



DOI:<https://doi.org/10.38035/jstl.v4i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Analisis Pengaruh Tata Letak Gudang, Kualitas Sumber Daya Manusia, dan Kinerja Gudang terhadap Efisiensi Gudang dengan Teknologi Informasi sebagai Variabel Mediasi pada Gudang Lini 1 Bandara Soekarno Hatta

Madi Pradana¹, Nursery Alfaridi², Olfebri³.

¹Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, madi.pascasarjana@gmail.com.

²Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, Nursery.alfaridi@gmail.com.

³Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia.

Corresponding Author: madi.pascasarjana@gmail.com¹

Abstract: Warehouse efficiency has become a critical issue in logistics management due to the increasing complexity of cargo distribution and warehousing activities at Soekarno Hatta Airport. This study aims to analyze the influence of warehouse layout, human resource quality, and warehouse performance on warehouse efficiency with information technology as a mediating variable at Line 1 Warehouse of Soekarno Hatta Airport. This research used a quantitative approach with census method involving 200 employees of PT. Bangun Desa Logistikindo. Data analysis was conducted using multiple linear regression with SPSS. The results indicate that warehouse layout, human resource quality, and warehouse performance have positive and significant effects on warehouse efficiency. Information technology also plays an important role as a partial mediating variable that strengthens the relationship between operational variables and warehouse efficiency. The coefficient of determination showed high explanatory values, where the models explained more than 88% of the variance in warehouse efficiency. The findings confirm that warehouse operational efficiency can be achieved through integrated optimization of physical warehouse design, competent human resources, operational performance, and digital system implementation. This research contributes theoretically to warehouse management literature and practically provides operational improvement strategies for logistics companies operating in airport cargo terminals.

Keyword: Warehouse Efficiency, Warehouse Layout, Human Resource Quality, Warehouse Performance, Information Technology.

Abstrak: Efisiensi gudang menjadi isu penting dalam manajemen logistik akibat meningkatnya kompleksitas aktivitas distribusi dan pergudangan di Bandara Soekarno Hatta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tata letak gudang, kualitas sumber daya manusia, dan kinerja gudang terhadap efisiensi gudang dengan teknologi informasi sebagai variabel mediasi pada Gudang Lini 1 Bandara Soekarno Hatta. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode sensus terhadap 200 karyawan PT. Bangun Desa Logistikindo. Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda dengan bantuan SPSS. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa tata letak gudang, kualitas sumber daya manusia, dan kinerja gudang berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi gudang. Teknologi informasi juga berperan sebagai variabel mediasi parsial yang memperkuat hubungan antar variabel operasional dengan efisiensi gudang. Koefisien determinasi menunjukkan nilai yang sangat tinggi, dimana model mampu menjelaskan lebih dari 88% variasi efisiensi gudang. Temuan ini menegaskan bahwa efisiensi operasional gudang dapat dicapai melalui optimalisasi terpadu antara desain fisik gudang, kompetensi sumber daya manusia, performa operasional, dan implementasi sistem digital. Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis terhadap literatur manajemen pergudangan serta kontribusi praktis berupa strategi peningkatan operasional perusahaan logistik di terminal kargo bandara.

Kata Kunci: Efisiensi Gudang, Tata Letak Gudang, Kualitas SDM, Kinerja Gudang, Teknologi Informasi.

PENDAHULUAN

Sektor transportasi dan pergudangan merupakan salah satu sektor strategis yang mendukung pertumbuhan ekonomi nasional melalui aktivitas distribusi, penyimpanan, dan pergerakan barang. Pertumbuhan sektor logistik global yang terus meningkat menuntut perusahaan untuk memiliki sistem operasional gudang yang efisien, cepat, dan akurat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, sektor transportasi dan pergudangan di Indonesia mengalami pertumbuhan sebesar 13,96% pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2023b). Peningkatan aktivitas perdagangan domestik dan internasional mendorong kebutuhan terhadap pengelolaan gudang yang lebih efektif dan terintegrasi (Kamper et al., 2023).

Bandara Soekarno Hatta sebagai bandara terbesar di Indonesia memiliki peran strategis sebagai pusat distribusi logistik udara nasional (Bowen, 2004). Volume kargo domestik yang terus meningkat menyebabkan kebutuhan terhadap sistem pergudangan yang mampu menangani arus barang secara optimal menjadi semakin penting. PT. Bangun Desa Logistindo sebagai salah satu perusahaan logistik utama di Bandara Soekarno Hatta mengelola lebih dari 84 ribu ton kargo domestik per tahun, sehingga efisiensi operasional gudang menjadi faktor utama dalam menjaga kualitas layanan dan daya saing perusahaan (Badan Pusat Statistik, 2023a).

