

Analisis Kinerja Warehouse dan Perancangan Tata Letak: Studi Kasus Dekor Asia, Imogiri Yogyakarta

Adhisty Kartika Dewi

Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

*Corresponding Author e-mail: Adhistydewi@gmail.com

Abstract: *The bamboo craft manufacturing industry is currently experiencing rapid growth. PT. Dekor Asia Jayakarya is one of the companies engaged in bamboo crafts located in D.I. Yogyakarta. PT. Dekor Asia Jayakarya has seen an increase in demand, which has led the company to expand its production capacity. This increase in production is accompanied by the addition of warehouses to accommodate products before export. The new warehouse has triggered several issues, including confusion in the incoming goods flow, the absence of designated lines for forklifts and pedestrians, and poor organization of products from production, resulting in congestion of items. Customer satisfaction with the products encompasses various aspects, including fulfillment speed, accuracy, pricing, quality, and more. The Wukirsari warehouse often struggles to meet the target fulfillment time for customer orders. This failure to meet targets has led to a decline in consumer trust in Dekor Asia. Therefore, the Wukirsari warehouse requires a performance evaluation to identify the indicators causing delays in order fulfillment.*

Key Words: Warehouse Performance Evaluation, Key Performance Indicators (KPI), Analytic Hierarchy Process (AHP).

Abstrak: Industri pembuatan kerajinan bambu saat ini sedang mengalami pertumbuhan yang pesat. PT. Dekor Asia Jayakarya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang kerajinan bambu yang berlokasi di D.I. Yogyakarta. PT. Dekor Asia Jayakarya mengalami peningkatan permintaan sehingga membuat perusahaan harus menambah kapasitas produksinya. Peningkatan produksi ini diiringi dengan penambahan gudang untuk menampung produk sebelum diekspor. Keberadaan gudang baru tersebut menimbulkan beberapa permasalahan, antara lain arus barang yang tidak teratur, tidak adanya jalur khusus untuk forklift dan pejalan kaki, serta penataan produk dari produksi yang kurang baik sehingga mengakibatkan penumpukan barang. Kepuasan pelanggan terhadap produk meliputi berbagai aspek, antara lain kecepatan pemenuhan pesanan, ketepatan waktu, harga, kualitas, dan lain sebagainya. Gudang Wukirsari sering kali mengalami kendala dalam memenuhi target waktu pemenuhan pesanan pelanggan. Kegagalan dalam memenuhi target tersebut menyebabkan menurunnya kepercayaan konsumen terhadap Dekor Asia. Oleh karena itu, gudang Wukirsari memerlukan evaluasi kinerja untuk mengetahui indikator-indikator yang menyebabkan keterlambatan pemenuhan pesanan.

Kata Kunci: Evaluasi Kinerja Gudang, Indikator Kinerja Utama (KPI), Analytic Hierarchy Process (AHP).

Pendahuluan

Industri manufaktur yang bergerak di bidang kerajinan sudah banyak di gemari di Indonesia. Bidang kerajinan saat ini mulai merambah ke pasar penjualan yang sangat luas, salah satunya adalah Kerajinan Bambu. Kerajinan Bambu di Indonesia semakin hari semakin meningkat dimana ditunjukkan dalam Badan Statistik Indonesia jumlah ekspor pada tahun 2016 adalah \$14 301,34 dan pada tahun 2017 adalah \$159 067,07 (BPS,2017). Industri Kerajinan Bambu sudah tumbuh menjadi salah satu dari komoditi ekspor di Indonesia. PT. Dekor Asia Jayakarya adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang Kerajinan Bambu yang berada di D.I.Yogyakarta. Dekor Asia memiliki beberapa produk unggulan dimana setiap produknya memiliki ruang di hati masyarakat dalam maupun luar negri. Produk dari PT. Dekor Asia salah satunya adalah Papan Bambu, Rottan, Gazebo Bambu, Stik Rottan. Seiring berjalannya waktu perusahaan terus bertumbuh dan memperluas jejaring ekspor. Perluasan jejaring tersebut mengakibatkan peningkatan permintaan.

