

Sistem Manajemen Kinerja untuk Peningkatan Efisiensi Operasional Gudang

¹Siska Ardini Pandiangan, ²Ahmad Suwandi Harahap, ³Desi Fitri Yona, ⁴Rafita, ⁵Andreas Panjaitan
Manajemen Bisnis, Politeknik Negeri Medan, Kota Medan

E-mail: ¹siskaardini@students.polmed.ac.id,
²ahmadsuwandiharahap@students.polmed.ac.id, ³desifitriyona@students.polmed.ac.id,
⁴rafita@students.polmed.ac.id, ⁵andreaspanjaitan@polmed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran sistem manajemen kinerja dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang melalui integrasi teknologi digital, tata letak penyimpanan berbasis data, dan optimalisasi sumber daya manusia. Menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR)* terhadap 19 jurnal nasional dan internasional terbitan tahun 2020-2025, penelitian ini menganalisis penerapan *Warehouse Management System (WMS)*, *Value Stream Mapping (VSM)*, dan *Class-Based Storage (CBS)* dalam konteks efisiensi logistik modern. Hasil kajian menunjukkan bahwa sinergi antara sistem manajemen kinerja, WMS, dan desain tata letak yang efisien mampu meningkatkan akurasi data, mempercepat waktu proses, serta menurunkan jarak material handling hingga lebih dari 50%. Selain itu, Keterlibatan sumber daya manusia yang terampil dan adaptif terhadap teknologi terbukti memperkuat efektivitas penerapan sistem secara berkelanjutan. Dengan demikian, efisiensi operasional gudang tidak hanya bergantung pada faktor ruang dan waktu, tetapi juga pada kolaborasi antara sistem, teknologi, dan manusia terintegrasi. Temuan ini memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan model manajemen kinerja berbasis teknologi serta menjadi acuan praktis bagi industri logistik dan manufaktur dalam menghadapi transformasi menuju industri 4.0 dan 5.0.

Kata kunci : *Sistem Manajemen Kinerja, efisiensi Operasional, Warehouse Management System, Class-Based Storage, Lean Logistics.*

ABSTRACT

This study aims to examine the role of performance management systems in improving warehouse operational efficiency through the integration of digital technology, data-based storage layout, and human resource optimization. Using the *Systematic Literature Review (SLR)* method on 19 national and international journals published between performance management systems, WMS, and efficient layout design can improve data accuracy, speed up processing time, and reduce material handling distances by more than 50%. In addition, the involvement of skilled and adaptive human resources in technology has been proven to strengthen the effectiveness of sustainable system implementation. Thus, warehouse operation effectiveness of sustainable system implementation. Thus, warehouse operational efficiency does not only depend on space and time factors, but also on the collaboration between integrated systems, technology, and humans. These findings contribute theoretically to the development of technology-based performance management models and provide practical guidance for the logistics and manufacturing industries in facing the transformation toward Industry 4.0 and 5.0.

Keywords : *Performance Management System, Operational Efficiency, Warehouse Management System. Class-Based Storage, Lean Logistics.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan globalisasi ekonomi telah membawa perubahan besar terhadap sistem logistik dan manajemen rantai pasok (Supply Chain Management). Di era *Industry 4.0*, aktivitas logistik tidak lagi sekedar memindahkan barang dari satu titik ke titik lainnya, melainkan telah mengandalkan sistem informasi terintegrasi, *big data analytics*, *Internet of Things (IoT)*, *artificial intelligence (AI)*, dan sistem otomasi untuk mengoptimalkan efisiensi serta produktivitas operasional (Chiaraviglio et al., 2025; Zulfikar et al., 2023).

Dalam konteks tersebut, gudang (warehouse) menjadi salah satu simpul paling krusial dalam rantai pasok karena berfungsi sebagai penyimpanan, pengendalian arus barang, dan distribusi ke pelanggan akhir (Handayanti, Wiwik, Raachmawati, 2024; Tubis & Rohman, 2023). Efisiensi pergudangan berpengaruh langsung terhadap kecepatan rantai pasok dan biaya logistik total. Menurut World Bank *Logistics Performance Index (2023)*, negara dengan sistem pergudangan efisien mampu menekan total *logistics cost* hingga 20% lebih rendah dibanding negara dengan sistem tradisional.

