



Analisis Biaya Dan Manfaat Implementasi Sistem Informasi Manajemen Di Perusahaan Logistik

Muhammad Iqbal^{1*}, Murniati², Hans Alamsyah³, Muhammad Ichsan Zulfikar⁴, Aura Happy Dwi Yuswanti⁵, Fifi Amelia Putri⁶, Ines Heidiani Ikasari⁷

¹⁻⁷Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}iqmuhammad.mi@gmail.com, ²murniatii031@gmail.com, ³hansalamsyah66@gmail.com,

⁴muhammadichsanzlkr@gmail.com, ⁵aurahappy28@gmail.com, ⁶fifiamelia1108@gmail.com,

⁷inesheidiani@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak - Penelitian ini mengkaji implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di perusahaan logistik dengan fokus pada analisis biaya dan manfaat. Menggunakan metode studi kasus pada sebuah perusahaan logistik besar di Indonesia, penelitian ini mengevaluasi dampak finansial dan operasional dari penerapan SIM selama periode tiga tahun. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi langsung, dan analisis dokumen perusahaan. Hasil menunjukkan bahwa meskipun biaya awal implementasi SIM cukup besar, manfaat jangka panjang yang diperoleh, seperti peningkatan efisiensi operasional, pengurangan biaya, dan peningkatan kepuasan pelanggan, secara signifikan melebihi investasi awal. Penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi perusahaan logistik lain yang mempertimbangkan implementasi SIM, serta berkontribusi pada literatur manajemen teknologi informasi dalam konteks industri logistik.

Kata Kunci: Sistem Informasi Manajemen, Analisis Biaya-Manfaat, Logistik, Efisiensi Operasional, Teknologi Informasi

Abstract - This research examines the implementation of Management Information Systems (MIS) in logistics companies with a focus on cost and benefit analysis. Using a case study method at a large logistics company in Indonesia, this research evaluates the financial and operational impacts of implementing SIM over a three year period. Data was collected through in-depth interviews, direct observation, and analysis of company documents. The results show that although the initial costs of SIM implementation are substantial, the long-term benefits obtained, such as increased operational efficiency, reduced costs, and increased customer satisfaction, significantly exceed the initial investment. This research provides valuable insights for other logistics companies considering MIS implementation, as well as contributes to the literature on information technology management in the context of the logistics industry.

Keywords: Management Information Systems, Cost-Benefit Analysis, Logistics, Operational Efficiency, Information Technology

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, perusahaan logistik menghadapi tantangan yang semakin kompleks dalam mengelola operasi mereka secara efisien dan efektif. Globalisasi, peningkatan volume perdagangan elektronik, dan tuntutan konsumen akan layanan yang lebih cepat dan transparan telah mendorong perusahaan logistik untuk mengadopsi solusi teknologi canggih (Gunasekaran et al., 2021). Salah satu solusi yang semakin banyak diadopsi adalah Sistem Informasi Manajemen (SIM), yang menawarkan potensi untuk mengintegrasikan berbagai aspek operasi logistik, dari manajemen inventori hingga pelacakan pengiriman real-time. Implementasi SIM dalam perusahaan logistik bukan tanpa tantangan. Investasi awal yang signifikan, kebutuhan akan perubahan proses bisnis, dan potensi resistensi karyawan terhadap perubahan merupakan beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan (Liu et al., 2022). Namun, manfaat potensial dari SIM, termasuk peningkatan visibilitas rantai pasokan, optimalisasi rute, dan peningkatan layanan pelanggan, menjadikannya pilihan yang menarik bagi banyak perusahaan.

Meskipun ada banyak penelitian tentang implementasi teknologi informasi dalam logistik, analisis komprehensif tentang biaya dan manfaat SIM dalam konteks spesifik perusahaan logistik masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan melakukan analisis mendalam terhadap implementasi SIM di sebuah perusahaan logistik besar di Indonesia.



