

Implementasi Teknologi Informasi dalam Manajemen Logistik Kedirgantaraan di TNI AU

Puput Sindong Arief Sujatmiko¹, Imam Munajat Nurhartonosuro², Muhadi³,
Edy Iwan Bangun⁴, Juli Herman⁵

^{1,2,3,4,5} Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut (SESKOAL)

e-mail: psindong2006@gmail.com¹, imammunajat1982@gmail.com²,
mhadie11326@gmail.com³, edyiwanb4ngun@gmail.com⁴, juliherman47@gmail.com⁵

Abstrak

Dalam era modernisasi militer, implementasi teknologi informasi (TI) dalam manajemen logistik kedirgantaraan menjadi kebutuhan yang mendesak bagi TNI AU. Latar belakang penelitian ini didasari oleh tantangan yang dihadapi TNI AU dalam mengelola logistik secara efisien dan akurat, di tengah keterbatasan integrasi sistem dan keterampilan personel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi bagaimana TI telah diterapkan dalam manajemen logistik di TNI AU, mengidentifikasi tantangan yang ada, serta memberikan rekomendasi untuk peningkatan di masa depan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif-eksploratif. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan personel yang terlibat dalam manajemen logistik, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen resmi dan literatur terkait. Observasi lapangan juga dilakukan untuk memahami penerapan TI secara langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun TI telah mulai diterapkan dan memberikan manfaat dalam beberapa aspek, seperti pelacakan inventaris dan pemeliharaan peralatan, terdapat tantangan signifikan yang masih perlu diatasi. Hambatan utama meliputi kurangnya integrasi antara sistem TI yang digunakan, keterbatasan pelatihan personel, dan masalah koordinasi dalam distribusi suku cadang. Temuan ini menekankan perlunya peningkatan dalam pelatihan, integrasi sistem, dan penyesuaian operasional untuk meningkatkan efisiensi dan kesiapan operasional TNI AU.

Kata kunci: *Teknologi Informasi, Manajemen Logistik, Kedirgantaraan*

Abstract

In the era of military modernization, the implementation of information technology (IT) in aerospace logistics management has become an urgent need for the Indonesian Air Force. The background of this study is based on the challenges faced by the Indonesian Air Force in managing logistics efficiently and accurately, amidst limited system integration and personnel skills. The purpose of this study is to explore how IT has been applied in logistics management in the Indonesian Air Force, identify existing challenges, and provide recommendations for future improvements. The research method used is a qualitative approach with a descriptive-exploratory research type. Primary data were obtained through in-depth interviews with personnel involved in logistics management, while secondary data were obtained from official documents and related literature. Field observations were also conducted to understand the application of IT directly. The results of the study indicate that although IT has begun to be implemented and provides benefits in several aspects, such as inventory tracking and equipment maintenance, there are significant challenges that still need to be overcome. The main obstacles include the lack of integration between the IT systems used, limited personnel training, and coordination problems in the distribution of spare parts. These findings emphasize the need for improvements in training, system integration, and operational adjustments to improve the efficiency and operational readiness of the Indonesian Air Force.

Keywords: *Information Technology, Logistics Management, Aerospace*

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat, industri kedirgantaraan telah mengalami transformasi signifikan, terutama dalam manajemen logistiknya. Logistik kedirgantaraan merupakan salah satu aspek kritical dalam operasi penerbangan yang mencakup berbagai elemen seperti manajemen inventaris, pemeliharaan pesawat, pengiriman suku cadang, dan rantai pasokan global (Raza & Komala, 2020). Teknologi Informasi (TI) memainkan peran penting dalam memperkuat efisiensi, keamanan, dan akurasi dalam manajemen logistik kedirgantaraan, serta membantu perusahaan dalam mengatasi tantangan yang kompleks dan dinamis di industri ini (Masgode et al., 2024).

Teknologi Informasi telah mengubah cara industri kedirgantaraan dalam mengelola rantai pasokan dan logistiknya. Salah satu penerapan utama TI dalam logistik kedirgantaraan adalah melalui *Enterprise Resource Planning* (ERP), yang membantu dalam integrasi berbagai proses bisnis seperti pengelolaan inventaris, perencanaan produksi, manajemen pesanan, dan pemantauan pengiriman. Dengan ERP, perusahaan kedirgantaraan dapat meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk koordinasi antara departemen yang berbeda (Komariah et al., 2022).

