

Perancangan Ulang Alokasi Slot Penyimpanan Item Gudang Dengan Metode Class Based Storage Untuk Mengurangi Overtime Pada Warehouse (Studi Kasus PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk/Alfamart Kota Serang)

Fauzan Fadillah¹⁾, Mohammad Muklis²⁾

Teknik Industri, Universitas Primagraha ^{1,2)}
fauzanfadillah@primagraha.ac.id¹, mohmuklis42@gmail.com²

ABSTRAK

PT. Sumber Alfaria Trijaya adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri ritel dengan mengoperasikan jaringan mini market, dengan nama "Alfamart". Dalam proses distribusinya Alfamart berhubungan dengan warehouse sebagai bagian dari sistem logistik untuk penyimpanan, penerimaan dan pengeluaran barang. Penelitian ini fokus pada warehouse dengan jumlah overtime tertinggi yaitu sebesar 11,3 % yakni pada DC Serang. Melalui analisis FMEA dan Fishbone Diagram, dapat diketahui bahwa problem area dari overtime yang terjadi di gudang terdapat di area/zona picking yaitu pada masalah repack saat proses carian dan sulitnya mencari lokasi display oleh picker. Berdasarkan hasil perhitungan existing throughput gudang, jarak tempuh picker pada area picking adalah 11.591,86 meter. Metode Class Based Storage dengan Teknik klasifikasi ABC berfungsi untuk melakukan pengklasifikasian berdasarkan peringkat persentase throughput yakni dari nilai kumulatif tertinggi hingga nilai kumulatif terendah. Dengan layout usulan yang telah dibuat maka telah menghasilkan penurunan total jarak tempuh sebanyak 24% sebesar 8.788,02 meter dengan menunjukkan selisih sebanyak 2.803,84.

Kata Kunci

FMEA; Fishbone Diagram; Class Based Storage

PT. Sumber Alfaria Trijaya is a company engaged in the retail industry by operating a network of mini markets, under the name "Alfamart". In the distribution process, Alfamart deals with the warehouse as part of the logistics system for storing, receiving and dispensing goods. This research focuses on the warehouse with the highest amount of overtime, which is 11.3%, namely in DC Serang. Through FMEA and Fishbone Diagram analysis, it can be seen that the problem area of overtime that occurs in the warehouse is in the picking area/zone, namely the repack problem during the search process and the difficulty of finding a display location by the picker. Based on the results of the calculation of the existing warehouse throughput, the distance traveled by the picker in the picking area is 11,591.86 meters. The Class Based Storage method with the ABC classification technique serves to classify based on the throughput percentage rating, from the highest cumulative value to the lowest cumulative value. With the proposed layout that has been made, it has resulted in a decrease in the total mileage of 24% by 8,788.02 meters showing a difference of 2,803.84.