Peningkatan permintaan kemudian melatarbelakangi perusahaan melakukan penambahan jumlah produksi. Penambahan jumlah produksi diikuti dengan penambahan



jumlah *Warehouse* untuk menampung produk sebelum di ekspor. Berbarengan dengan dilakukannya pembukaan *Warehouse* baru. *Warehouse* baru memicu beberapa masalah apabila tidak ditangani dengan baik akan berdampak pada kelangsungan produksi perusahaan. Munculnya beberapa permasalahan disebabkan oleh sistem penataan dan manajemen yang ada di bagian *Warehouse*. Permasalahan yang muncul diantaranya adalah alur masuk barang pada *Warehouse* yang rancu, belum adanya line forklif dan pejalan kaki, penempatan dan penataan barang-barang yang dari produksi belum ditata dengan baik sehingga menimbulkan penumpukan barang. Manajemen *Warehouse* yang tidak menerapkan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan semakin menambah catatan masalah *Warehouse wukirsari*.

Adanya masalah yang muncul kemudian menjadi dasar evaluasi perusahaan mengenai system rancangan *Warehouse* agar mendapatkan kinerja *Warehouse* yang semakin maksimal sehingga mencapai kepuasan pelanggan. Kinerja *Warehouse* yang baik akan menunjang operasional perusahaan sehingga menjadi efektif dan efisien. Kepuasan pelanggan terhadap produk mencakup berbagai hal, mulai dari kecepatan pemenuhan, ketepatan pemenuhan, harga, kualitas dan masih banyak lagi. Menurut Supervisor *Warehouse Wukirsari*, Dekor Asia khususnya *Warehouse Wukir sari* sering mengalami kesulitan dalam memenuhi waktu target pemenuhan pesanan terhadap konsumen. Pemenuhan target tersebut menyebabkan penurunan kepercayaan konsumen terhadap Dekkor Asia. Oleh karena itu *Warehouse Wukisari* membutuhkan evaluasi kinerja agar dapat ditemukan indikator indikator yang menyebabkan terlambatnya pemenuhan pesanan.

Evaluasi kinerja dilakukan guna mengukur atau membandingkan kinerja dalam hal memenuhi tujuan strategis dan operasional perusahaan (Banjar, 2013). Evaluasi kinerja akan dilakukan dengan pendekatan Key Performance Indikators dimana pengolahan data dan analisisnya digunakan metode Analysis Hierarchi Process (AHP), dan Standard Normalization (S-Norm). Evaluasi kinerja difokuskan pada 3 aktivitas yaitu *Receiving*, *Put away*, *Storage*. Hal tersebut didasari karena 3 kegiatan *Warehouse wukirsari* itu dilakukan sendiri oleh PT Dekor Asia sehingga penelitian ini difokuskan pada penilaian 3 aktivitas tersebut. Hasil analisis evaluasi kinerja berupa bobot dimana jika ada indikator yang berwarna merah maka pada indikator *Warehouse* tersebut akan dikaji ulang kemudian di analisis serta dilakukan pembahasan. Indikator *Warehouse* yang berwarna merah atau yang membutuhkan perbaikan secara cepat akan di lakukan rekomendasi usulan perbaikan. Rekomendasi usulan perbaikan di buat berdasarkan kebutuhan perusahaan, kajian teori dan hasil pembobotan AHP sebelumnya.

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah membantu perusahaan untuk menganalisa kinerja *Warehouse* dengan terpusat pada 3 aktifitas *Receiving*, *Put away*, *Storage* dengan menggunakan indikator KPI dan Perbaikan pada *Warehouse* dengan lebih terfokus pada pembuatan layout gudang yang menyangkut 3 aktivitas.

Metode Penelitian

Fokus Kajian dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di industri bambu yaitu Gudang PT. Dekor Asia yang beralamatkan di Wukirsari Imogiri. Waktu yang diperlukan penelitian ini ialah mulai dari Februari 2022.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian pada PT. Dekor Asia di Wukirsari Imogiri. Objek dalam penelitian ini ialah 3 aktivitas yaitu *Receiving*, *Put away*, *Storage* di PT. Dekor Asia di Wukirsari Imogiri yang tidak teratur, tidak rapi, memakan banyak tempat dan membuat proses *bottel neck*.