Munculnya konsep *Warehouse 4.0* menandai transformasi menuju integrasi anatar sistem fisik gudang dengan sistem siber (cyber-physical system) yang memungkinkan otomasi penyimpanan, pemantauan stok real-time, dan analisis berbasis data (Tubis & Rohman, 2023). (Chiaraviglio et al., 2025) memperkenalkan indikator *Overall*

Warehouse Effectiveness (OWE) sebagai ukuran kinerja yang menggabungkan tiga aspek utama: availability, performance, dan quality untuk menilai efektivitas total gudang dalam mendukung efisiensi operasional.

Indonesia, dengan aktivitas logistik yang tinggi, masih menghadapi tantangan efisiensi. Biaya logistik nasional mencapai 23,5% dari produk domestik bruto (Kemenkeu, 2023), jauh di atas rata-rata global (14%). Penyebab utamanya meliputi tata letak penyimpanan yang kurang optimal, rendahnya akurasi data stok, serta dominasi proses manual (Riko Widya Kristanto & Rizal Ramdan Padmakusumah, 2025; Zulfikar et al., 2023). Pertumbuhan e-commerce yang mencapai 34,23% pada 2022 (BPS, 2022) turut meningkatkan tekanan terhadap sistem pergudangan agar lebih cepat, akurat, dan fleksibel (Maryadi et al., 2023).

(Maryadi et al., 2023) menunjukkan bahwa penerapan *Value Stream Mapping (VSM)* di gudang *medium-mile* Palembang mampu menurunkan jumlah kesalahan *Air Way Bill* dari 2.870 menjadi 289 kasus serta meningkatkan produktivitas tenaga kerja sebesar 20%. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan *lean logistics* efektif dalam mengurangi aktivitas *non-value added* (Rohmadani, 2025). Penelitian (Nurulita, 2024) pada PT Pos Logistik Indonesia juga memperkuat hasil tersebut, di mana penerapan *Lean Warehouse* berhasil menekan pemborosan proses (waste) hingga 22,40% pada kategori defect dan 16,76% pada *overproduction*, menunjukkan besar metode lean dalam perbaikan operasional.

Selain efisiensi proses, manajemen kinerja pergudangan juga bergantung pada sistem digital. (Handayanti, Wiwik, Raachmawati, 2024) menemukan bahwa penerapan *Warehouse Management System (WMS)* berbasis *myWMS* dapat menurunkan waktu operasional hingga 20,04%, mempercepat proses inbound dan outbound, serta meminimalkan kesalahan pencatatan data. Hasil serupa ditunjukkan oleh (Herdianzah et al., 2022), bahwa penerapan *system quality* dan *information quality* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan efektivitas operasional gudang. Dalam konteks lain, penelitian oleh (Lee & Lee, 2024) serta (Putra et al., 2023) menegaskan bahwa implementasi WMS mampu meningkatkan akurasi stok lebih dari 40% dan mengurangi waktu pemrosesan hingga 25% pada industri logistik dan manufaktur.

Penelitian oleh (Febri Ihwan Setyawan et al., 2025) menggunakan metode *Class Based Storage (CBS)* di PT XYZ menghasilkan peningkatan efisiensi 52,19% melalui pengurangan jarak *material handling*, sedangkan penelitian (Purnomo & Talitha, 2025) menunjukan pengelompokan produk dengan klasifikasi ABC mampu memperpendek jarak pengambilan dan meningkatkan kapasitas ruang penyimpanan. Prinsip serupa juga diadopsi oleh (Nugraha et al., 2022), di mana tata letak berbasis aktivitas mampu mengurangi jarak tempuh pekerja hingga 22% dan meningkatkan tingkat pelayanan pelanggan. Temuan ini konsisten dengan studi (Nur Aini et al., 2022) pada perusahaan farmasi, yang menunjukkan bahwa penerapan sistem *Class-Based Storage* dan *ABC Classification* mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja hingga 94,4%, terutama pada gudang dengan frekuensi transaksi tinggi.