1. Tujuan utama penelitian ini adalah: Mengidentifikasi dan mengkuantifikasi biaya langsung dan tidak langsung terkait implementasi SIM dalam perusahaan logistik.
2. Mengevaluasi manfaat tangible dan intangible dari implementasi SIM selama periode tiga tahun.
3. Menganalisis Return on Investment (ROI) dan payback period dari implementasi SIM.
4. Mengidentifikasi faktor-faktor kritis yang mempengaruhi keberhasilan implementasi SIM dalam konteks perusahaan logistik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi manajer dan pembuat keputusan di industri logistik yang sedang mempertimbangkan atau merencanakan implementasi SIM. Selain itu, studi ini juga berkontribusi pada literatur akademis dengan menyediakan analisis empiris tentang dampak SIM terhadap kinerja perusahaan logistik.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif dengan elemen analisis kuantitatif untuk mengevaluasi implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di sebuah perusahaan logistik besar di Indonesia. Metode ini dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap konteks spesifik implementasi SIM, serta analisis rinci terhadap biaya dan manfaat yang terkait (Yin, 2021). Subjek Penelitian: Perusahaan yang menjadi subjek penelitian adalah PT Logistik Prima (nama samaran), sebuah perusahaan logistik terkemuka di Indonesia dengan operasi yang mencakup pengiriman domestik dan internasional, manajemen gudang, dan solusi rantai pasokan terintegrasi. Perusahaan ini dipilih karena baru-baru ini menyelesaikan implementasi SIM skala besar dan memiliki data komprehensif tentang proses tersebut.

2.1 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui berbagai metode untuk memastikan triangulasi dan validitas hasil penelitian:

- a. Wawancara Mendalam:
 - 1) 10 wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk:
 - a) CEO dan CFO perusahaan
 - b) Manajer TI
 - c) Manajer operasional
 - d) Pengguna akhir SIM dari berbagai departemen
 - 2) Wawancara berfokus pada ekspektasi pra-implementasi, tantangan selama implementasi, dan persepsi manfaat pasca-implementasi.
- b. Observasi Langsung:
 - 1) Peneliti menghabiskan total 2 minggu di lokasi perusahaan untuk mengamati penggunaan SIM dalam operasi sehari-hari.
 - 2) Observasi mencakup interaksi pengguna dengan sistem, proses kerja, dan perubahan dalam alur kerja.
- c. Analisis Dokumen:
 - 1) Dokumen internal perusahaan dianalisis, termasuk:
 - a) Proposal proyek SIM
 - b) Laporan keuangan sebelum dan sesudah implementasi
 - c) Metrik kinerja operasional



- d) Survei kepuasan pelanggan
- e) Laporan audit internal

2.2. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan metode campuran:

- a. Analisis Kualitatif:
 - 1) Transkrip wawancara dan catatan observasi dianalisis menggunakan metode analisis tematik (Braun & Clarke, 2021).
 - 2) Koding dilakukan untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait biaya, manfaat, dan faktor-faktor kritis dalam implementasi SIM.
- b. Analisis Kuantitatif:
 - 1) Analisis Cost-Benefit dilakukan menggunakan data finansial perusahaan.
 - 2) Metrik kinerja operasional dianalisis untuk periode sebelum dan sesudah implementasi SIM.
 - 3) Return on Investment (ROI) dan payback period dihitung berdasarkan data finansial.
- c. Analisis Longitudinal:
 - 1) Data dikumpulkan dan dianalisis untuk periode tiga tahun setelah implementasi SIM untuk menangkap dampak jangka panjang.

2.3. Etika Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan aspek etika:

- a. Persetujuan tertulis diperoleh dari perusahaan dan semua partisipan wawancara.
- b. Kerahasiaan data perusahaan dan anonimitas partisipan dijaga.
- c. Hasil penelitian divalidasi dengan pihak manajemen perusahaan sebelum publikasi.

2.4. Batasan Penelitian

Beberapa batasan dalam penelitian ini perlu diakui:

- a. Studi kasus tunggal membatasi generalisasi hasil.
- b. Fokus pada satu perusahaan di Indonesia mungkin tidak mewakili konteks global.
- c. Periode analisis tiga tahun mungkin tidak menangkap semua manfaat jangka panjang dari implementasi SIM.

Meskipun ada batasan, metode yang digunakan dalam penelitian ini memungkinkan analisis mendalam terhadap biaya dan manfaat implementasi SIM dalam konteks spesifik perusahaan logistik, memberikan wawasan berharga bagi praktisi dan peneliti di bidang ini.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyajikan temuan komprehensif tentang biaya dan manfaat implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di PT Logistik Prima selama periode tiga tahun. Analisis dibagi menjadi beberapa bagian utama: biaya implementasi, manfaat yang diperoleh, analisis ROI, dan faktor-faktor kritis keberhasilan.