Keywords

FMEA; Fishbone Diagram; Class Based Storage

PENDAHULUAN

Penurunan tenaga kerja yang signifikan terjadi di banyak industri selama pandemi. Namun di bidang pergudangan (*warehouse*), permintaan produk dalam *warehouse* terus berlanjut bahkan bertambah. Ketika tidak ada cukup pekerja yang dapat diandalkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut, operator gudang khususnya *picker* harus mengandalkan waktu lembur untuk mencapai target barang yang harus dicapai untuk kebutuhan *customer*. Kelemahan utama dari lembur sebagai jawaban untuk memenuhi beban pemrosesan pesanan adalah biaya yang lebih tinggi. Peraturan Pemerintah mengharuskan korporasi untuk membayar setidaknya satu setengah kali upah sejam untuk jam pertama dan dua kali upah sejam untuk setiap jam tambahan berikutnya yang bekerja di luar 40 jam. Tanpa perencanaan yang lebih baik untuk mengurangi biaya lembur di gudang, biaya tenaga kerja dapat meningkat 10% hingga 25%. Dapat diketahui juga bahwa saat ini terdapat Distribution Center yang sudah mengimplementasikan alat material handling seperti conveyor sebagai alat bantu perpindahan barang saat proses picking. Namun juga terdapat DC yang masih mengandalkan manpower saat melakukan picking order pada kegiatan logistic. Sehingga ketergantungan manpower tersebut mengakibatkan DC harus menyesuaikan layout gudang yang sesuai dengan pergerakan bagi para tenaga kerjanya agar aliran proses pergudangan dapat optimal. Pada zona in-out/pintu keluar-masuk produk terdapat area penyimpanan untuk barang yang jarang diambil ketika picking atau barang yang sales nya rendah. Sedangkan untuk barang yang sering diambil ketika picking atau barang yang sales nya tinggi memiliki area penyimpanan yang letaknya jauh dari pintu keluar-masuknya produk. Hal tersebut menyebabkan proses memindahkan barang dari area penyimpanan untuk proses pemuatan (*loading*) atau picking membutuhkan waktu yang cukup lama. Berdasarkan identifikasi masalah tersebut maka akan dibuat rencana perbaikan terhadap tata letak gudang untuk mengurangi travel distance picker. Tata letak gudang yang baik berarti mengatur peralatan dalam suatu fasilitas sedemikian rupa sehingga membantu fasilitas tersebut bekerja secara produktif karena memberikan kemudahan dalam operasional dan kecepatan pelayanan, terhindar dari pekerjaan yang bolak-balik karena peralatan/barang sudah ditempatkan sesuai dengan karakteristiknya (Sitorus, 2020). Oleh karena itu tujuannya adalah untuk meminimalisasi biaya lembur/overtime yang terjadi serta mempercepat operasional gudang, oleh karena itu gudang harus dirancang agar barang dapat mengisi kapasitas secara maksimal dan memiliki travel distance yang optimal. Seperti meminimalisir jarak ketika proses picking yang dilakukan oleh para pekerja, sehingga waktu yang dibutuhkan dapat menjadi lebih efisien.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu yang dilakukan untuk perbaikan tata letak fasilitas antara lain dilakukan oleh (Yuyut Tri Prasetyo, 2021) dengan melakukan perbaikan tata letak fasilitas untuk memperbaiki permasalahan waktu proses baik dari mekanisme penerimaan maupun pengeluaran barang dengan mengklasifikasikan produk sesuai dengan karakteristik produk, jenis dan berat produk menggunakan metode dedicated storage dengan hasil waktu proses dapat dikurangi hingga 30% untuk mekanisme penerimaan dan 27,6% untuk mekanisme pengeluaran. Usulan perbaikan tata letak fasilitas dilakukan juga oleh (Deya Nilan A, 2017) menggunakan metode randomized storage dan class based storage diperoleh penambahan kapasitas menjadi sebanyak 430 area boks container, sistem pencarian yang lebih mudah dan flow pada masing-masing proses yang ada di departemen distribusi lebih sederhana. Erna Mulyati, dkk. Berhasil melakukan usulan tata letak gudang dengan metode shared storage di PT. Agility International Customer PT. Herbalife Indonesia karena permasalahan yang muncul adalah penempatan produk yang random sering kali membuat picker mengalami lamanya proses picking dan kesalahan pengambilan barang, berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan menghasilkan total jarak tempuh untuk seluruh produk yang ada di gudang sebesar 203,6 m sehingga hal ini memudahkan picker dalam proses picking dimana penempatan sebelumnya tidak diketahui total jarak tempuh dari seluruh produk yang ada di gudang (Erna Mulyati, 2020).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Ifa Saidatuningtyas, 2021) metode class based storage digunakan untuk menyimpan material menurut popularitas, yaitu material yang bersifat fast moving disimpan didekat pintu masuk dan keluar barang agar meminimalisir jarak material handling yang akan menyimpan dan mengambil material pada warehouse. Pengaturan tata letak gudang dengan menggunakan kebijakan class based storage dapat mengetahui jarak tempuh material handling dalam melakukan penyimpanan dan pengeluaran barang sehingga barang yang bersifat fast moving dapat diletakkan didekat pintu masuk dan keluar gudang. Penelitian lain oleh (Nadila Safira Isnaeni, 2021) bahwa penggunaan metode class based storage untuk gudang dapat memberikan solusi permasalahan secara efektif untuk pelaksanaan material handling dalam melakukan pengambilan dan peletakkan barang jadi yang telah ditentukan dengan memperhatikan sifat fast moving, slow moving dan very slow moving material, dari hasil perbaikan tata letak ini diperoleh total jarak perpindahan item sebesar 1.753.734 meter dari layout gudang yang memiliki jarak 3.668.522 meter.