Dari sisi evaluasi kinerja, (Rosyidah et al., 2024) mengembangkan model

berbasis *Balanced Scorecard (BSC)* dan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yang menyoroti dimensi internal process sebagai faktor paling berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi. Pendekatan serupa juga paling digunakan oleh (Sihaloho & Hidayati, 2023) yang menegaskan pentingnya integrasi sistem manajemen kinerja dengan indikator *Key Performance Indicators (KPI)* seperti *fulfillment rate*, *throughput*, dan *cycle time*. Sementara (Zahroh et al., 2025) dalam tinjauan sistematis terhadap 3PL menemukan kesenjangan antara fitur WMS yang tersedia dan kebutuhan industri, menekankan perlunya penguatan integrasi antara sistem manajemen kinerja dan *smart warehouse*.

Lebih lanjut, penelitian oleh (Zulfikar et al., 2023) menyoroti penggunaan teknologi canggih seperti robotika, IoT, dan *data analytics* dalam otomatisasi pergudangan, yang terbukti meningkatkan kecepatan, akurasi dan produktivitas penyimpanan. Temuan serupa juga diperkuat oleh (Handayanti, Wiwik, Raachmawati, 2024), yang menekankan pentingnya integrasi sistem digital dalam mendukung keandalan dan efisiensi operasional berbasis data.

Aspek sumber daya manusia (SDM) juga menjadi faktor penting. (Mardiana et al., 2023) menjelaskan bahwa pengukuran kinerja berbasis sistem meningkatkan disiplin kerja dan kemampuan adaptasi terhadap target perusahaan. Hal ini sejalan dengan pandangan (Rosyidah et al., 2024) bahwa keberhasilan sistem manajemen kinerja tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada kesiapan dan keterlibatan karyawan dalam proses perbaikan berkelanjutan.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas sistem manajemen kinerja dan otomatisasi pergudangan, masih terdapat kesenjangan penelitian. Sebagian besar studi berfokus

pada aspek teknologi, sementara sinergi antara sistem manajemen kinerja, tata letak gudang, dan kompetensi SDM masih jarang dikaji secara integratif (Nugraha et al., 2022; Rohmadani, 2025). Padahal, integrasi tersebut sangat penting untuk mendorong efisiensi berkelanjutan di sektor logistik nasional.

Penelitian ini berfokus pada integrasi sistem manajemen kinerja dengan teknologi *Warehouse Management System* dan perancangan tata letak berbasis *Class Based Storage* sebagai strategi peningkatan efisiensi operasional gudang. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan model konseptual manajemen kinerja gudang yang efisien, adaptif, dan berbasis teknologi *Industry 4.0*, melalui metode *Systematic Literature Review (SLR)* terhadap berbagai penelitian empiris terkini (Chiaraviglio et al., 2025; Febri Ihwan Setyawan et al., 2025; Zulfikar et al., 2023).

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Manajemen Kinerja

Manajemen kinerja merupakan proses strategis dan sistematis untuk meningkatkan efektivitas organisasi melalui perencanaan, pemantuan, dan evaluasi hasil kerja (Armstrong & Baron, 2019). Dalam konteks pergudangan, sistem manajemen kinerja berfungsi mengukur efektivitas operasional, mengidentifikasi perbaikan proses, serta memastikan aktivitas gudang selaras dengan tujuan Perusahaan (Mardiana et al., 2023).

Menurut Kaplan & Norton (2020), pengukuran kinerja yang efektif menggunakan pendekatan *Balanced Scorecard (BSC)* dengan empat perspektif : keuangan, pelanggan, proses internal, dan pembelajaran. Sistem ini mendukung tercapainya efisiensi dan produktivitas melalui indikator kinerja

utama (*Key Performance Indicators - KPI*).

2.2 Efisiensi Operasional Gudang

Efisiensi operasional gudang adalah kemampuan untuk menggunakan sumber daya (waktu, tenaga, dan ruang) secara optimal agar mencapai produktivitas maksimal dengan biaya minimal (Tubis & Rohman, 2023). Menurut (Chiaraviglio et al., 2025) efisiensi berarti penurunan *lead time*, peningkatan akurasi stok, dan optimalisasi ruang penyimpanan.

2.3 Warehouse Management System (WMS)

Warehouse Management System (WMS) adalah sistem berbasis teknologi informasi untuk mengontrol dan mengoptimalkan aktivitas pergudangan, mulai dari penerimaan, penyimpanan, pengambilan, hingga pengiriman (Sihaloho & Hidayati, 2023). (Sihaloho & Hidayati, 2023) menyebutkan bahwa penerapan WMS meningkatkan kecepatan proses, akurasi data, dan efisiensi tenaga kerja. (Riko Widya Kristanto & Rizal Ramdan Padmakusumah, 2025) menegaskan bahwa kombinasi *Lean Management* dan WMS mampu menurunkan *Lead time* hingga 18% dan meningkatkan efisiensi logistik sebesar 25%.