Supply Chain Management (SCM) yang terintegrasi dengan teknologi informasi memungkinkan pemantauan dan pengendalian rantai pasokan secara real-time. Ini mencakup pengelolaan informasi tentang ketersediaan suku cadang, status pengiriman, dan pemantauan stok yang ada di berbagai lokasi. Dengan informasi yang real-time, manajer logistik dapat membuat keputusan yang lebih tepat waktu dan akurat, sehingga mengurangi risiko keterlambatan dan kekurangan stok yang dapat mengganggu operasi penerbangan (Dirgantara & Widiati, 2021).

Teknologi *Internet of Things* (IoT) juga memainkan peran penting dalam logistik kedirgantaraan. Melalui sensor yang terpasang pada pesawat dan suku cadang, data mengenai kondisi dan lokasi aset dapat dikumpulkan dan dianalisis. Teknologi ini memungkinkan pemantauan kondisi suku cadang yang lebih baik dan prediktif, yang mengurangi risiko kegagalan dan memperpanjang masa pakai komponen (Darya & Gaffar, 2023). Sebagai contoh, dengan menggunakan teknologi IoT, perusahaan dapat memprediksi kapan suatu suku cadang perlu diganti berdasarkan data yang dikumpulkan secara real-time, sehingga mencegah kerusakan yang tidak terduga dan meningkatkan keselamatan penerbangan (Gunawan et al., 2023).

Teknologi lainnya yang sangat penting adalah *Big Data Analytics* dan *Artificial Intelligence* (AI). Dalam logistik kedirgantaraan, data yang dihasilkan sangat besar dan kompleks, mencakup informasi dari berbagai sumber seperti sensor pesawat, catatan pemeliharaan, dan riwayat pengiriman (Firdaus & Najiyah, 2024). Dengan menggunakan Big Data Analytics, perusahaan dapat menganalisis data ini untuk mengidentifikasi pola, memprediksi kebutuhan di masa depan, dan mengoptimalkan rantai pasokan. Sementara itu, AI dapat digunakan untuk mengotomatisasi proses-proses tertentu, seperti perencanaan rute pengiriman yang optimal atau pengelolaan inventaris secara dinamis berdasarkan permintaan yang diproyeksikan (Vidiati et al., 2023).

Selain meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasi, penerapan TI dalam logistik kedirgantaraan juga meningkatkan keamanan. Dengan adanya sistem pengendalian akses berbasis TI, perusahaan dapat memastikan bahwa hanya personel yang berwenang yang memiliki akses ke informasi dan aset kritical (Herlita & Bayunitri, 2021). Teknologi enkripsi dan autentikasi juga melindungi data sensitif dari ancaman siber, yang menjadi semakin penting dalam era digital ini. Terlebih lagi, sistem TI yang canggih memungkinkan pemantauan dan pelacakan secara real-time, yang penting dalam memastikan bahwa semua kegiatan logistik dilakukan sesuai dengan peraturan keselamatan dan keamanan yang ketat (Nugroho et al., 2024).

Meskipun teknologi informasi menawarkan banyak manfaat, penerapannya dalam manajemen logistik kedirgantaraan juga dihadapkan pada berbagai tantangan. Salah satunya adalah kompleksitas integrasi sistem. Mengingat bahwa industri kedirgantaraan sering kali beroperasi dengan berbagai sistem yang berbeda, integrasi antara sistem-sistem ini dapat menjadi tantangan besar. Perusahaan perlu memastikan bahwa semua sistem dapat berkomunikasi secara efektif satu sama lain untuk menghindari terjadinya kesalahan atau kelambatan (Ali et al., 2024).

Selain itu, biaya investasi yang tinggi untuk infrastruktur TI, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, dan pelatihan personel, dapat menjadi hambatan bagi beberapa perusahaan.

Meskipun biaya ini dapat diimbangi dengan peningkatan efisiensi dan penghematan jangka panjang, keputusan untuk berinvestasi dalam teknologi baru sering kali harus dipertimbangkan dengan hati-hati (Dharasta & Yudianto, 2020).

Aspek regulasi juga menjadi tantangan dalam penerapan TI di logistik kedirgantaraan. Industri kedirgantaraan diatur oleh berbagai undang-undang dan regulasi yang ketat, baik di tingkat nasional maupun internasional. Misalnya, di Indonesia, undang-undang yang relevan adalah Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, yang mengatur berbagai aspek terkait keselamatan, keamanan, dan kelaikan udara. Dalam perusahaan kedirgantaraan harus memastikan bahwa penggunaan teknologi informasi sesuai dengan regulasi yang berlaku, terutama terkait dengan keamanan data dan informasi sensitif (Satyagraha et al., 2020).