METODE PENELITIAN

Objek penelitian ini adalah perancangan ulang alokasi slot penyimpanan gudang pada PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk/Alfamart. PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk merupakan perusahaan yang bergerak pada sektor ritel. Penelitian dilakukan menggunakan metode Class based storage (ABC Analysis) serta dilakukan pula identifikasi dari produktivitas picker pada saat mengambil barang untuk dilakukannya proses outbound. Penelitian ini dilakukan di PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk/Alfamart yang terletak di Kota Serang Provinsi Banten. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2020 di DC (Distribution Center) Serang. Pada penelitian ini berfokus kepada perbaikan tata letak menggunakan pendekatan perbaikan tata letak fasilitas Class based storage (ABC Analysis) dengan sebelumnya dilakukan perhitungan jarak antar storage menggunakan Rectilinear Distance dan melakukan identifikasi produktivitas dari picker. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan wawancara dan observasi secara langsung. Wawancara dilakukan kepada Regional Manager PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk dan kepada Solution Design Warehouse PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk. Wawancara tersebut dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dengan layout existing DC Serang, panjang & lebar warehouse, jarak antar storage serta alur proses inbound-outbound pada DC/Warehouse Serang. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung DC Serang untuk mengetahui alur proses dari picker saat pengambilan barang untuk outbound logistic. Data yang diperlukan untuk perancangan ulang alokasi slot dengan menggunakan metode Class based storage adalah sebagai berikut:

Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dari hasil pengamatan langsung ke warehouse. Pada penelitian ini data primer yang digunakan yaitu data yang diperoleh melalui wawancara kepada Regional Manager perusahaan dan observasi langsung. Data primer yang akan dikumpulkan antara lain adalah panjang & lebar warehouse, jarak antar storage, alur proses inbound-outbound, detail desain warehouse dalam bentuk AUTO CAD dan perhitungan produktivitas picker.

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dari dokumen perusahaan maupun melalui kajian literatur berupa buku, jurnal, serta penelitian sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Time study digunakan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh orang yang berkualifikasi dan terlatih baik yang bekerja di kecepatan normal untuk melakukan

tugas tertentu. ILO menjelaskan studi waktu sebagai teknik pengukuran kerja untuk mencatat waktu dan tarif kerja untuk elemen pekerjaan tertentu yang dilakukan di bawah yang ditentukan kondisi, dan untuk menganalisis data sehingga diperoleh waktu yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan pada tingkat kinerja yang ditentukan (Hartanti, 2016). Waktu Siklus Waktu siklus adalah waktu yang diperlukan teknisi dalam melaksanakan setiap elemen-elemen kerja, tetapi pada umumnya akan berbeda dari siklus ke siklus lainnya baik dalam kecepatan normal dan seragam. Berikut merupakan rumus untuk menghitung waktu siklus yaitu waktu Siklus = Waktu Pengamatan.

Waktu normal adalah waktu untuk suatu elemen operasi kerja yang menunjukkan bahwa seorang teknisi berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada tempo kerja yang normal. Berikut merupakan rumus untuk menghitung waktu normal (Hutami Damayanthi, 2020) yaitu $WN = WS \times (1 + \text{Nilai Penyesuaian})$ dimana W = Waktu Siklus dan $\text{Penyesuaian} = \% \text{ Performance rating}$. Performance rating dijadikan sebagai penilaian dasar baik secara langsung maupun secara tidak langsung dalam pengukuran kerja oleh teknisi. Untuk ini, terdapat tabel performance rating yang dibuat oleh westinghouse yang berisikan nilai - nilai angka berdasarkan tingkatan yang ada untuk masing - masing faktor tersebut. Waktu normal adalah waktu untuk suatu elemen kerja yang menunjukkan bahwa seorang teknisi berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada tempo kerja yang normal.

Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu normal (Hutami Damayanthi, 2020) yaitu $\text{Standart time} = \text{Normal Time} + (\text{Normal Time} \times \% \text{ Allowance})$ Atau $\text{Standart Time} = \text{Normal Time} \times (100\% / 100\% - \text{Allowance})$. Dalam menentukan allowance terdapat 4 macam allowance yaitu kelonggaran untuk kebutuhan pribadi (*Personal Allowance*). Yang termasuk kedalam kebutuhan pribadi disini adalah hal - hal seperti minum, ke kamar kecil, bercakap - cakap dengan teman sekantor. Kelonggaran untuk melepaskan lelah (*Fatigue Allowance*).

Kelelahan fisik manusia bisa disebabkan oleh beberapa penyebab diantaranya adalah kerja yang membutuhkan pikiran banyak (lelah mental) dan kerja fisik. Kelonggaran Waktu Karena Keterlambatan (*Delay Allowance*). FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (failure mode).

FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber- sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. FMEA dapat dilakukan dengan cara mengenali dan mengevaluasi kegagalan potensi suatu produk dan efeknya, berikut beberapa hasil evaluasi yang harus dilakukan (Ardyansyah, 2019) yaitu mengidentifikasi tindakan yang bisa menghilangkan atau mengurangi kesempatan dari kegagalan potensi terjadi

dan pemahaman bahwa kegagalan potensial pada proses manufaktur harus dipertimbangkan. Mengidentifikasi defisiensi proses, sehingga para engineer dapat berfokus pada pengendalian untuk mengurangi munculnya produksi yang menghasilkan produk yang tidak sesuai dengan yang diinginkan atau pada metode untuk meningkatkan deteksi pada produk yang tidak sesuai pencatatan proses (*document the process*). Pergudangan memiliki fungsi untuk memaksimalkan utilisasi berbagai sumber daya dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan atau memaksimalkan pemenuhan permintaan pelanggan dengan sumber daya yang terbatas. Oleh karena itu, perancangan gudang diharapkan dapat memaksimalkan utiliasi ruang, peralatan dan pekerja, serta kemudahan akses dan perlindungan material-material yang tersimpan di dalamnya (Suhada, 2018).

Agar tujuan-tujuan perencanaan tata letak gudang dapat terpenuhi, maka terdapat lima prinsip area penyimpanan yang perlu diperhatikan secara keseluruhan. Kelima prinsip tersebut adalah sebagai berikut (Suhada, 2018) yaitu popularitas yang pada umumnya, 85% dari keseluruhan proses keluar-masuk barang dari/ke gudang terjadi atas 15% dari keseluruhan barang yang disimpan. Untuk memaksimalkan proses keluar-masuk barang, 15% barang yang merupakan barang populer tersebut harus disimpan sehingga jarak perpindahannya ke titik keluar-masuk barang dapat diminimalkan. Dengan kata lain, semakin populer suatu barang, maka semakin pendek pula jarak perpindahannya. Hal tersebut dapat dicapai dengan menyimpan barang-barang populer pada area penyimpanan terdekat dengan titik keluar-masuk barang. Kesamaan dimana barang-barang yang diterima dan dikirimkan pada saat yang bersamaan hendaknya disimpan pada area yang sama. Dengan demikian, frekuensi perpindahan dalam aktivitas penerimaan dan pengiriman barang dapat diminimalkan.