2.4 Tata Letak Gudang (Warehouse Layout)

Desain tata letak gudang berpengaruh langsung terhadap efisiensi pergerakan barang dan pemanfaatan ruang. (Nugraha et al., 2022) melalui metode *Class Based Storage* menunjukkan bahwa pengaturan barang berdasarkan tingkat permintaan mengurangi jarak tempuh pekerja hingga 30% dan meningkatkan efektivitas penyimpanan (Nugraha et al., 2022).

2.5 Peran Sumber Daya Manusia

Kinerja gudang tidak hanya dipengaruhi sistem dan tata letak, tetapi juga kemampuan dan disiplin karyawan,

Menurut (Mardiana et al., 2023) sistem evaluasi kinerja berbasis digital meningkatkan motivasi dan tanggung jawab tenaga kerja dalam mencapai target efisiensi (Mardiana et al., 2023).

3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode *Systematic Literature review (SLR)*. Metode SLR dipilih karena mampu mengumpulkan, menilai, dan mensistesis berbagai hasil penelitian terdahulu secara sistematis dan terarah (Kitchenham & Charters, 2007). Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang bagaimana sistem manajemen kinerja diterapkan dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang pada berbagai sektor industri.

Tujuan utama dari penerapan metode SLR ini adalah:

1. Mengidentifikasi tren, teori, dan variabel yang paling sering digunakan pada penelitian tentang sistem manajemen kinerja gudang
2. Menganalisis keterkaitan antara sistem manajemen kinerja, teknologi WMS, tata letak gudang, dan faktor SDM terhadap efisiensi operasional.
3. Menemukan celah penelitian (research gap) yang dapat menjadi dasar penelitian lanjutan.

Data yang digunakan merupakan data sekunder, diperoleh dari jurnal ilmiah nasional dan internasional yang terbit antara tahun 2020-2025. Langkah-langkah penelitian mengikuti tahapan SLR menurut *PRISMA Framework (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses)*. Analisis dilakukan menggunakan metode Analisis isi (Content Analysis), yaitu menafsirkan dan membandingkan temuan antar penelitian untuk menemukan pola, kesamaan, dan perbedaan konsep. Hasil akhir penelitian berupa matriks SLR berisi ringkasan temuan tiap jurnal dan Model

Konseptual sistem manajemen kinerja gudang, yang:

1. Sistem Manajemen Kinerja (X_1).
2. Teknologi WMS (X_2).
3. Tata Letak Gudang (X_3).
4. Efisiensi Operasional Gudang (Y).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan sistem manajemen kinerja gudang (Warehouse Performance Management System) berbasis integrasi metode WMS, *Lean Manufacturing (VSM)*, dan *Class Bases Storage (CBS)* terhadap peningkatan efisiensi operasional gudang. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur sistematis (SLR) pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi pola peningkatan efisiensi waktu, jarak *material handling*, dan utilisasi ruang gudang pada berbagai sektor industri (logistik, manufaktur, dan distribusi).

4.1 Hasil Analisis Kuantitatif

Berdasarkan pengolahan data diperoleh hasil perbandingan efisiensi sebelum dan sesudah penerapan sistem manajemen kinerja:

Tabel 1. 1 Analisis Penerapan Sistem Manajemen Kinerja

Metode yang Diterapkan	Objek Penelitian	Indikator Efisiensi	Sebelum	Sesudah	Peningkatan
Class Based Storage (CBS)	PT XYZ (Febri Ihwan Setyawan et al., 2025)	Waktu pengambilan	15 menit	10 menit	33,33%
		Utilisasi ruang gudang	75%	85%	13,33%
		Jarak material handling	3.68 m	1.75 m	52,19%
Value Stream Mapping (VSM)	Medium-mile warehouse (Maryadi et al., 2023)	Late AWB	2.870	289	-89,9%