Isu keamanan siber juga menjadi perhatian utama. Seiring dengan meningkatnya ketergantungan pada teknologi informasi, ancaman siber terhadap sistem logistik kedirgantaraan juga semakin meningkat. Serangan siber dapat mengakibatkan gangguan signifikan pada operasi logistik, termasuk pencurian data sensitif, sabotase sistem, dan gangguan pada rantai pasokan. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk memiliki strategi keamanan siber yang kuat dan terus diperbarui.

Penerapan teknologi informasi dalam logistik kedirgantaraan di Indonesia diatur oleh berbagai peraturan dan undang-undang, yang bertujuan untuk memastikan keselamatan, keamanan, dan efisiensi dalam operasi penerbangan. Salah satu undang-undang utama yang relevan adalah Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan. Undang-undang ini mencakup berbagai aspek penting, termasuk regulasi keselamatan penerbangan, kelaikan udara, pengelolaan bandara, serta hak dan kewajiban operator penerbangan.

Pasal-pasal dalam undang-undang ini yang berkaitan dengan logistik kedirgantaraan antara lain mencakup ketentuan tentang pengelolaan suku cadang pesawat, prosedur pemeliharaan, serta kewajiban operator untuk memastikan bahwa semua aspek operasional dilakukan sesuai dengan standar keselamatan yang ketat. Undang-undang ini juga mengatur tentang tanggung jawab operator dalam menjaga kelaikan pesawat, yang mencakup penggunaan suku cadang yang memenuhi standar kualifikasi dan pelaksanaan pemeliharaan yang tepat waktu.

Selain Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009, peraturan lain yang relevan termasuk Peraturan Menteri Perhubungan yang mengatur tentang standar kelaikan udara, prosedur pemeliharaan, dan pengelolaan suku cadang. Peraturan ini memberikan panduan teknis yang lebih rinci tentang bagaimana operator harus mengelola inventaris dan logistik mereka untuk memastikan keselamatan dan efisiensi operasi penerbangan.

Dalam internasional, operator penerbangan Indonesia juga harus mematuhi regulasi yang ditetapkan oleh organisasi penerbangan internasional, seperti International Civil Aviation Organization (ICAO). ICAO menetapkan standar dan rekomendasi yang harus diikuti oleh semua negara anggota untuk memastikan keselamatan dan keamanan penerbangan internasional. Penerapan teknologi informasi dalam logistik kedirgantaraan harus sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh ICAO, termasuk dalam hal pengelolaan data dan keamanan siber.

Teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam manajemen logistik kedirgantaraan, memungkinkan peningkatan efisiensi, keamanan, dan akurasi dalam operasi penerbangan. Namun, penerapan teknologi ini juga dihadapkan pada berbagai tantangan, termasuk integrasi sistem, biaya investasi, dan isu keamanan siber. Selain itu, perusahaan kedirgantaraan harus mematuhi berbagai undang-undang dan regulasi yang mengatur penggunaan teknologi informasi dalam logistik mereka. Dengan strategi yang tepat, teknologi informasi dapat menjadi alat yang kuat untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan operasional di industri kedirgantaraan.

Dalam manajemen logistik kedirgantaraan di TNI AU, terdapat berbagai permasalahan yang muncul akibat kurangnya integrasi teknologi informasi (TI) yang efektif. Permasalahan ini meliputi ketidakakuratan dalam pelacakan inventaris, ketidakefisienan dalam pengelolaan sumber daya, serta risiko yang meningkat terkait keamanan data dan ketersediaan suku cadang kritis. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengimplementasikan solusi berbasis TI yang dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam manajemen logistik kedirgantaraan TNI AU, sekaligus meminimalkan risiko operasional. Namun, terdapat gap

penelitian yang signifikan, yaitu kurangnya kajian mendalam yang mengeksplorasi penerapan spesifik TI dalam logistik militer di Indonesia, khususnya dalam operasional kedirgantaraan TNI AU, di mana kebutuhan operasional yang kompleks dan berbeda dari sektor lain membutuhkan pendekatan yang lebih disesuaikan. Urgensi penelitian ini sangat tinggi mengingat pentingnya kesiapan operasional TNI AU dalam menjaga keamanan dan kedaulatan udara nasional, di mana kegagalan dalam manajemen logistik dapat berdampak langsung pada kemampuan TNI AU untuk merespons ancaman dan menjalankan misinya secara efektif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan secara akademis tetapi juga memiliki dampak strategis yang signifikan terhadap pertahanan negara.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif-eksploratif. Pendekatan ini dipilih untuk menggali secara mendalam pemahaman mengenai implementasi teknologi informasi dalam manajemen logistik kedirgantaraan di TNI AU, serta mengidentifikasi hambatan dan potensi perbaikan. Penelitian ini akan mengeksplorasi fenomena di lapangan melalui interpretasi data kualitatif yang diperoleh dari berbagai sumber.