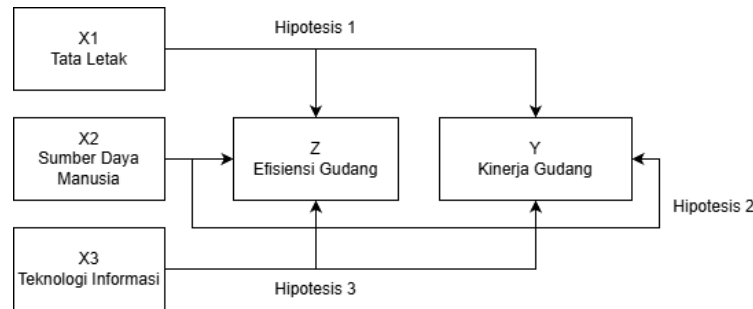
Efisiensi gudang dipengaruhi oleh berbagai faktor internal perusahaan. Tata letak gudang menjadi faktor penting karena menentukan efektivitas aliran barang, pemanfaatan ruang, dan waktu pengambilan barang (Makatengkeng et al., 2019). Tata letak yang optimal dapat mengurangi jarak perpindahan material serta meningkatkan produktivitas operasional (Rouwenhorst et al., 2000). Selain itu, kualitas sumber daya manusia juga berperan penting dalam mendukung proses operasional gudang (Agustini & Yarlina, 2015). Kompetensi, keterampilan, dan pelatihan karyawan memengaruhi akurasi serta kecepatan pelaksanaan pekerjaan (David B Grant et al., 2015).

Kinerja gudang juga menjadi indikator utama dalam menilai efektivitas operasional perusahaan logistik. Kinerja gudang dapat dilihat melalui order cycle time dan on-time shipment rate yang mencerminkan kemampuan gudang dalam memenuhi kebutuhan pelanggan secara tepat waktu (Gue & Meller, 2014). Dalam konteks modern, penerapan teknologi informasi seperti Warehouse Management System (WMS), barcode system, dan integrasi data digital berperan sebagai faktor mediasi yang memperkuat hubungan antara tata letak gudang, kualitas SDM, dan kinerja gudang terhadap efisiensi gudang (Gu et al., 2021).

Penelitian ini menggunakan pendekatan Resource-Based View (RBV) yang menekankan pentingnya pengelolaan sumber daya internal perusahaan untuk menciptakan keunggulan kompetitif. Tata letak gudang, kualitas SDM, kinerja gudang, dan teknologi

informasi dipandang sebagai sumber daya strategis yang mampu meningkatkan efisiensi operasional perusahaan (Sugiarno & Novita, 2022).

Tujuan penelitian ini adalah: 1. Menganalisis pengaruh tata letak gudang terhadap efisiensi gudang melalui teknologi informasi. 2. Menganalisis pengaruh kualitas sumber daya manusia terhadap efisiensi gudang melalui teknologi informasi. 3. Menganalisis pengaruh kinerja gudang terhadap efisiensi gudang melalui teknologi informasi.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Sumber: Diolah oleh Penulis

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode explanatory research untuk menguji hubungan antar variabel penelitian. Lokasi penelitian dilakukan pada Gudang Lini 1 Bandara Soekarno Hatta yang dikelola oleh PT. Bangun Desa Logistindo. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2025, sedangkan data primer dan sekunder diperoleh pada periode Januari–Desember 2024.

Populasi penelitian terdiri dari seluruh karyawan operasional gudang PT. Bangun Desa Logistindo sebanyak 200 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode sensus sehingga seluruh populasi dijadikan responden penelitian.

Variabel penelitian terdiri dari: 1.Tata Letak Gudang (X1), 2.Kualitas Sumber Daya Manusia (X2), 3.Kinerja Gudang (X3), 4.Teknologi Informasi (Z), 5.Efisiensi Gudang (Y)

Analisis data dilakukan menggunakan Statistical Package for Social Sciences (SPSS) melalui tahapan uji validitas, uji reliabilitas, uji asumsi klasik, analisis regresi linier berganda, uji t, uji F, dan koefisien determinasi (R²) (Hailu et al., 2023) (Sitopu et al., 2021).