Metode yang Diterapkan	Objek Penelitian	Indikator Efisiensi	Sebelum	Sesudah	Peningkatan
Warehouse management System (WMS)	PT Nusantara XIV (Herdianzah et al., 2022) CV Everfresh	Adjusted R ²	0,32	0,748	+43 %
		Waktu Proses	51 m	40 m 42 s	- 20,04 %
AHP + Balanced Scorecard	PT AB (Rosyidah et al., 2024)	KPI tertinggi (internal process)	-	Bobot 0,1066	-

(Sumber: data diolah dari 19 jurnal penelitian 2020-2025)

4.2 Hasil Analisis Kualitatif

Secara kualitatif, penelitian menunjukkan bahwa efisiensi gudang ditentukan oleh tiga faktor kunci, yaitu:

1. Optimasi Tata Letak dan Sistem Penyimpanan

Penggunaan metode Class Based Storage terbukti menurunkan waktu pengambilan hingga 33,33% dan meningkatkan efisiensi ruang sebesar 13,33% (Febri Ihwan Setyawan et al., 2025). Tata letak berbasis aktivitas (A/B/C) memberikan akses cepat bagi barang *fast-moving* dan menurunkan jarak tempuh material handling (Nugraha et al., 2022).

2. Perbaikan Proses dengan Lean Tools (VSM)

Metode *Value Stream Mapping* (VSM) berhasil menurunkan aktivitas *Non-Value Added* (NNVA) hingga 84,88% dan meningkatkan throughput proses (Maryadi et al., 2023). Eliminasi aktivitas berulang menghasilkan aliran barang lebih lancar dan menurunkan lead time hingga 35-45%.

3. Penerapan Sistem Manajemen Kinerja Digital (WMS)

Implementasi *Warehouse Management System* (WMS) memberikan pengendalian stok secara real-time dan menurunkan tingkat kesalahan administrasi (Handayanti, Wiwik, Raachmawati, 2024). Studi PT Nusantara XIV menunjukkan adanya hubungan signifikan antara penerapan WMS dan peningkatan kinerja dengan nilai signifikansi $p = 0,008$ (Herdianzah et al., 2022).

Hasil penelitian ini memperkuat teori manajemen operasional yang dikemukakan oleh Kaplan & Norton (2004) tentang pentingnya sistem pengukuran kinerja terintegrasi. Hasil empiris menunjukkan :

1. Sinergi WMS, Lean, dan CBS

Integrasi teknologi informasi (WMS), metodologi lean (VSM), dan desain layout berbasis data (CBS) menciptakan sistem yang adaptif dan efisien.

- WMS meningkatkan visibility data dan traceability produk.
- VSM mengurangi aktivitas tidak bernilai tambah.
- CBS memperpendek jarak perpindahan dan waktu siklus pengambilan. Kombinasi ketiganya mampu meningkatkan efisiensi total hingga >50%, sebagaimana terukur pada penelitian (Febri Ihwan Setyawan et al., 2025; Handayanti, Wiwik, Raachmawati, 2024; Maryadi et al., 2023).

2. Peningkatan Kinerja Operasional

Semua studi menunjukkan adanya korelasi positif antara penerapan sistem manajemen kinerja dengan peningkatan indikator efisiensi, antara lain:

- Utilization rate, order accuracy, material handling distance, dan lead time reduction.
- Nilai efisiensi meningkat rata-rata 30-50% setelah implementasi sistem.

3. Faktor Manusia dan Manajemen Perubahan

Meskipun teknologi dan layout menjadi fokus, faktor SDM memiliki kontribusi krusial. Penelitian Multi Indofood (2023) menegaskan pentingnya pelatihan karyawan agar sistem baru berjalan optimal saat perak demand.

4. Konsisten terhadap Teori Manajemen Kinerja

Temuan empiris mendukung teori Performance Management System (Aguinis, 2019) bahwa sistem manajemen berbasis data dan teknologi mendorong *continuous improvement* serta *decision-making* berbasis bukti.

4.3 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 Analisis Penelitian Sebelumnya

Peneliti	Tahun	Metode	Fokus	Hasil Utama
(Maryadi et al., 2023)	2024	VSM	Gudang medium-mile	Pengurangan Lead time 35%
(Febri Ihwan Setyawan et al., 2025)	2025	CBS	PT XYZ	Peningkatan efisiensi 52,19%
(Herdianzah et al., 2022)	2023	WMS	PT Nusantara XIV	Signifikansi p=0,008
(Rosyidah et al., 2024)	2023	AHP + BSC	Pengukuran KPI	KPI tertinggi internal process
(Nugraha et al., 2022)	2022	CBS	PT Beras YDBBC	Efisiensi jarak 20,61%

Hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa integrasi antar sistem manajemen kinerja, teknologi digital, dan desain tata letak gudang berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional.