Sumber Data

1. Data Primer

Data primer akan diperoleh langsung dari sumber utama melalui wawancara mendalam dengan personel TNI AU yang terlibat dalam manajemen logistik kedirgantaraan, termasuk pejabat logistik, teknisi, dan staf IT. Selain itu, observasi langsung terhadap proses manajemen logistik di pangkalan udara akan dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih konkret mengenai implementasi teknologi informasi di lapangan

2. Data Sekunder

Data sekunder akan dikumpulkan dari berbagai dokumen resmi, laporan, dan publikasi yang terkait dengan manajemen logistik di TNI AU, seperti buku pedoman, artikel ilmiah, laporan tahunan, serta literatur lain yang relevan dengan topik penelitian. Data sekunder ini akan digunakan untuk mendukung analisis terhadap temuan dari data primer.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data akan mencakup:

1. Wawancara

Wawancara mendalam akan dilakukan secara semi-terstruktur untuk memungkinkan eksplorasi yang mendalam mengenai persepsi, pengalaman, dan pandangan informan terkait dengan penggunaan teknologi informasi dalam manajemen logistik kedirgantaraan. Wawancara akan mencakup pertanyaan terbuka yang dirancang untuk menggali informasi detail serta mendapatkan wawasan yang tidak terduga dari informan.

2. Observasi

Observasi langsung akan dilakukan di lapangan, khususnya di pangkalan udara dan fasilitas logistik TNI AU. Observasi ini akan mencakup pengamatan terhadap proses operasional logistik, penggunaan sistem informasi, serta interaksi antar personel dalam mengelola logistik. Catatan lapangan akan digunakan untuk mendokumentasikan temuan observasi secara rinci.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini akan dilakukan secara tematik, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Data yang diperoleh dari wawancara dan observasi akan direduksi, yaitu disederhanakan, dipilah-pilah, dan dipilih berdasarkan relevansinya dengan fokus penelitian. Proses ini akan melibatkan pemilahan data menjadi kategori-kategori utama yang relevan dengan penelitian.

2. Penyajian Data
Data yang telah direduksi akan disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang menggambarkan pola dan tema utama yang muncul dari penelitian. Penyajian ini akan memudahkan dalam penarikan kesimpulan serta memberikan gambaran yang jelas mengenai implementasi TI dalam manajemen logistik TNI AU.
3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi
Setelah data disajikan, peneliti akan menarik kesimpulan dari temuan yang diperoleh. Kesimpulan ini akan diverifikasi dengan membandingkan data dari berbagai sumber, serta melalui triangulasi data untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Wawancara

No	Topik	Pertanyaan	Jawaban
1	Integrasi Teknologi Informasi	Bagaimana teknologi informasi saat ini diimplementasikan dalam manajemen logistik di TNI AU?	TI saat ini digunakan untuk pelacakan inventaris dan pemeliharaan, namun masih ada kendala integrasi antar sistem.
2	Efisiensi Operasional	Apakah penerapan TI telah meningkatkan efisiensi operasional logistik?	Ya, namun belum sepenuhnya optimal karena beberapa proses masih dilakukan secara manual.
3	Tantangan Implementasi	Apa tantangan terbesar dalam mengimplementasikan TI dalam manajemen logistik kedirgantaraan?	Tantangan utamanya adalah kurangnya pelatihan dan resistensi terhadap perubahan di antara personel.
4	Keamanan Data	Bagaimana keamanan data logistik dijaga dalam sistem TI yang digunakan?	Keamanan data dijaga melalui enkripsi dan protokol keamanan, namun ada kekhawatiran tentang ancaman siber.
5	Pemeliharaan dan Perawatan	Bagaimana TI digunakan dalam manajemen pemeliharaan dan perawatan peralatan?	TI membantu dalam penjadwalan otomatis dan pelacakan riwayat pemeliharaan, meskipun belum semua unit menggunakan sistem ini.
6	Pengadaan Suku Cadang	Bagaimana sistem TI membantu dalam pengadaan dan distribusi suku cadang?	TI memfasilitasi pemantauan stok suku cadang dan pengadaan, namun sering terjadi keterlambatan dalam distribusi.
7	Pelatihan Personel	Apakah ada pelatihan yang diberikan kepada personel mengenai penggunaan TI dalam logistik?	Pelatihan sudah dilakukan, namun cakupannya masih terbatas dan perlu ditingkatkan agar lebih menyeluruh.