Jenis Data

1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini adalah dilakukan dengan wawancara pada penangnggung jawab *Warehouse* dengan materi wawancara antara lain:

1. Data Penerimaan material selama 3 bulan (Desember-Februari)

2. Data Penyimpanan material (Desember-Februari)
3. Data pengeluaran material (Desember-Februari)
4. Gaji karyawan perbulan
5. Jumlah Hari Kerja Perbulan
6. Lamanya kerja dalam 1 hari
7. Jumlah karyawan gudang
8. Lamanya 1 kali *Receiving*
9. Total Good Receiv dalam 3 Bulan
10. Cancel Good Receiv dalam 3 bulan
11. Lamanya waktu dalam menangani 1 kali receiving
12. Waktu Put away
13. Luas Lokasi Gudang
2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini adalah mengumpulkan dari sumber buku, internet, jurnal dan prosiding yang memuat segala sesuatu yang berkaitan dengan Kinerja *Warehouse* dan Metode *Shared Storage*.

Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini jenis dan metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data primer

Data primer yang dilakukan dalam penelitian ini melalui observasi langsung dan wawancara kepada responden.

a. Observasi

Observasi dilakukan pada Gudang PT. Dekor Asia di Wukirsari Imogiri. Pengambilan data dilakukan pada pukul 08.00 - 15.00 WIB dikarenakan pada jam tersebut merupakan jam operasional Gudang.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan mengajukan pertanyaan langsung dengan menggunakan list pertanyaan yang sudah dipersiapkan.

Pengolahan Data

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), Perhitungan *Key Performance Indikator* dan *Standard Normalisasi*. Diharapkan mendapatkan formula yang paling optimal, untuk model untuk meningkatkan kinerja *Warehouse*.

Tahapan Pengolahan Data

1. Identifikasi indikator perusahaan

Mengidentifikasi indikator mana saja yang digunakan dalam mengukur kinerja perusahaan yang sesuai dengan keadaan dan kondisi dari perusahaan Dekor Asia.

2. Perhitungan nilai performansi aktual masing-masing KPI

Tahap ini data didapat dari perhitungan yang dilakukan dengan pihak perusahaan untuk mengetahui nilai masing-masing KPI yang digunakan dalam pengukuran kinerja perusahaan.

3. Hasil perhitungan normalisasi masing-masing KPI

Pada tahap ini dilakukan perhitungan normalisasi dengan menggunakan rumus normalisasi low is better atau large is better.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pembobotan Proses Warehouse Dengan AHP

Kunci proses gudang dengan metode AHP dari proses analitik (AHP) memperoleh pemrosesan data dalam bentuk struktur dengan berat proses operasi gudang. Hasil kinerja

proses operasi gudang, dalam bentuk nilai berat setiap proses gudang. Berdasarkan berat dengan metode AHP yang diperoleh, berat tertinggi disimpan (0,358) dan berat terendah adalah penyimpanan (0,285). Untuk nilai berat indikator operasi gudang, kami telah menemukan hasil dari berat indikator kinerja proses operasi gudang, dalam bentuk nilai bobot indeks setiap proses gudang. Hasil indikator berat indikator efektivitas adalah:

- a. Receiving
 - Bobot Tertinggi : Productivity (0,264)
 - Bobot Terendah : Financial (0,163)
- b. Put away
 - Bobot Tertinggi : Quality (0,222)
 - Bobot Terendah : Financial (0,171)
- c. Storage
 - Bobot Tertinggi : Productivity (0,252)
 - Bobot Terendah : Cycle Time (0,173).

Analisa Hasil Indikator Kinerja Warehouse Dengan KPI

Dari hasil pengukuran kinerja Warehouse dengan perhitungan metoda *Key Performance Indicators* (KPI), diperoleh hasil *Key Performance Indicators*, yang berupa rata-rata pencapaian kinerja actual bulan Desember 2021 – Februari 2022. Selanjutnya dibandingkan dengan hasil pencapaian kinerja minimum dan hasil pencapaian kinerja maksimum. Hasil kategorinya adalah *Lower is Better* dan *Larger is Better*. Kategori *Lower is Better* untuk nilai biaya dan waktu, sedangkan kategori *Larger is Better* untuk pencapaian dalam bentuk persen angka. Dari hasil pengolahan data untuk hasil pencapaian actual, pencapaian kinerja minimum dan hasil pencapaian maksimum, digunakan untuk data yang selanjutnya akan dinormalisasi dengan metode *Standard Normalization* (S-Norm), dengan menambahkan kategori *Lower is Better* dan *Larger is Better*.