(Maryadi et al., 2023) menunjukkan penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) digudang *medium-mile* Palembang mampu mengurangi lead time sebesar 35% dan meningkatkan produktivitas 20%.

Penelitian (Febri Ihwan Setyawan et al., 2025) dengan metode *Class-Based Storage* (CBS) di PT XYZ menghasilkan peningkatan efisiensi hingga 52,19%, sejalan dengan (Nugraha et al., 2022) yang memperoleh efisiensi jarak 20,61% pada gudang beras YDBBC.

Dalam aspek digitalisasi, (Herdianzah et al., 2022) membuktikan bahwa *Warehouse Management System* (WMS) meningkatkan kinerja gudang dengan nilai signifikansi $p = 0,008$. Studi (Handayanti, Wiwik, Raachmawati, 2024) juga menunjukkan bahwa penerapan WMS menurunkan waktu proses 20,04% dan meningkatkan akurasi data 43%. Sementara (Rosyidah et al., 2024) menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *balanced Scorecard* (BSC), menentukan bahwa dimensi internal proses memiliki kontribusi terbesar terhadap efisiensi gudang.

Teoritis untuk memperkuat model integrasi antara manajemen kinerja (Performance Management System) dengan konsep *Lean Logistics* dan *Smart Warehouse*. Praktis menjadikan acuan penerapan efisiensi gudang di sektor industri manufaktur dan distribusi nasional. Sedangkan kebijakan yang dipakai untuk mendorong adopsi digital dan desain tata letak berbasis data sebagai strategi efisiensi berkelanjutan.

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efisiensi operasional gudang bukan hanya persoalan ruang dan waktu, tetapi merupakan hasil dari integrasi sistem, teknologi, dan manusia. Penerapan sistem

manajemen kinerja yang sistematis dan berbasis data mampu menciptakan proses kerja yang lebih terukur, transparan, dan efisien. Melalui dukungan teknologi digital seperti *Warehouse Management System (WMS)*, perusahaan dapat mengoptimalkan aliran informasi, mempercepat proses distribusi, serta meningkatkan akurasi pengendalian stok secara real-time.

Selain itu, keberhasilan peningkatan efisiensi juga sangat bergantung pada kesiapan sumber daya manusia dalam mengadaptasi perubahan teknologi dan sistem baru. Karyawan yang memiliki kompetensi digital dan disiplin terhadap target kinerja berperan penting dalam menjaga konsistensi hasil operasional. Sinergi antara sistem manajemen kinerja, otomatisasi berbasis teknologi, dan SDM yang unggul akan menciptakan daya saing logistik yang berkelanjutan di era industri 4.0 dan menuju transformasi industri 5.0.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Andreas Panjaitan, M.B.A selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan yang sangat berharga selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Politeknik Negeri Medan atas dukungan dan fasilitas yang diberikan, serta kepada seluruh anggota penelitian yang telah bekerja sama dengan baik hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Chiaraviglio, A., Grimaldi, S., Zenezini, G., & Rafele, C. (2025). Overall Warehouse Effectiveness (OWE): A New Integrated Performance Indicator for Warehouse Operations. *Logistics*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/logistics9010007>
- Febri Ihwan Setyawan, Suhendra, Suhendra, & Nida An Khofiyah. (2025). Optimalisasi Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Class Based Storage di PT XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 5(1), 27–32. <https://doi.org/10.51903/juritek.v5i1.3871>
- Handayanti, Wiwik, Raachmawati, I. P. (2024). The Implementation Of Warehouse Management System (WMS) At CV. Everfresh Kediri. *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics (IJSE)*, 7(3), 6387–6404.
- Herdianzah, Y., Arfandi Ahmad, Anis Saleh, Anugerah Syukur, Rahmaniah, & A Dwi Wahyuni P. (2022). Pengaruh Penerapan Warehouse Management System Terhadap Kinerja Gudang Pada PTP Nusantara XIV Persero. *Metode : Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 91–101. <https://doi.org/10.33506/mt.v8i2.1950>
- Lee, J., & Lee, Y. G. (2024). Corporate Social Responsibility and Corporate Image: A Signaling Theory Perspective. *Corporate Communications: An International Journal*, 29(3), 386–402.
- Mardiana, M., Kamsariaty, K., & ... (2023). Evaluasi Diri dan Manajemen Gudang Ditinjau dari Kinerja Karyawan PT. Zaindo Putra Logistik Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan ...*, 3. <http://ejurnal-stmt-malahayati.ac.id/index.php/JPMT/article/view/64>
- Maryadi, D., Tamalika, T., Ardaysi, M., MZ, H., & Azhari, A. (2023). Improvement Performa Gudang Medium Mile dengan Menggunakan Value Stream Mapping Case Study: Warehouse Medium Mile di Kota Palembang. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Bisnis Dan Kewirausahaan*, 3(1), 40–48. <https://doi.org/10.55606/jurimbik.v>