Ukuran dimana setiap barang hendaknya disimpan di area yang sesuai dengan ukurannya. Untuk mengetahui hal tersebut, perlu diadakan berbagai macam ukuran lokasi penyimpanan. Pada umumnya, barang yang berat, berukuran besar, dan sulit ditangani harus disimpan dekat dengan titik keluar-masuk gudang. Namun, penempatan ruang juga perlu dilakukan berdasarkan kemudahan penanganan dan popularitas barang-barang tersebut. Karakteristik metode penyimpanan barang dengan mempertimbangkan karakteristiknya seringkali bertentangan dengan prinsip popularitas, kesamaan, dan ukuran. Namun, beberapa karakteristik barang yang perlu diperhatikan adalah usia, bentuknya yang tidak umum dan mudah hancur, sifatnya yang berbahaya, tingkat keamanan, dan kompatibilitas. Utilisasi Ruang dimana perancangan tata letak harus dilakukan agar dapat memaksimalkan utilisasi ruang dan juga memaksimalkan tingkat pelayanan yang dihasilkan.

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan tata letak adalah konservasi ruang, meliputi maksimasi konsentrasi dan utilisasi ruang serta minimasi

honeycombing. Keterbatasan ruang, dapat juga terjadi akibat adanya rangka bangunan, pemadam kebakaran tinggi dari atas, batas muatan lantai, tinggi penyangga bangunan dan batas tinggi tumpukan material yang aman. Kemudahan akses, dapat dicapai dengan merancang lebar gang yang cukup lebar untuk penanganan barang yang efisien dan penempatannya agar setiap area penyimpanan memiliki akses terhadap gang tersebut. *Orderliness*, penandaan gang dengan baik dapat menggunakan aisle tape atau cat. Ruang kosong dalam area gudang harus dihindari dan harus dikoreksi dimana hal itu mungkin terjadi. Analisis ABC merupakan salah satu metode pengendalian persediaan yang berdasarkan pada analisis nilai persediaan.

Klasifikasi ABC banyak digunakan dalam pengendalian persediaan material dan komponen pada pabrik, persediaan suku cadang, persediaan produk akhir pada gudang barang jadi dan lain-lain (Milena Novita Piranti, 2021). Kelas A merepresentasikan 70-80% dari total nilai barang dan mewakili sekitar 20% dari total persediaan barang, Kelas B merepresentasikan 15-25% dari total nilai barang dan mewakili sekitar 30% dari total persediaan barang, dan Kelas C merepresentasikan 5-10% dari total nilai barang dan mewakili sekitar 50% dari total persediaan barang. Berikut langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan analisis ABC (Milena Novita Piranti, 2021) yaitu membuat daftar cutting tools yang akan dianalisis. Menghitung kebutuhan cutting tools selama satu tahun, dengan persamaan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang didapatkan yaitu sebagai berikut berdasarkan hasil rekapitulasi data RPN dengan metode FMEA dapat diketahui bahwa problem area dari overtime yang terjadi di gudang terdapat di area/zona picking yakni pada masalah repack saat proses carian dan sulitnya mencari lokasi display oleh picker, dengan nilai skor RPN-nya sebesar 128. Berdasarkan identifikasi dengan Fishbone Diagram maka dapat diketahui evaluasi perbaikan yang dapat diusulkan terdapat pada aspek environment untuk efisiensi jarak tempuh carian sesuai dari layout gudang. Aspek environment memiliki tingkat elemen root cause yang tertinggi berdasarkan diskusi dengan expert. Perancangan ulang alokasi slot penyimpanan gudang DC Cilacap dilakukan menggunakan metode ABC berdasarkan 5 kategori jenis item, untuk kelas A sebagai item yang bersifat fast moving memiliki barang-barang dengan nilai presentase throughput kumulatif sebesar 75%, untuk kelas B sebagai item yang bersifat medium moving memiliki barang-barang dengan nilai presentase throughput kumulatif sebesar 25%, dan untuk kelas C sebagai item yang bersifat slow moving dengan nilai presentase throughput kumulatif 10%. Berdasarkan layout usulan yang telah dibuat maka telah menghasilkan penurunan total jarak tempuh sebanyak 24% dengan total manhour yang juga ikut berkurang

sebanyak 24%, sehingga overtime yang terjadi di gudang dapat ditekan sebesar 24% atau senilai 2.803,84 jam.