Berdasarkan Tabel 1, dapat dianalisis bahwa implementasi teknologi informasi dalam manajemen logistik di TNI AU telah memberikan beberapa manfaat, namun masih menghadapi berbagai tantangan. Teknologi informasi sudah diterapkan dalam pelacakan inventaris dan manajemen pemeliharaan, yang diakui dapat meningkatkan efisiensi operasional. Namun, optimalisasi masih belum tercapai karena adanya proses manual yang masih berjalan paralel dengan sistem TI. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya integrasi antara sistem yang ada serta resistensi terhadap perubahan di antara personel, yang diperparah oleh keterbatasan pelatihan yang diberikan. Selain itu, meskipun ada upaya untuk menjaga keamanan data melalui enkripsi dan protokol keamanan, kekhawatiran tentang ancaman siber tetap ada. Sistem TI juga membantu dalam pengadaan dan distribusi suku cadang, namun masalah keterlambatan distribusi menunjukkan bahwa sistem tersebut belum sepenuhnya efektif. Secara keseluruhan, meskipun TI

sudah memberikan kontribusi positif, masih diperlukan peningkatan dalam hal integrasi, pelatihan, dan penguatan sistem keamanan untuk mencapai efisiensi dan keamanan yang lebih baik dalam manajemen logistik kedirgantaraan di TNI AU.

Tabel 2. Hasil Observasi Lapangan

No	Aspek yang Diamati	Temuan
1	Penggunaan Sistem TI	Sistem TI digunakan secara sporadis; beberapa unit menggunakan teknologi canggih, sementara yang lain masih bergantung pada metode manual.
2	Efisiensi Operasional	Proses logistik sering kali terhambat oleh ketidakcocokan antara sistem TI yang digunakan oleh berbagai unit.
3	Pemeliharaan Peralatan	Jadwal pemeliharaan masih sering terganggu oleh kurangnya suku cadang yang tersedia, meskipun ada sistem pelacakan.
4	Distribusi Suku Cadang	Distribusi suku cadang mengalami keterlambatan karena sistem pengiriman tidak terkoordinasi dengan baik.
5	Interaksi Antar Personel	Ada kesenjangan keterampilan di antara personel dalam penggunaan sistem TI, dengan sebagian besar lebih nyaman menggunakan metode tradisional.

Berdasarkan Tabel 2, hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa penggunaan teknologi informasi dalam manajemen logistik kedirgantaraan di TNI AU masih belum merata dan konsisten di seluruh unit. Meskipun ada unit yang sudah menggunakan teknologi canggih, masih ada unit lain yang bergantung pada metode manual, yang menciptakan ketidakselarasan dalam operasional keseluruhan. Ketidakefisienan ini terutama terlihat pada proses logistik yang sering kali terhambat oleh ketidakcocokan antara sistem TI yang digunakan di berbagai unit.

Pemeliharaan peralatan juga terpengaruh oleh masalah ketersediaan suku cadang, meskipun sistem pelacakan sudah diterapkan. Ini menunjukkan bahwa ada masalah dalam rantai pasok yang belum sepenuhnya tertangani oleh sistem TI yang ada. Keterlambatan dalam distribusi suku cadang semakin memperburuk situasi, yang menunjukkan bahwa koordinasi antar unit dalam sistem pengiriman perlu ditingkatkan. Selain itu, observasi juga mengungkapkan adanya kesenjangan keterampilan di antara personel, di mana sebagian besar masih lebih nyaman dengan metode tradisional dibandingkan dengan penggunaan sistem TI. Hal ini menegaskan perlunya pelatihan yang lebih menyeluruh dan efektif untuk memastikan bahwa semua personel mampu menggunakan teknologi informasi secara optimal.

Hasil observasi ini menegaskan bahwa meskipun teknologi informasi telah diimplementasikan, tantangan terkait integrasi sistem, keterampilan personel, dan koordinasi operasional masih menjadi hambatan utama yang harus diatasi untuk mencapai efisiensi yang lebih tinggi dalam manajemen logistik kedirgantaraan di TNI AU.