Tabel 5. 1. Data KPI Warehouse Wukirsari

Proses Level 1	Kriteria Level 2	No KPI	Indikator KPI Level 3	Rata Rata Pencapaian Aktual
Receiving	Financial	KPI 1	Receiving Cost Per Line	Rp 381.000
	Productivity	KPI 2	Receipts per man hour	1
	Utilitization	KPI 3	% Dock door utilization	9%
	Quality	KPI 4	% Receipts processed time per receipts	6%
	Cycle Time	KPI 5	Inventory days on hand	4
Put Away	Financial	KPI 1	Putway Cost Per Line	Rp 238.125
	Productivity	KPI 2	Put Away per man hour	7,5
	Utilitization	KPI 3	% Utilization of put away labor and equipment	31,0%
	Quality	KPI 4	% Perfect putaways	100,0%
	Cycle Time	KPI 5	Putway cycle time (per putway)	2,5
Storage	Financial	KPI 1	Storage Cost Per Item	Rp 3.283.134
	Productivity	KPI 2	Inventory Persquare foot	3,15
	Utilitization	KPI 3	% Location and cube occupied	34,6%
	Quality	KPI 4	% Location without inventory	100,0%
	Cycle Time	KPI 5	Inventory days on hand	14

Analisis Hasil Pengukuran Kinerja Warehouse dengan S-Norm

Dari hasil pengukuran kinerja Warehouse dengan perhitungan metoda *Standard Normalization* (S-Norm)) dan menggunakan metode *Traffic Light System*, dapat diketahui bahwa KPI yang termasuk dalam kategori hijau sebanyak 9 KPI, kategori kuning sebanyak 12 KPI, dan kategori merah sebanyak 4 KPI.

Warna hijau diberikan untuk angka kinerja yang terdapat pada level 70 hingga 100, yang berarti kinerja KPI mendekati atau bahkan sama dengan target perusahaan

1. Warna kuning diberikan untuk angka kinerja yang terdapat pada level 41 hingga 69, yang berarti pihak manajemen harus berhati-hati dengan adanya kemungkinan yang bias terjadi karena kinerja KPI belum mendekati target dan masih fluktuasi.
2. Warna merah diberikan untuk angka kinerja yang terdapat pada level 0 hingga 40, yang berarti angka kinerja KPI tersebut benar-benar dibawah target dan diperlukan perbaikan segera.

Tabel 5. 2. Data Hasil S Norm

Proses Level 1	Kriteria Level 2	No KPI	Indikator KPI Level 3	Snorm
Receiving	Financial	KPI 1	Receiving Cost Per Line	16,20
	Productivity	KPI 2	Receipts per man hour	20,00
	Utilitization	KPI 3	% Dock door utilization	82,86
	Quality	KPI 4	% Receipts processed time per receipts	80,00
	Cycle Time	KPI 5	Inventory days on hand	50,00
Put Away	Financial	KPI 1	Putway Cost Per Line	38,13
	Productivity	KPI 2	Put Away per man hour	16,67
	Utilitization	KPI 3	% Utilization of put away labor and equipment	63,33
	Quality	KPI 4	% Perfect putaways	100,00
	Cycle Time	KPI 5	Putway cycle time (per putway)	25,00
Storage	Financial	KPI 1	Storage Cost Per Item	10,84
	Productivity	KPI 2	Inventory Persquare foot	7,50
	Utilitization	KPI 3	% Location and cube occupied	77,00
	Quality	KPI 4	% Location without inventory	100,00
	Cycle Time	KPI 5	Inventory days on hand	40,00

Analisis Hasil Pengukuran Akhir Kinerja Warehouse

Perhitungan nilai akhir kinerja Warehouse dilakukan dengan cara mengalikan setiap skor normalisasi yang telah di dapat dari rumus normalisasi Snorm De Boer dengan bobot dari tiap-tiap ruang lingkup *Key Performance Indikator*, proses dan kriteria. Pengolahan datanya dilaksanakan sebagai berikut :

