakultas Sosial Sains Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*, 10(2). <https://doi.org/10.24036/jbmp.v10i2.115376>
- Fauzi, F., Saputra, A. M. A., Agstringtyas, A. S., Febrian, W. D., Nabilah, A. N., & Muthmainah, H. N. (2024). EVALUASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI BIG DATA UNTUK ANALISIS DATA BISNIS DAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(1), 2962–2971.
- Febrian, W. D., & Geni, B. Y. (2024). PENERAPAN TEKNOLOGI BIG DATA DALAM ANALISIS KEBUTUHAN TENAGA KERJA DAN PERENCANAAN SUKSESI ORGANISASI. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 11(3), 1309–1319.
- Hendriyani, Y., Effendi, H., Novaliendry, D., & Effendi, H. (2019). Augmented reality sebagai media pembelajaran inovatif di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 12(2), 62–67.
- Lilawati, E., & Mashari, F. (2017). Pengaruh Kompetensi Dosen Dan Kepuasan Kerja Dosen Terhadap Kinerja Dosen Di Universitas Kh a Wahab Hasbullah Tambakberas Jombang. *Jurnal Manajemen Dan Pendidikan Islam*, 53(1, Desember 2017).
- Manullang, R. A., Togatorop, A., Pasaribu, E. J., & Sitompul, P. (2024). THE INFLUENCE OF WORK COMMITMENT, WORK ENVIRONMENT AND WORK DISCIPLINE ON EMPLOYEE PERFORMANCE AT COPDIT CU PARDOMUAN DOLOK SANGGUL. Seminar Nasional Manajemen Dan Akuntansi, 29–38.
- Mayasari, E., & Agussalim, A. (2023). Literature Review: Big Data dan Data Analys pada Perusahaan. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 171–187.
- Miftahillah, A., & Nasihah, N. M. (2018). Pembelajaran Berbasis Student-Centered Learning Di Perguruan Tinggi: Suatu Tinjauan Di Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.24252/lp.2018v21n1i1>
- Munawar, Z., Muliantara, A., Kmurawak, R. M. B., Reba, F., Sroyer, A., Sukmawan, D., Rahman, A., Insany, G. P., Mandowen, S. A., & Toyib, W. (2023). Big Data Analytics: Konsep, Implementasi, dan Aplikasi Terkini. Kaizen Media Publishing.
- Munawar, Z., & Putri, N. I. (2020). Keamanan IoT Dengan Deep Learning dan Teknologi Big Data. *TEMATIK*, 7(2), 161–185.
- Natsir, T., Rasjid, A. R., Syawaluddin, A., & Mahmud, R. (2023). MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK BERKARAKTER KEWIRAUSAHAAN DI PERGURUAN TINGGI. Penerbit Tahta Media.
- Nugrahanti, T. P., Sudarmanto, E., Bakri, A. A., Susanto, E., & Male, S. R. (2023). Pengaruh Penerapan Teknologi Big Data, Independensi Auditor, dan Kualitas Pelaporan Keuangan terhadap Efektivitas Proses Audit. *Sanskara Akuntansi Dan Keuangan*, 2(01), 47–54.
- Pramono, R., Sarliyani, S., & Purwanto, A. (2020). The Evaluation of Narada Cup School Sport Program Using CIPP Evaluation Model. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 5(1), 81–86. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v5i1.23516>
- Pujianto, A., Mulyati, A., & Novaria, R. (2018). Pemanfaatan Big Data Dan Perlindungan Privasi Konsumen Di Era Ekonomi Digital. *Majalah Ilmiah BIJAK*, 15(2), 127–137.
- Purandina, I. P. Y. (2020). PLUS-MINUSPEMBELAJARAN DARING BAHASA INGGRIS SELAMA PANDEMI COVID-19. *Pengalaman Pembelajaran Bahasa Inggris Daring Di Perguruan Tinggi Pada Masa Pandemi Covid-19*, 153.
- Puttileihalat, S. S., Kempa, R., & Rahabav, P. (2022). Online Learning Management to Improve Student's Cognitive Ability (Case Study at SMA Negeri 3 Seram West). *International*

- Journal of Education, Information Technology, and Others, 5(4), 245–255.
- Saputra, A. M. A., Ramadhani, K., & Ramadhani, S. (2023). PENGGUNAAN MEDIA AUGMENTED REALITY PADA PEMBELAJARAN PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI DI UNIVERSITAS ISLAM MAKASSAR. *TEKNOS: Jurnal Pendidikan Dan Teknologi*, 1(1), 40–52.
- Silitonga, E., Nainggolan, I. S. M., Marbun, P., & Sitompul, P. (2024). THE INFLUENCE OF WORKLOAD AND COMPENSATION ON INTENTION TO MOVE IN NASI TEMPONG INDRA RESTAURANT MEDAN. *Seminar Nasional Manajemen Dan Akuntansi*, 176–184.
- Simamora, A. J., Albart, N., Fitri, S. A., & Mulatsih, L. S. (2024). Managerial Ability And Earnings Management: Moderating Role Of Risk-Taking Behavior. *Jurnal Akuntansi*, 28(2), 357–379.
- 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), 41–53.
- Sitompul, P., Sihombing, W., Tinambunan, A. P., & Purba, S. (2024). PENGARUH KEPEMIMPINAN, PELATIHAN DAN KOMPENSASI TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA PT TUNAS CAHAYA MANDIRI WIDYATAMA MEDAN. *KUKIMA: Kumpulan Karya Ilmiah Manajemen*, 131–143.
- Situmorang, M. L. T. (2020). PERANCANGAN ARSITEKTUR MICROSERVICES UNTUK DATA WAREHOUSE GOAPOTIK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI BIG DATA (STUDI KASUS: PT. GLOBAL URBAN ESENSIAL). Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Sudaryanto, S., & Fikri, B. (2018). Desain Model Integrasi Data Terstruktur (Heterogen) untuk Mendukung Analisis Big Data Kesehatan. *Seminar Nasional Industri Dan Teknologi*, 217–226.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sutandi, S. (2018). Pengaruh big data dan teknologi blockchain terhadap model bisnis sektor logistik dengan pendekatan business model canvas. *Jurnal Logistik Indonesia*, 2(1), 9–20.
- Tarigan, I., Harsono, S., Subianto, N., & Sitompul, P. (2024). AMBIDEXTERITY CAPABILITIES AND HUMAN CAPITAL IN INDONESIAN TOURISM MSMEs PERFORMANCE. *Jurnal Darma Agung*, 32(2), 737–752.
- Wahyunto, E., Heriyanto, H., & Hastuti, S. (2024). Study of the Use of Augmented Reality Technology in Improving the Learning Experience in the Classroom. *West Science Social and Humanities Studies*, 2(05), 700–705.
- Wahyunto, E., & Marwan, K. G. (2023). The Impact of Digital Leadership, Compensation and Work Motivation on Educator Performance at Sekolah Tinggi Multimedia" MMTC" Yogyakarta. *Remittances Review*, 8(4).
- Wibisono, L. (2023). Perancangan dan Implementasi Sistem Pendeteksi Intrusi Menggunakan Teknologi Big Data dan Machine Learning.