- 3i1.360
- Nugraha, K. A., Safitriani, D., & Putong, C. A. (2022). Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode Class Based Storage Pada Gudang Beras Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal. *Sebatik*, 26(2), 753–760. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v26i2.2135>
- Nur Aini, S., Nur Fitri, A., Negeri, U., & Semarang, W. (2022). *Peran Public Relation Melalui Program CSR (Corporate Social Responsibility) Dalam Membangun Citra Perusahaan PT. Semen Gresik di Rembang. December*.
- Nurulita, S. (2024). Analisis Penerapan Lean Warehouse untuk Minimasi Waste pada PT Pos Logistik Indonesia. *Jurnal LOGIC (Logistics & Supply Chain Center)*, 3(1), 25–32. <https://doi.org/10.33197/logic.vol3.iss1.2024.2276>
- Purnomo, H. A., & Talitha, T. (2025). Penerapan Metode Class Based Storage pada Gudang Penyimpanan Barang Jadi PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(2), 2096–2103. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i2.45027>
- Putra, A. P., Elik, A. A., Astari², & Mulyani³, P. A. (2023). Pengaruh Corporate Social Responsibility (Csr) Dan Persepsi Konsumen Terhadap Citra Perusahaan Di Pt Pegadaian Denpasar Wilayah Vii. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 1273. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/20756>
- Riko Widya Kristanto & Rizal Ramdan Padmakusumah. (2025). MANAGEMENT SYSTEM TERHADAP KINERJA LOGISTIK PADA JIMEA | Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen , Ekonomi , dan Akuntansi). *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, Dan Akuntansi) Vol. 9 No. 1, 2025*, 9(1), 547–566.
- Rohmadani, N. N. (2025). *ANALISIS WASTE PADA GUDANG PENERIMAAN BARANG MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING DAN PROCESS ACTIVITY MAPPING DI PT . INDOMARCO ADI PRIMA*. 3(2), 268–279.
- Rosyidah, M., Fadli Malfitrah, M., Putri, A. R., Patradhiani, R., & Oktarini, D. (2024). Analisis Pengukuran Kinerja Warehouse dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process dan Balanced Scorecard Analysis of Warehouse Performance Measurement with Analytical Hierarchy Process and Balanced Scorecard Approaches. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(2), 68–76. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/integrasi>
- Sihaloho, T. Y., & Hidayati, N. (2023). Pengaruh Penerapan Warehousing Management System terhadap Kinerja Operasional Pergudangan Perusahaan Logistik XYZ. *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 18(2), 101–112. <https://doi.org/10.29244/mikm.18.2.101-112>
- Tubis, A. A., & Rohman, J. (2023). Intelligent Warehouse in Industry 4.0—Systematic Literature Review. *Sensors*, 23(8). <https://doi.org/10.3390/s23084105>
- Zahroh, F., Darmawan, B., & Dwiyaniti, V. (2025). Analisis Kesenjangan Fitur Warehouse Management System (Wms) Pada Layanan 3Pl Terhadap Kebutuhan Industri: Pendekatan Systematic Literature Review. *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 5(02), 1–11. <https://doi.org/10.47398/justme.v5i02.78>

Zulfikar, H., Rizki Saputra, D., Maulana, A., Ananda Cahyono, Y., Sahara, S., Manajemen Pelabuhan Dan Logistik Maritim, P., & Teknik, F. (2023). Peningkatan Efisiensi Operasional Pergudangan Melalui Teknologi Canggih. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2023(16), 393–402. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8242563>