- a. Perhitungan nilai akhir KPI Perhitungan ini bertujuan untuk mencari dari nilai akhir KPI yang ada pada proses dan kriteria. Nilai Skor didapat dari perhitungan normalisasi dan bobot didapat dari perhitungan dengan AHP. Nilai normalisasi dirataratakan katerna pencapaian actual.
- b. Perhitungan akhir Kriteria Perhitungan ini bertujuan untuk mencari nilai akhir dari kriteria yang ada pada proses. Nilai skor didapat dari perhitungan skor total KPI pada setiap kriterianya dan bobot didapat dari perhitungan AHP.
- c. Perhitungan nilai total Kinerja Gudang Perhitungan ini bertujuan untuk mencari nilai akhir dari kinerja Warehouse 5. Nilai skor didapat dari perhitungan skor total kriteria setiap prosesnya dan bobot didapat dari perhitungan AHP

Dengan menggunakan S-Norm De Boer pengukuran kinerja pada Warehouse Wukirsari, didapatkan indeks kinerja sebesar 94,20835. Dengan mengacu pada Sistem Monitoring Indikator Performance (Dari sumber Trienekens & Hvolby, 2000), diambil kesimpulan bahwa kinerja adalah Excellent. Rangkuman hasil penilaian akhir dengan menggunakan S-Norm De Boer pengukuran kinerja pada Warehouse, adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 3. Hasil perhitungn total Kinerja Akhir

Proses Level 1	Kriteria Level 2	No KPI	Indikator KPI Level 3	Snorm	Bobot x Snorm	Skor Performansi	Total Nilai
Receiving	Financial	KPI 1	Receiving Cost Per Line	16,20	2,64	49,09	144,17
	Productivity	KPI 2	Receipts per man hour	20,00	5,29		
	Utilitization	KPI 3	% Dock door utilization	82,86	16,91		
	Quality	KPI 4	% Receipts processed time per receipts	80,00	15,55		
	Cycle Time	KPI 5	Inventory days on hand	50,00	8,70		
Put Away	Financial	KPI 1	Putway Cost Per Line	38,13	6,52	49,21	
	Productivity	KPI 2	Put Away per man hour	16,67	3,50		
	Utilitization	KPI 3	% Utilization of put away labor and equipment	63,33	11,66		
	Quality	KPI 4	% Perfect putaways	100,00	22,20		
	Cycle Time	KPI 5	Putway cycle time (per putway)	25,00	5,32		
Storage	Financial	KPI 1	Storage Cost Per Item	10,84	1,95	45,87	
	Productivity	KPI 2	Inventory Persquare foot	7,50	1,89		
	Utilitization	KPI 3	% Location and cube occupied	77,00	14,69		
	Quality	KPI 4	% Location without inventory	100,00	20,42		
	Cycle Time	KPI 5	Inventory days on hand	40,00	6,91		

KPI yang termasuk dalam portofolio hijau menunjukkan bahwa kinerja KPI telah mencapai tujuan yang ditetapkan oleh perusahaan, sehingga harus dipertahankan atau bahkan ditingkatkan sehingga pencapaian masing-masing KPI dapat mencapai praktik terbaik atau melampaui tujuan yang diharapkan di periode selanjutnya. Untuk KPI yang belum mencapai tujuan, yaitu KPI dalam kategori merah dan kuning harus menerima tindakan yang lebih baik untuk meningkatkan kinerja. Tetapi yang harus diprioritaskan segera adalah KPI dalam kategori merah karena nilai yang diwujudkan sangat jauh dari tujuan.