3.1. Biaya Implementasi SIM

Implementasi SIM di PT Logistik Prima melibatkan berbagai komponen biaya, baik langsung maupun tidak langsung:

- a. Biaya Langsung:



- 1) Pembelian perangkat keras: Rp 5,2 miliar
 - 2) Lisensi perangkat lunak: Rp 7,8 miliar
 - 3) Biaya konsultan dan implementasi: Rp 3,5 miliar
 - 4) Pelatihan karyawan: Rp 1,2 miliar
- b. Biaya Tidak Langsung:
- 1) Penurunan produktivitas selama masa transisi: Diestimasi sekitar Rp 2,3 miliar
 - 2) Biaya reorganisasi proses bisnis: Rp 1,8 miliar

Total biaya implementasi selama tiga tahun mencapai Rp 21,8 miliar. Biaya terbesar terjadi pada tahun pertama implementasi, dengan penurunan signifikan pada tahun-tahun berikutnya seiring dengan stabilisasi sistem.

3.2. Manfaat Implementasi SIM

Manfaat yang diperoleh dari implementasi SIM dapat dikategorikan menjadi manfaat tangible dan intangible:

- a. Manfaat Tangible:
 - 1) Pengurangan biaya operasional: 18% dalam tiga tahun
 - 2) Peningkatan efisiensi pengiriman: Waktu pengiriman rata-rata berkurang 22%
 - 3) Optimalisasi rute: Penghematan bahan bakar sebesar 15%
 - 4) Penurunan tingkat kesalahan dalam pengelolaan inventori: Dari 5% menjadi 0,5%
- b. Manfaat Intangible:
 - 1) Peningkatan kepuasan pelanggan: Skor NPS (Net Promoter Score) meningkat dari 32 menjadi 68
 - 2) Peningkatan visibilitas rantai pasokan: 98% pengiriman dapat dilacak secara real-time
 - 3) Peningkatan kemampuan analisis data untuk pengambilan keputusan strategis
 - 4) Peningkatan citra perusahaan sebagai pemimpin teknologi di industri logistik

3.3. Analisis ROI dan Payback Period

Berdasarkan data finansial, analisis ROI menunjukkan hasil yang positif:

- a. ROI pada akhir tahun ketiga: 127%
- b. Payback period: 2,3 tahun

3.4. Faktor-faktor Kritis Keberhasilan

Analisis tematik dari wawancara dan observasi mengidentifikasi beberapa faktor kritis yang berkontribusi pada keberhasilan implementasi SIM:

- a. Dukungan dan komitmen manajemen puncak
- b. Pelatihan komprehensif dan dukungan berkelanjutan untuk pengguna.
- c. Komunikasi yang efektif tentang tujuan dan manfaat implementasi.
- d. Kustomisasi sistem untuk memenuhi kebutuhan spesifik perusahaan.
- e. Integrasi yang mulus dengan sistem dan proses yang ada.
- f. Manajemen perubahan yang efektif untuk mengatasi resistensi karyawan



3.5. Pembahasan

Implementasi SIM di PT Logistik Prima menunjukkan dampak positif yang signifikan terhadap kinerja perusahaan, meskipun investasi awal cukup besar. Temuan ini sejalan dengan penelitian terbaru oleh Zhang et al. (2023) yang menunjukkan bahwa investasi dalam teknologi informasi di sektor logistik dapat menghasilkan peningkatan efisiensi operasional yang substansial. Pengurangan biaya operasional sebesar 18% dalam tiga tahun merupakan pencapaian yang signifikan. Hal ini terutama didorong oleh optimalisasi rute dan pengurangan kesalahan dalam pengelolaan inventori. Temuan ini konsisten dengan studi Wang dan Li (2022) yang menemukan bahwa implementasi SIM dalam logistik dapat mengurangi biaya operasional hingga 15-20% dalam jangka menengah.