Tabel 1. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	Indikator
X1 — Tata Letak Gudang (Richards, 2011) (Le-Duc & De Koster, 2005)	Efisiensi Pemanfaatan Ruang Aliran Material
X2 — Kualitas SDM (Dagnew Gebrehiwot & Elantheraiyan, 2023) (Kim et al., 2018).	Produktivitas Tenaga Kerja Intensitas Pelatihan
X3 — Kinerja Gudang (Manajerial/Koordinatif) (De Koster et al., 2017) (Karim et al., 2018)	<i>Order cycle time</i> On-time shipment rate (%)
Z — Teknologi Informasi (Gu et al., 2021) (Gunasekaran et al., 2017).	Integrasi Sistem Pemanfaatan Sistem Kemudahan Akses Informasi

Sumber: Diolah oleh Penulis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi gudang di PT. Bangun Desa Logistindo dipengaruhi oleh faktor tata letak gudang, kualitas sumber daya manusia, kinerja gudang, dan

dukungan teknologi informasi. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan pengolahan data SPSS, perusahaan telah menerapkan sistem pergudangan modern namun masih terdapat beberapa aspek yang memerlukan optimalisasi.

Pengaruh Tata Letak Gudang (X1) terhadap Efisiensi Gudang (Y) melalui Teknologi Informasi (Z) sebagai variabel mediasi.

Tata letak gudang terbukti memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi gudang. Tata letak yang baik mampu mempercepat aliran material, mengurangi waktu pencarian barang, dan meningkatkan pemanfaatan ruang penyimpanan.

Tabel 2. Data Efisiensi Pemanfaatan Ruang dan Aliran Material

Bulan	Efisiensi Pemanfaatan Ruang	Aliran Material (menit)
M1	83%	126,50
M2	78%	129,25
M3	80%	130,75
M4	78%	133,13
M5	78%	155,25
M6	78%	156,63
M7	86%	206,75
M8	89%	169,00
M9	95%	220,88
M10	95%	169,13
M11	92%	195,63
M12	97%	170,25

Sumber: Diolah oleh Penulis

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,939 ^a	,883	,856	,14710

a. Predictors: (Constant), Teknologi Informasi (Integration), Tata Letak

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,463	2	,732	33,808	,000 ^b
	Residual	,195	9	,022		
	Total	1,658	11			

a. Dependent Variable: Efisiensi Gudang
b. Predictors: (Constant), Teknologi Informasi (Integration), Tata Letak

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,226	,576		,392	,704
	Tata Letak	,342	,047	,837	7,218	,000
	Teknologi Informasi (Integration)	,596	,116	,593	5,114	,001

a. Dependent Variable: Efisiensi Gudang

Gambar 2. Hasil Analisis Regresi X2, Z dan Y

Sumber: Diolah oleh Penulis

Berdasarkan output SPSS, diperoleh persamaan regresi:

$$Y=0,226+0,342X_1+0,596Z$$

Artinya:

- 0,226 adalah konstanta (nilai Efisiensi Gudang ketika X_1 dan $Z = 0$),
- 0,342 adalah kontribusi Tata Letak Gudang,
- 0,596 adalah kontribusi Teknologi Informasi.

Dapat disimpulkan bahwa Tata Letak Gudang (X_1) dan Teknologi Informasi (Z) secara simultan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Gudang (Y) di PT. Bangun Desa Logistindo. Model regresi menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,939 serta kemampuan penjelasan model yang sangat tinggi dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 88,3%, yang berarti sebagian besar variasi Efisiensi Gudang dapat dijelaskan oleh kedua variabel tersebut.

Hasil uji F juga menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediktif yang sangat kuat dan signifikan dalam menjelaskan perubahan Efisiensi Gudang. Secara parsial, Tata Letak Gudang memiliki pengaruh dominan terhadap Efisiensi Gudang dengan nilai beta sebesar 0,837, sedangkan Teknologi Informasi juga memberikan kontribusi positif yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, Teknologi Informasi terbukti berperan sebagai variabel mediasi yang memperkuat hubungan antara Tata Letak Gudang dan Efisiensi Gudang melalui integrasi sistem informasi yang mendukung proses operasional secara real-time, terkoordinasi, dan lebih efektif.