REFERENSI

- Allyson Silva, ,. K. (2021). Estimating Optimal ABC Zone Sizes in Manual Warehouses.
- Annisa Kesy Garside, H. F. (2017). Relayout Gudang Bahan Baku dengan Metode Dedicated Storage. Seminar Nasional ISLI.
- Amperawati, E. D. (2022). E-Commerce Consumer Satisfaction Analysis: A Study on the Shopee Platform. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 5(1), 938-951.
- Amperawati, E. D. (2022). Review of Using Instagram Social Media as a Promotional Media on Online Shop Trustworth. id. *Enrichment: Journal of Management*, 12(2), 1328-1337.
- Amperawati, E. D., Krisnanda, R., Astuti, W., & Triatmanto, B. (2022, December). Kinerja Layanan Hotel Bintang Empat Kota Bandung-Jawa Barat Di Era New Normal. In *Seminar Nasional Kepariwisata (SENIORITA)# 3 2022*.
- Amperwati, E. D. (2020). Optimalisasi Reputasi Perusahaan Melalui Kinerja Layanan Hotel Di Industri Hospitalitas.
- Amperwati, E. D., Astuti, W., & Triatmanto, B. (2020). The role of service performance mediating the effect of management commitmenet to service quality structure on reputation of hospitality industry companies in West Java. *Management Science Letters*, 10(12), 2870-2874.
- Ardyansyah, R. (2019). Analisis Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Pada Pt. Sinar Sanata Electronic Industry.
- B.Y. Ekren, Z. S. (2015). Warehouse Design under Class-Based Storage Policy of Shuttle- Based Storage and Retrieval System. *Information Control Problems in Manufacturing Barang Jadi K PT Hartono Istana Teknologi*.
- Basuki. (2019). Rancangan Tata Letak Penempatan Barang Menggunakan Metode Class Based Storage Berdasarkan Rasio Persediaan. Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
- Bayu Saputra, Z. A. (2020). Improvement Of Facility Layout Using Systematic Layout Planning (Slp) Method To Reduce Material Movement Distance (Case Study At Ukm Kerupuk Karomah).
- Behnam Bahrami, H. P.-H. (2019). Class-based Storage Location Assignment: An Overview of the Literature.
- Bustomi, T., Turmudzi, D., & Chaidir, J. (2020, March). Implementation Strategy of Village Fund Distribution Policy: Development of Rural in Serang District. In *International Conference on Public Administration, Policy and Governance (ICPAPG*