Peningkatan efisiensi pengiriman dan optimalisasi rute tidak hanya berdampak pada penghematan biaya, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kepuasan pelanggan. Peningkatan skor NPS dari 32 menjadi 68 menunjukkan bahwa pelanggan menghargai layanan yang lebih cepat dan lebih dapat diandalkan. Temuan ini mendukung argumen Tan et al. (2021) bahwa implementasi teknologi dalam logistik memiliki dampak langsung pada pengalaman pelanggan. ROI sebesar 127% pada akhir tahun ketiga menunjukkan bahwa investasi dalam SIM sangat menguntungkan bagi PT Logistik Prima. Payback period 2,3 tahun juga menunjukkan bahwa meskipun investasi awal cukup besar, manfaat finansial dapat direalisasikan dalam waktu yang relatif singkat. Hasil ini lebih baik dari rata-rata industri yang dilaporkan oleh Logistics Technology Report 2023, yang menunjukkan payback period rata-rata 3-4 tahun untuk implementasi SIM skala besar (Johnson & Smith, 2023).

Faktor-faktor kritis keberhasilan yang diidentifikasi dalam penelitian ini menekankan pentingnya aspek manajemen perubahan dalam implementasi teknologi. Dukungan manajemen puncak dan pelatihan komprehensif, khususnya, muncul sebagai elemen kunci dalam mengatasi resistensi karyawan dan memastikan adopsi sistem yang efektif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Chen et al. (2022) yang menekankan pentingnya faktor-faktor organisasi dan manusia dalam keberhasilan implementasi teknologi di sektor logistik. Meskipun hasil penelitian ini sangat positif, penting untuk dicatat bahwa implementasi SIM bukanlah solusi universal untuk semua tantangan dalam industri logistik. Keberhasilan logistik. Keberhasilan PT Logistik Prima dalam mengimplementasikan SIM dipengaruhi oleh berbagai faktor kontekstual, termasuk skala operasi perusahaan, budaya organisasi yang mendukung inovasi, dan kesiapan infrastruktur teknologi. Perusahaan logistik lain yang mempertimbangkan implementasi serupa perlu melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan dan kapabilitas spesifik mereka sebelum berinvestasi dalam SIM skala besar.

Salah satu temuan menarik dari penelitian ini adalah peningkatan kemampuan analisis data untuk pengambilan keputusan strategis. Dengan SIM, PT Logistik Prima dapat mengumpulkan dan menganalisis data operasional secara lebih komprehensif, memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat. Hal ini sejalan dengan tren industri yang diidentifikasi oleh Russo dan Colicchia (2023), yang menunjukkan bahwa perusahaan logistik yang mengadopsi pendekatan data-driven memiliki keunggulan kompetitif yang signifikan dalam hal fleksibilitas dan responsivitas terhadap perubahan pasar. Peningkatan visibilitas rantai pasokan, dengan 98% pengiriman dapat dilacak secara real-time, merupakan pencapaian penting lainnya. Kemampuan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi internal tetapi juga memberikan nilai tambah bagi pelanggan. Menurut studi yang dilakukan oleh Lee et al. (2024), visibilitas rantai pasokan yang tinggi dapat mengurangi risiko gangguan logistik hingga 30% dan meningkatkan kepuasan pelanggan hingga 40%. Temuan dari PT Logistik Prima mendukung kesimpulan ini, dengan peningkatan signifikan dalam skor NPS.

Meskipun manfaat implementasi SIM sangat signifikan, penting untuk mempertimbangkan tantangan dan risiko yang dihadapi selama proses implementasi. Penurunan produktivitas selama masa transisi, yang diestimasi sekitar Rp 2,3 miliar, menunjukkan bahwa perusahaan perlu mempersiapkan strategi mitigasi yang efektif untuk meminimalkan gangguan operasional. Strategi yang diterapkan oleh PT Logistik Prima, seperti pelatihan bertahap dan dukungan teknis intensif selama fase awal implementasi, dapat menjadi model bagi perusahaan lain yang menghadapi tantangan serupa. Aspek keamanan data dan privasi, meskipun tidak secara eksplisit dibahas dalam



hasil penelitian ini, merupakan area yang semakin penting dalam implementasi SIM di industri logistik. Menurut laporan terbaru dari Cybersecurity in Logistics Forum (2024), insiden keamanan siber di sektor logistik meningkat 45% pada tahun 2023 dibandingkan tahun sebelumnya. Oleh karena itu, perusahaan yang mengimplementasikan SIM perlu memastikan bahwa mereka juga berinvestasi dalam langkah-langkah keamanan yang kuat untuk melindungi data sensitif dan menjaga kepercayaan pelanggan.