Pengaruh Sumber Daya Manusia (X_2) terhadap Efisiensi Gudang (Y) melalui Teknologi Informasi (Z) sebagai variabel mediasi.

Kualitas sumber daya manusia juga terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap efisiensi gudang. Produktivitas tenaga kerja meningkat seiring dengan intensitas pelatihan yang dilakukan perusahaan.

Tabel 3. Produktivitas Tenaga Kerja dan Intensitas Pelatihan

Bulan	Produktivitas Tenaga Kerja (unit/jam)	Intensitas Pelatihan(jam)
M1	29,69	3,00
M2	34,28	2,00
M3	30,98	5,00
M4	32,45	2,00
M5	31,37	5,00
M6	32,30	6,00
M7	31,79	8,00
M8	31,39	9,00
M9	33,01	8,00
M10	31,39	6,00
M11	32,73	1,00
M12	31,40	3,00

Sumber: Diolah oleh Penulis

Model Summary					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	,970 ^a	,941	,928	,14993	

a. Predictors: (Constant), Teknologi Informasi (Integration), Sumber Daya Manusia (SD)

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,210	2	1,605	71,397	,000 ^b
	Residual	,202	9	,022		
	Total	3,412	11			

a. Dependent Variable: Efisiensi Gudang
b. Predictors: (Constant), Teknologi Informasi (Integration), Sumber Daya Manusia (SD)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,072	,553		,130	,899
	Sumber Daya Manusia (SD)	,461	,065	,702	7,048	,000
	Teknologi Informasi (Integration)	,543	,143	,377	3,784	,004

a. Dependent Variable: Efisiensi Gudang

Gambar 3. Hasil Analisis Regresi X2, Z dan Y
Sumber: Diolah oleh Penulis

Berdasarkan output SPSS, diperoleh persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:
 $Y = 0,072 + 0,461X_2 + 0,543Z$

Artinya:

- 0,072 adalah konstanta (nilai Efisiensi Gudang ketika X2 dan Z = 0),
- 0,461 adalah kontribusi Sumber Daya Manusia,
- 0,543 adalah kontribusi Teknologi Informasi.

Dapat disimpulkan bahwa Sumber Daya Manusia (X2) dan Teknologi Informasi (Z) secara simultan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Gudang (Y) di PT. Bangun Desa Logistindo. Model regresi menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,970 serta kemampuan penjelasan model yang sangat tinggi dengan nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 94,1%, yang berarti sebagian besar variasi Efisiensi Gudang dapat dijelaskan oleh kedua variabel tersebut. Hasil uji F juga menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediktif yang sangat kuat dan signifikan dalam menjelaskan perubahan Efisiensi Gudang.

Secara parsial, Sumber Daya Manusia memiliki pengaruh dominan terhadap Efisiensi Gudang dengan nilai beta sebesar 0,702, sedangkan Teknologi Informasi juga memberikan kontribusi positif dan signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional dengan nilai beta sebesar 0,377. Selain itu, Teknologi Informasi terbukti memperkuat hubungan antara kualitas Sumber Daya Manusia dan Efisiensi Gudang melalui integrasi sistem digital yang mendukung proses operasional secara lebih cepat, akurat, dan terkoordinasi, sehingga tercipta efisiensi operasional gudang yang optimal.

Pengaruh Kinerja Gudang (X3) terhadap Efisiensi Gudang (Y) melalui Teknologi Informasi (Z) sebagai variabel mediasi.

Kinerja gudang yang diukur melalui order cycle time dan on-time shipment rate juga berpengaruh signifikan terhadap efisiensi gudang.

Tabel 3. Order cycle time dan On-time shipment rate

Bulan	Order cycle time (Jam/order)	On-time shipment rate (%)
-------	------------------------------	---------------------------

M1	5,10	90,00
M2	5,60	90,10
M3	5,90	89,80
M4	8,90	88,90
M5	9,20	90,80
M6	6,10	89,60
M7	6,50	91,70
M8	6,90	85,80
M9	7,10	86,70
M10	7,80	87,70
M11	7,70	88,80
M12	5,30	86,70

Sumber: Diolah oleh Penulis

Model Summary					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	,969 ^a	,939	,925	,15616	

a. Predictors: (Constant), Teknologi Informasi (Integration), Kinerja Gudang

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,376	2	1,688	69,227	,000 ^b
	Residual	,219	9	,024		
	Total	3,596	11			

a. Dependent Variable: Efisiensi Gudang
b. Predictors: (Constant), Teknologi Informasi (Integration), Kinerja Gudang