KPI yang belum memenuhi target yaitu

- Receiving cost perline* : Biaya penerimaan yang tinggi disebabkan oleh waktu penerimaan barang yang lama yaitu 4 jam setiap satu kali *Receiving*.
- Receipts per man hour* : Pencapaian aktual *Put away per man hour* sama dengan nilai pencapaian minimum, Masih menggunakan tenaga manual dan penempatan yang tidak ditata berdasarkan SOP.
- Putway Cost Per Line* : Waktu *put away* yang panjang dengan jumlah pekerja yang sedikit serta kurangnya alat berat yang membantu proses *put away*
- Put away per man hour* : Waktu *put away* yang panjang dengan jumlah pekerja yang sedikit serta kurangnya alat berat yang membantu proses *put away*. Selain itu alur *put away* yang tidak disesuaikan dengan SOP sehingga tidak beraturan.
- Put Way Cycle Time* : Cycle time yang ada di *Put away* terlalu lama sehingga menyebabkan barang yang ada tidak bisa langsung masuk ke *Storage* sehingga menumpuk dibagian luar gudang.
- Storage Cost Per Item* : Biaya penyimpanan material tinggi, karena adanya material-material *dead stock*, yang sudah lama tidak bergerak. Terbatasnya *space Warehouse* maka penyusunan material dengan *rack* yang tinggi dan menyebabkan adanya potensi bahaya tertimpa.

- g. *Inventory Persquare Foot* : Kemampuan menyimpan dalam setiap rack/ pallet tidak dimaksimalakan. Penempatan pallet yang tidak beraturan, serta tidak adanya SOP Storage.
- h. *Inventory days on hand* : Waktu penyimpanan material ditarget secepatnya keluar dari Warehouse sekitar 14 hari. Namun faktanya lebih dari 14 hari panel mengendap dalam Warehouse wukirsari.

Kesimpulan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai kinerja 3 aktivitas *Warehouse* dan memberikan usulan perbaikan *Warehouse*. Berdsarkan hasil dari perhitungan serta pembobotan *Warehouse* dengan menggunakan metode KPI dan AHP serta penormalan bobot dengan SNorm maka didapatkan hasil bahwa KPI yang belum memenuhi target yaitu

- a. *Receiving cost perline* : Biaya penerimaan yang tinggi disebabkan oleh waktu penerimaan barang yang lama yaitu 4 jam setiap satukali *Receiving*.
- b. *Receipts perman hour* : Pencapaian aktual *Put away per man hour* sama dengan nilai pencapaian minimum, Masih menggukana tenaga manual dan penempatan yang tidak ditata berdasarkan SOP.
- c. *Putway Cost Per Line* : Waktu *put away* yang panjang dengan jumlah pekerja yang sedikit serta kurangnya alat berat yang membantu proses *put away*
- d. *Put away per man hour* : Waktu *put away* yang panjang dengan jumlah pekerja yang sedikit serta kurangnya alat berat yang membantu proses *put away*. Selain itu alur *put away* yang tidak disesuaikan dengan SOP sehingga tidak beraturan.
- e. *Put Way Cycle Time* : Cycle time yang ada di *Put away* terlalu lama sehingga menyebabkan barang yang ada tidak bisa langsung masuk ke *Storage* sehingga menumpuk dibagian luar gudang.
- f. *Storage Cost Per Item* : Biaya penyimpanan material tinggi, karena adanya material-material *dead stock*, yang sudah lama tidak bergerak. Terbatasnya *space Warehouse* maka penyusunan material dengan *rack* yang tinggi dan menyebabkan adanya potensi bahaya tertimpa.
- g. *Inventory Persquare Foot* : Kemampuan menyimpan dalam setiap rack/ pallet tidak dimaksimalakan. Penempatan pallet yang tidak beraturan, serta tidak adanya SOP Storage.
- h. *Inventory days on hand* : Waktu penyimpanan material ditarget secepatnya keluar dari Warehouse sekitar 14 hari. Namun faktanya lebih dari 14 hari panel mengendap dalam Warehouse wukirsari.

Hasil tersebut menunjukan terjadi masalah di *Warehouse* wukirsari sehingga perlu diadakannya perbaikan. Perbaikan bertujuan untuk meningkatkan nilai efektivitas dan efisien dari *Warehouse* sehingga perusahaan mampu memenuhi target waktu yang diberikan konsumen.

Perbaikan yang dilakukan menghasilkan nilai yang turun dari total jarak tempuh sebesar 224 m menjadi 177 m atau turun sebesar 47 m atau 24%. Penurunan sebesar 24% membuat jarak *material handling* lebih dekat sehingga bisa menghemat waktu proses *put away*.