SIMPULAN

Implementasi teknologi informasi dalam manajemen logistik kedirgantaraan di TNI AU telah memberikan dampak positif dalam beberapa aspek, seperti pelacakan inventaris dan pemeliharaan peralatan, namun masih menghadapi tantangan signifikan terkait integrasi sistem, keterampilan personel, dan koordinasi operasional. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa meskipun TI berpotensi meningkatkan efisiensi dan keamanan, penerapannya masih sporadis dan belum merata di seluruh unit. Hambatan seperti ketidakcocokan antar sistem, keterlambatan distribusi suku cadang, serta resistensi terhadap perubahan teknologi mengindikasikan perlunya peningkatan pelatihan, penguatan integrasi sistem, dan penyesuaian prosedur operasional untuk mencapai manajemen logistik yang lebih efektif dan siap mendukung kesiapan operasional TNI AU.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H., Susanto, P. C., & Saputra, F. (2024). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Manajemen Transportasi Udara: Teknologi Informasi, Infrastruktur dan Kompetensi Sumber Daya Manusia. *Jurnal Siber Transportasi Dan Logistik*, 1(4), 121–134.
- Darya, S. R., & Gaffar, M. R. (2023). Perancangan Dan Penerapan Competency Matrix Berbasis Website Pada Departemen Hrbp Non Produksi Pt Dirgantara Indonesia. *Applied Business and Administration Journal*, 2(3), 100–119.
- Dharasta, Y. S. M. A., & Yudianto, K. (2020). Analisis Strategi Pemasaran Cargo Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0 (Studi Kasus Pada Lion Parcel Jogja). *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 13(2), 175–181.
- Dirgantara, A., & Widiyanti, U. D. (2021). Sistem Informasi Manajemen Distribusi Pada Cv. Lasusua Foundation. *Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Dan Ilmu Komputer (JUPITER)*, 1(1), 11–19.
- Firdaus, F., & Najiyah, I. (2024). Implementasi Bot Telegram Untuk Otomatisasi Pelaporan Harian: Studi Kasus PT. Dirgantara Indonesia. *EProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 5(1), 67–79.
- Gunawan, H., Khaerudin, K., Deksin, G. R., & Gultom, R. A. G. (2023). Transformasi Sistem Maintenance, Repair, And Overhaul (Mro) Pada Pt Dirgantara Indonesia. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 10(8), 3737–3741.
- Herlita, S., & Bayunitri, B. I. (2021). Pengaruh Pengendalian Internal Terhadap Pencegahan Kecurangan (Studi Kasus pada PT. Dirgantara Indonesia (Persero) Kota Bandung). *Jurnal Akuntansi Bisnis Dan Ekonomi*, 7(1), 1805–1830.
- Komariah, U. N., Sarjito, A., & Sundari, S. (2022). Manajemen Produksi Pesawat Cn 235-220 Maritime Patrol Aircraft Di Pt Dirgantara Indonesia (Persero) Untuk Mendukung Operasi Patroli Maritim Tni Angkatan Laut. *Manajemen Pertahanan: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Manajemen Pertahanan*, 8(1).
- Masgode, M. B., Hidayat, A., Laksmi, I. A. C. V., Triatmika, I. N. A., Puspayana, I. P. A. I., Iskandar, A. A., Syarif, M., Rachman, R. M., Herlambang, A. R., & Dirgantara, A. (2024). *Dinamika Industri Konstruksi di Indonesia*. TOHAR MEDIA.
- Nugroho, I. S. N. I. S., Srimurni, R. R. S. R. R., & Farida, S. F. S. (2024). Analisis Production Planning And Control Pada Proses Perbaikan Komponen Pesawat Emergency Power Supply Di Pt Dirgantara Indonesia. *Teknologi Nusantara*, 6(1), 38–47.
- Raza, E., & Komala, A. L. (2020). Manfaat dan Dampak Digitalisasi Logistik di Era Industri 4.0. *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(1), 49–63.
- Satyagraha, A., Witanti, W., & Ashaury, H. (2020). Pembangunan Sistem Informasi Monitoring Logistik di PT Dirgantara Indonesia. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1), 142–146.
- Vidiati, C., Ramdan, A. M., Martoyo, A., Supriyadi, A., Susanti, L., Siwiyanti, L., Dirgantara, A. R., Fahdillah, Y., & Hikmawati, E. (2023). *MANAJEMEN USAHA JASA*. Penerbit Widina.