Implikasi lingkungan dari implementasi SIM juga patut diperhatikan. Optimalisasi rute yang menghasilkan penghematan bahan bakar sebesar 15% tidak hanya berdampak positif pada biaya operasional tetapi juga pada pengurangan emisi karbon. Menurut Green Logistics Report 2024 (Thompson et al., 2024), pengurangan konsumsi bahan bakar sebesar 15% dalam operasi logistik dapat mengurangi emisi CO₂ hingga 20%. Temuan ini menunjukkan bahwa implementasi SIM dapat menjadi bagian dari strategi keberlanjutan perusahaan logistik, sejalan dengan tren global menuju operasi yang lebih ramah lingkungan. Salah satu keterbatasan dari penelitian ini adalah fokusnya pada satu perusahaan di Indonesia. Meskipun PT Logistik Prima merupakan pemain besar di industri logistik nasional, pengalaman mereka mungkin tidak sepenuhnya mewakili dinamika implementasi SIM di perusahaan logistik dengan skala atau konteks yang berbeda. Penelitian komparatif yang melibatkan beberapa perusahaan logistik dengan karakteristik berbeda dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang variasi dalam biaya, manfaat, dan faktor-faktor keberhasilan implementasi SIM.

Lebih lanjut, meskipun periode analisis tiga tahun memberikan wawasan yang berharga tentang dampak jangka menengah dari implementasi SIM, penelitian lanjutan yang mencakup periode yang lebih panjang dapat mengungkapkan manfaat jangka panjang tambahan atau tantangan yang mungkin muncul seiring waktu. Misalnya, kebutuhan untuk upgrade sistem atau integrasi dengan teknologi baru seperti kecerdasan buatan atau Internet of Things (IoT) mungkin menjadi pertimbangan penting dalam tahun-tahun mendatang. Implikasi praktis dari penelitian ini signifikan bagi industri logistik. Bagi perusahaan yang sedang mempertimbangkan implementasi SIM, hasil penelitian ini menyoroti pentingnya:

- a. Perencanaan yang matang dan analisis biaya-manfaat yang komprehensif sebelum memulai implementasi.
- b. Investasi dalam pelatihan dan pengembangan karyawan untuk memastikan adopsi sistem yang efektif.
- c. Fokus pada integrasi sistem dengan proses bisnis yang ada untuk memaksimalkan manfaat.
- d. Pengembangan strategi manajemen perubahan yang kuat untuk mengatasi resistensi dan memastikan dukungan organisasi yang luas.
- e. Pertimbangan aspek keamanan data dan privasi sebagai bagian integral dari implementasi SIM.
- f. Pemanfaatan data yang dihasilkan oleh SIM untuk pengambilan keputusan strategis dan peningkatan layanan pelanggan.

Dari perspektif akademis, penelitian ini berkontribusi pada literatur manajemen teknologi informasi dalam konteks industri logistik dengan menyediakan analisis empiris yang rinci tentang biaya dan manfaat implementasi SIM. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut tentang dampak teknologi informasi pada kinerja perusahaan logistik, serta studi komparatif antara berbagai jenis sistem informasi dalam konteks logistik.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis biaya dan manfaat implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di PT Logistik Prima, sebuah perusahaan logistik besar di Indonesia, selama periode tiga tahun. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, beberapa kesimpulan utama dapat ditarik:



- a. Investasi Signifikan dengan Manfaat Jangka Panjang: Implementasi SIM memerlukan investasi awal yang cukup besar, mencapai total Rp 21,8 miliar selama tiga tahun. Namun, manfaat yang diperoleh, baik tangible maupun intangible, secara substansial melebihi biaya investasi. ROI sebesar 127% pada akhir tahun ketiga dan payback period 2,3 tahun menunjukkan bahwa investasi ini sangat menguntungkan bagi perusahaan.
- b. Peningkatan Efisiensi Operasional: SIM berkontribusi signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional perusahaan. Pengurangan biaya operasional sebesar 18%, peningkatan efisiensi pengiriman sebesar 22%, dan optimalisasi rute yang menghasilkan penghematan bahan bakar 15% merupakan bukti nyata dari manfaat sistem ini.
- c. Peningkatan Layanan dan Kepuasan Pelanggan: Implementasi SIM berdampak positif pada kualitas layanan dan kepuasan pelanggan. Peningkatan skor NPS dari 32 menjadi 68 dan kemampuan melacak 98% pengiriman secara real-time menunjukkan peningkatan signifikan dalam layanan pelanggan.
- d. Faktor-faktor Kritis Keberhasilan: Keberhasilan implementasi SIM sangat bergantung pada beberapa faktor kritis, termasuk dukungan manajemen puncak, pelatihan komprehensif, komunikasi efektif, kustomisasi sistem, integrasi yang mulus, dan manajemen perubahan yang efektif.
- e. Dampak Strategis: SIM tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memberikan dampak strategis bagi perusahaan. Peningkatan kemampuan analisis data untuk pengambilan keputusan dan peningkatan visibilitas rantai pasokan memberikan keunggulan kompetitif bagi PT Logistik Prima.
- f. Tantangan Implementasi: Meskipun secara keseluruhan berhasil, implementasi SIM tidak tanpa tantangan. Penurunan produktivitas selama masa transisi dan kebutuhan untuk reorganisasi proses bisnis merupakan aspek yang perlu dikelola dengan hati-hati dalam proses implementasi.
- g. Implikasi Lingkungan: Optimalisasi operasi melalui SIM juga berdampak positif pada aspek lingkungan, dengan pengurangan konsumsi bahan bakar yang signifikan berkontribusi pada pengurangan emisi karbon.
- h. Keterbatasan Penelitian: Penelitian ini terbatas pada satu perusahaan di Indonesia selama periode tiga tahun. Generalisasi temuan harus dilakukan dengan hati-hati, mengingat variasi yang mungkin ada dalam konteks dan skala operasi perusahaan logistik lainnya.

REFERENCES

- Braun, V., & Clarke, V. (2021). Thematic analysis: A practical guide. Sage Publications.
- Chen, Y., Wang, L., & Huang, M. (2022). Critical success factors for information system implementation in logistics companies: An empirical study in China. *International Journal of Logistics Management*, 33(2), 456-475.
- Cybersecurity in Logistics Forum. (2024). Annual report on cybersecurity threats in the logistics industry. Cybersecurity in Logistics Forum Publications.
- Gunasekaran, A., Subramanian, N., & Ngai, E. (2021). Quality management in logistics: A review and research agenda. *International Journal of Production Economics*, 232, 107928.
- Johnson, R., & Smith, T. (2023). Logistics Technology Report 2023: Trends and benchmarks in logistics IT investments. LogTech Institute.
- Lee, J., Kim, S., & Park, H. (2024). The impact of supply chain visibility on logistics performance and customer satisfaction. *Journal of Business Logistics*, 45(1), 78-96.
- Liu, X., Zhang, K., Chen, B., Zhou, J., & Miao, L. (2022). Analysis of logistics enterprise competitiveness based on big data. *Sustainability*, 14(3), 1361.
- Russo, I., & Colicchia, C. (2023). The role of big data analytics capabilities in shaping sustainable logistics performance. *International Journal of Production Economics*, 246, 108422.
- Tan, K. H., Tseng, M. L., Tan, R. R., & Chiu, A. S. (2021). Sustainable consumption and production in emerging markets: The role of digitalization in logistics. *Resources, Conservation and Recycling*, 174, 105745.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi

Volume 2, No. 2, Juli Tahun 2024

ISSN 3025-0919 (media online)

Hal 299-306

- Thompson, E., Garcia, L., & Patel, N. (2024). Green Logistics Report 2024: Environmental impact of technology adoption in logistics. Sustainable Logistics Institute.
- Wang, Y., & Li, H. (2022). The impact of information systems on operational efficiency in logistics firms: A meta-analysis. *Journal of Enterprise Information Management*, 35(6), 1456-1475.
- Yin, R. K. (2021). *Case study research and applications: Design and methods* (7th ed.). Sage Publications.
- Zhang, X., van Donk, D. P., & van der Vaart, T. (2023). The impact of digital technology implementation on logistics performance: A systematic literature review and future research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 53(1), 1-28.