Referensi

- Kusnadi, K., Nugraha, A. E., & Wahyudin, W. (2018). Analisa Penerapan Lean Warehouse Dan 5S+Safety Di Gudang Pt. Nichirin Indonesia. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v2i1.270>
- Sutinem, S., & Puspitasari, A. M. (2022). Sistem Manajemen Pergudangan Logistik Studi pada PT. Implora Sukses Abadi. *Business and Entrepreneurship Journal (BEJ)*, 3(1), 22–29. <http://www.jurnal.umitra.ac.id/index.php/bej/article/view/678%0Ahttp://www.jurnal.umitra.ac.id/index.php/bej/article/viewFile/678/637>
- Pongsitammu, F. T., Citraningtyas, G., & Rundengan, G. E. (2021). Performance Evalution of Pharmacy Warehouse Management At the Health Office of North Toraja Regency. *Pharmacon*, 10(November), 1094–1099.
- Gunawan, A. S., Maharani, H., & Oktavianus, Y. B. (2018). Perancangan dan Implementasi Dashboard System pada Bagian Pergudangan Perusahaan Distributor Farmasi (Studi Kasus: PT Y). *Jurnal Telematika*, 13(2), 111–118. <https://journal.ithb.ac.id/telematika/article/view/219>
- Mila, S., & Makruf, M. (2021). Spare Part Warehouse Management Analysis Using 5S Approach and FIFO System. *2nd International Conference of Health, Science and Technology*, 318–322.
- Harsono, G. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Manajemen Gudang Pada Perusahaan Jasa Maklon/E-Contract Manufacturing (Studi Kasus: CV. Sakura Satrya Jaya). *JUSIBI (Jurnal Sistem Informasi Dan E-Bisnis)*, 2(2), 375–390. <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/article/view/211>
- Harjono, H. (2019). Warehouse Management System and Its Impact on Data Accuracy. President University.
- Chatisa, I., Muslim, I., & Sari, R. P. (2019). Implementasi Metode Klasifikasi ABC pada Warehouse Management System PT. Cakrawala Tunggal Sejahtera. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 8(2), 123. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v8i2.501>
- Makatengkeng, C., Jan, A. H., Sumarauw, J. S. B., & Sumarauw, J. S. B. (2019). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada Pt. Timur Laut Jaya Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(4), 5924–5933.
- Yuwono, Z. A., & Palit, H. C. (2015). Perbaikan Manajemen pergudangan pada PT. FSCM. *FSCM / Jurnal Titra*, 3(2), 183–188.
- Kinanti, W. A., & Nurhasanah, N. (2019). Usulan Perancangan Key Performance Indikator (KPI) dengan Konsep Green HRM menggunakan Perspektif Performance Prism dan Metode AHP pada Waris Cafe. *JURNAL Al-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 5(2), 70. <https://doi.org/10.36722/sst.v5i2.353>
- Kusrini, E., Indah Asmarawati, C., Masita Sari, G., Nurjanah, A., Kisanjani, A., Ardo Wibowo, S., & Prakoso, I. (2018). Warehousing performance improvement using Frazelle Model and per group benchmarking: A case study in retail Warehouse in Yogyakarta and Central Java. *MATEC Web of Conferences*, 154. <https://doi.org/10.1051/mateccconf/201815401091>
- Kusrini, E., Ahmad, A., & Murniati, W. (2019). Design Key Performance Indikator for Sustainable Warehouse: A Case Study in a Leather Manufacturer. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 598(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/598/1/012042>