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-,082	,547		-,151	,883
	Kinerja Gudang	,414	,047	,759	8,760	,000
	Teknologi Informasi (Integration)	,608	,128	,411	4,744	,001

a. Dependent Variable: Efisiensi Gudang

Gambar 4. Hasil Analisis Regresi X3, Z dan Y

Sumber: Diolah oleh Penulis

Berdasarkan output SPSS, diperoleh persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:
 $Y = -0,082 + 0,414X3 + 0,608Z$

Artinya: -0,082 adalah konstanta (nilai Efisiensi Gudang ketika X3 dan Z = 0), -0,414 adalah kontribusi Kinerja Gudang, - 0,608 adalah kontribusi Teknologi Informasi. Dapat disimpulkan bahwa Kinerja Gudang (X3) dan Teknologi Informasi (Z) secara simultan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Gudang (Y) di PT. Bangun Desa Logistindo. Model regresi menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,969 serta kemampuan penjelasan model yang sangat tinggi dengan nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 93,9%, yang berarti sebagian besar variasi Efisiensi Gudang dapat dijelaskan oleh kedua variabel tersebut.

Hasil uji F juga menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediktif yang sangat kuat dan signifikan dalam menjelaskan perubahan Efisiensi Gudang. Secara parsial, Kinerja Gudang memiliki pengaruh dominan terhadap Efisiensi Gudang dengan nilai beta sebesar 0,759, sedangkan Teknologi Informasi juga memberikan kontribusi positif dan signifikan

dalam meningkatkan efisiensi operasional dengan nilai beta sebesar 0,411. Selain itu, Teknologi Informasi terbukti menjadi faktor pendukung yang memperkuat hubungan antara Kinerja Gudang dan Efisiensi Gudang melalui integrasi sistem digital yang mampu meningkatkan koordinasi operasional, kecepatan pengambilan keputusan, serta ketepatan pengendalian proses secara real-time, sehingga tercipta efisiensi gudang yang lebih optimal dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis regresi linear berganda menggunakan SPSS, dapat disimpulkan bahwa Tata Letak Gudang, Sumber Daya Manusia, dan Kinerja Gudang secara simultan maupun parsial memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Gudang di PT. Bangun Desa Logistindo, dengan Teknologi Informasi berperan sebagai variabel mediasi yang memperkuat hubungan antar variabel tersebut.

Tata Letak Gudang terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional melalui optimalisasi pemanfaatan ruang dan kelancaran aliran material, dimana model menghasilkan nilai koefisien determinasi sebesar 88,3%. Sumber Daya Manusia menjadi variabel dengan pengaruh paling dominan terhadap Efisiensi Gudang dengan nilai koefisien determinasi sebesar 94,1%, yang menunjukkan bahwa kompetensi, produktivitas, dan pelatihan tenaga kerja memiliki kontribusi besar terhadap peningkatan efisiensi operasional. Selain itu, Kinerja Gudang yang diukur melalui order cycle time dan on-time shipment rate juga terbukti berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi Gudang dengan nilai koefisien determinasi sebesar 93,9%. Teknologi Informasi secara konsisten memberikan kontribusi positif pada seluruh model regresi melalui integrasi sistem digital yang mendukung pengendalian operasional secara real-time, meningkatkan akurasi proses, mempercepat pengambilan keputusan, serta memperkuat koordinasi operasional gudang. Dengan demikian, efisiensi gudang yang optimal tidak hanya ditentukan oleh aspek fisik operasional semata, tetapi juga oleh sinergi antara tata letak gudang, kualitas sumber daya manusia, kinerja operasional, dan integrasi teknologi informasi secara berkelanjutan.