- Kusnadi, R. (2021). Implementing Warehouse Management System in Stationery Store. Conference on Community Engagement Project, 1(1), 31–35.
- Kusrini, E., Novendri, F., & Helia, V. N. (2018). Determining Key Performance Indicators for Warehouse performance measurement - A case study in construction materials Warehouse. MATEC Web of Conferences, 154, 6–9. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815401058>
- Lusiani, M., & Liperda, R. I. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Produk Pada Gudang. Seminar Nasional Riset Dan Teknologi (SEMNAS RISTEK) 2020 Jakarta, 193–199.
- Saidah, F., & Lestari, Y. D. (2021). Halal Logistics Practices: Logistics Service Provider Cases in Indonesia. International Journal of Nusantara Islam, 9(1). <https://doi.org/10.15575/ijni.v9i1.10784>
- Kusrini, E., Indah Asmarawati, C., Masita Sari, G., Nurjanah, A., Kisanjani, A., Ardo Wibowo, S., & Prakoso, I. (2018). Warehousing performance improvement using Frazelle Model and per group benchmarking: A case study in retail Warehouse in Yogyakarta and Central Java. MATEC Web of Conferences, 154. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815401091>
- Sumarauw, J. S. B. (2020). Analisis Manajemen Pergudangan Pada Gudang Paris Superstore Kotamobagu. Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi, 8(3), 252–260.
- Putra, S. A., & Abdul, F. W. (2021). MODEL TERHADAP PRODUKTIVITAS PADA PROSES PERGUDANGAN TAHUN 2020 (Studi Kasus di PT .Lazada Gudang Sunter). Jurnal Manajemen Logistik, 1, 1–10.
- Lama, R., Suyamto, & Suharyoko. (2021). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada Pt. Delta Merlin Di Kabupaten Karanganyar. Jurnal Widya Ganecwara, 11(1), 1–14.
- Putri, I. G. A. P. A., & Nurcaya, I. N. (2019). Penerapan Warehouse Management System Pada Pt Uniplastindo Interbuana Bali. E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana, 8(12), 7216. <https://doi.org/10.24843/ejmunud.2019.v08.i12.p16>
- Jalal, Q. A., & Safitri, W. (2019). Analisis Kinerja Gudang Dengan Pendekatan Key Performance Indikator (Kpi) Dan Analytical Hierarchy Process (Ahp). Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 6(2), 71–78. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v6i2.4086>
- Noerfajr, L., & I, H. S. (2016). Usulan Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Menerapkan Sistem Management Warehouse Di Pt. Sandang Asia Maju Abadi. Usulan Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Menerapkan Sistem Management Warehouse Di PT. Sandang Asia Maju Abadi, 5(4), 1–8.
- 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>
- Wibowo, A. D., Mangkurat, U. L., & Nurcahyo, R. (2016). Warehouse layout design using shared Storage method. Proceeding of 9thInternational Seminar on Industrial Engineering and Management, November, 1–5.
- Ariyanti, F. D., Victoria, A., Guestine, L., & Noviana. (2018). The integrated method of Warehouse layout and labor scheduling to reduce overtime. Proceedings of the

- International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2018-March(1), 2008–2014.
- Sugeng, U. M. (2016). Perancangan Tata Letak Warehouse Baru Untuk Meningkatkan Kapasitas Penyimpanan Material Dengan Metode Dedicated Storage Di Pt.Xx. *Jisi : Jurnal Integrasi Sistem Industri* Volume, 3(1), 23–28.
- Prasetyo, Y. T., & Fudhla, A. F. (2021). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang Dengan Pendekatan Dedicated Storage Pada Gudang Distribusi Barang Jadi Industri Makanan Ringan Layout Improvement with Dedicated Storage Approach in Food and Beverage Product Warehouse. 7(1).
- Se, H. S., & Iqbal, R. A. (2015). Usulan Perencanaan Ulang Tata Letak Area Gudang Departemen Prasarana Kereta Api Menggunakan Metode Shared Storage di PT PINDAD (PERSERO). 5(1), 24–33.
- Irman, A. (2016). Optimalisasi Tata Letak Fasilitas Gudang dengan Kebijakan Dedicated Storage Studi Kasus CV. XYZ. *Journal Industrial Servicess*, 1(2), 262. <http://www.jurnal.untirta.ac.id/index.php/jiss/article/download/1615/1262>
- Maulana, R., Rifa, E., Dwi, Y., & Negara, P. (2019). Storage Layout on Spring Company using Shared Storage and Analysis Market Basket. 03(02), 3–6.
- Aryadipura, N. D., Rusindiyanto, R., & Purnamawaty, E. (2021). Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Produk Jadi Dan Bahan Baku Dengan Metode Shared Storage Di Pt. Temprina Media Grafika Surabaya. *Juminten*, 2(1), 168–178. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i1.220>.