REFERENSI

- Agustini, E. D., & Yarlina, L. (2015). Jurnal Perhubungan Udara Efektifitas dan Efisiensi Biaya Logistik Angkutan Udara di Bandar Udara Soekarno- Hatta Effectiveness and Efficiency of Air Transport Logistic in Soekarno-Hatta International Airport. *Endang* 1, 97–110.
- Badan Pusat Statistik. (2023a). Jumlah Barang yang Dimuat di Bandara Utama (Ton), 2023. In Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjcjMg==/jumlah-barang-yang-dimuat-di-bandara-utama.html>
- Badan Pusat Statistik. (2023b). Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan I-2023. *Www.Bps.Go.Id*, No. 34/05/(13), 16. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2023/05/05/1998/ekonomi-indonesia-triwulan-i-2023-tumbuh-5-03-persen--y-on-y-.html>
- Bowen, J. T. (2004). The geography of freighter aircraft operations in the Pacific Basin. *Journal of Transport Geography*, 12(1), 1–11. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(03\)00024-3](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(03)00024-3)
- Dagnew Gebrehiwot, G., & Elantheraiyan, P. (2023). A study on the effect of training on employee performance in the case of Mekelle City, Tigray, Ethiopia. *Social Sciences and Humanities Open*, 8(1), 100567. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100567>
- David B Grant, And, A. T., & Wong, C. Y. (2015). Sustainable Logistic and Supply Chain Management.
- De Koster, R. B. M., Johnson, A. L., & Roy, D. (2017). Warehouse design and management. *International Journal of Production Research*, 55(21), 6327–6330. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1371856>

- Gu, M., Yang, L., & Huo, B. (2021). The impact of information technology usage on supply chain resilience and performance: An ambidexterous view. *International Journal of Production Economics*, 232(December 2019), 107956. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107956>
- Gue, K. R., & Meller, R. D. (2014). A constructive aisle design model for unit-load warehouses with multiple pickup and deposit points. *European Journal of Operational Research*, 236(1), 382–394. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.12.023>
- Gunasekaran, A., Subramanian, N., & Papadopoulos, T. (2017). Information technology for competitive advantage within logistics and supply chains: A review. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 99, 14–33. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.12.008>
- Hailu, R., Gizaw, T., Berhanu, N., Mulugeta, T., Boche, B., & Gudeta, T. (2023). Exploring the role of ICT in pharmaceutical supply chain practices and operational performance in Ethiopia. *BMC Health Services Research*, 23(634), 1–11.
- Kamper, J., Sihaloho, T. Y., & Hidayati, D. N. (2023). *) Korespondensi: Pengaruh Penerapan Warehousing Management System terhadap Kinerja Operasional Pergudangan Perusahaan Logistik XYZ Effect of Warehousing Management System Implementation on Warehousing Operational Performance of XYZ Logistics Company (Vol. 18, Issue 2). <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalmpi/>
- Karim, N. H., Abdul Rahman, N. S. F., & Syed Johari Shah, S. F. S. (2018). Empirical Evidence on Failure Factors of Warehouse Productivity in Malaysian Logistic Service Sector. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34(2), 151–160. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2018.06.012>
- Kim, T. Y., Dekker, R., & Heij, C. (2018). Improving warehouse labour efficiency by intentional forecast bias. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 48(1), 93–110. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-10-2017-0313>
- Le-Duc, T., & De Koster, R. B. M. (2005). Travel distance estimation and storage zone optimization in a 2-block class-based storage strategy warehouse. *International Journal of Production Research*, 43(17), 3561–3581. <https://doi.org/10.1080/00207540500142894>
- Makatengkeng, C., Jan, A. H., Sumarauw, J. S. B., Makatengkeng, C., Bin, A., Jan, H., Sumarauw, J. S. B., Ekonomi, F., Bisnis, D., Manajemen, J., Sam, U., & Manado, R. (2019). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada Pt. Timur Laut Jaya Manado Analysis of Warehouse Management System At Pt. Northeast Jaya Manado. *5924 Jurnal EMBA*, 7(4), 5912–5933.
- Richards, G. (2011). Warehouse Management. In *Warehouse Management*. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-35220-4>
- Rouwenhorst, B., Reuter, B., Stockrahm, V., Van Houtum, G. J., Mantel, R. J., & Zijm, W. H. M. (2000). Warehouse design and control: Framework and literature review. In *European Journal of Operational Research* (Vol. 122, Issue 3). [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(99\)00020-X](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(99)00020-X)
- Sitopu, J. W., Purba, I. R., & Sipayung, T. (2021). Pelatihan Pengolahan Data Statistik Dengan Menggunakan Aplikasi SPSS. *Dedikasi Sains Dan Teknologi*, 1(2), 82–87. <https://doi.org/10.47709/dst.v1i2.1068>
- Sugiarno, Y., & Novita, D. (2022). Resources-Based View (RBV) as A Strategy of Company Competitive Advantage : A Literature Review. 656–666.