- 2019) (pp. 228-238). Atlantis Press.
- Chaidir, J. (2022). Algorithm Design in the Procurement of Manpower with a Specific Time Work Agreement (Case Study at PT. Professional Indonesia Lantera Raga). *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 5(2), 10304-10315.
- Chaidir, J. (2022). Management of Village Funds for Development in Serang District (Case Study in Teluk Terate Village). *PINISI Discretion Review*, 5(2), 417-426.
- Chaidir, J. (2022). *Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Menulis Teks Eksplanasi Berpola Kausalitas Dan Hubungannya Dengan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 1 Kramatwatu* (Doctoral dissertation, Perpustakaan Pascasarjana).
- Chaidir, J., & Haerofiatna, H. (2023). The Development of Serang District Government Business Process Mapping. *International Journal of Small Business and Entrepreneurship Research*, 11(2), 12-19.
- Chaidir, J., Hidayati, P. P., & K. Harnadi, K. (2023). The Relationship between Critical Thinking Ability and Problem-Based Learning with a Causality Pattern in Learning Improvement. *MIX: JURNAL ILMIAH MANAJEMEN*, 13(1), 122. https://doi.org/10.22441/jurnal_mix.2023.v13i1.009
- Chan, F. T. (2011). Improving the productivity of order picking of a manual-pick and multi-level rack distribution warehouse through the implementation of class-based storage. Elsevier.
- Dede Surya Pamungkas, N. U. (2018). Usulan Perbaikan Tata Letak Penempatan Bahan Baku Di Gudang Menggunakan Metode Abc Analysis Pada Pt Sandang Asia Maju Abadi Semarang.
- Deya Nilan A, D. P. (2017). Perbaikan Tata Letak Departemen Distribusi Pada Pt. Apparel One Indonesia (PT. AOI) Semarang.
- Erna Mulyati, I. N. (2020). Usulan Tata Letak Gudang Dengan Metode Shared Storage Di Pt. Agility International Customer Pt.
- Gerald Gartlehner, M.-T. (2017). User testing of an adaptation of fishbone diagrams to depict results of systematic reviews. Gartlehner et al. *BMC Medical Research Methodology*.
- Haerofiatna, H., & Chaidir, J. (2023). Electronic-based Governance System Risk Management in Serang District. *International Journal of Business and Management Review*, 11(5), 57-66.
- Hartanti, L. P. (2016). Work Measurement Approach To Determine Herbalife Indonesia. *Jurnal Logistik Bisnis*.
- Hudori, B. &. (2016). Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang Finished Goods Menggunakan Metode Class Based Storage.
- Hutami Damayanthi, S. H. (2020). Pengukuran Waktu Baku Stasiun Kerja Pada Pipa Jenis Sio Menggunakan Metode Jam Henti di PT. XYZ. Seminar dan Konferensi

Nasional IDEC 2020.

- Ifa Saidatuningtyas, S. M. (2021). Racking System Dengan Kebijakan Class Based Storage Di Gudang Timur Pt Industri Kereta Api (INKA). Persero. Jurnal Logistik Bisnis.
- Kania, D. (2022). Komitmen Organisasi Dan Kinerja Karyawan pada Hotel Grandia Bandung. *Bisman (Bisnis dan Manajemen): The Journal of Business and Management*, 5(1), 95-105.
- Kania, D., & Mudayat, M. (2022). Kinerja karyawan hotel bintang 4 dan bintang 5 di Bandung Raya. *Jurnal Integrasi Sumber Daya Manusia*, 1(1), 1-20.
- Li Zhou, J. Z. (2022). Stochastic Models Of Routing Strategies Under The Class-Based Storage Policy In Fishbone Layout Warehouses.
- Lim, M. A. (2019). How To Optimize Storage Classes In A Unit-Load Warehouse.
- Luis F. Cardona, L. R. (2016). Analytical Optimization For The Warehouse Sizing Problem Under Class-Based Storage Policy.
- Maram I. Shqair, S. A. (2014). Layout Design of Multiple Blocks Class-Based Storage Strategy Warehouse.
- Masoud Mirzaei, N. Z. (2021). The Impact Of Integrated Cluster-Based Storage Allocation On Parts-To-Picker Warehouse Performance.
- Melynia Novita Pratama, L. G. (2022). Raw Material Warehouse Layout Design Using Class- Based Storage Method With Promodel And Flexsim Simulation At Automotive Assembling Company. IEOM Society International.
- Michał Kłodawski, M. J. (2017). The Issues of Selection Warehouse Process Strategies.
- Milena Novita Piranti, A. S. (2021). Kombinasi Penentuan Safety Stock Dan Reorder Point Berdasarkan Analisis ABC sebagai Alat Pengendalian Persediaan Cutting Tools. *Jurnal Teknik Industri*.
- Nadila Safira Isnaeni, N. S. (2021). Penerapan Metode Class Based Storage Untuk Perbaikan Tata Letak Gudang Barang Jadi (Studi Kasus Gudang
- Nima Zaerpour, Y. Y. (2017). Optimal two-class-based storage in a live-cube compact storage system.
- Noor, I. (2018). Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Redesign Layout Menggunakan Metode Shared Storage. *JURNAL JIEOM*, 12-18.
- Nur Hazwani KARIM, N. S. (2018). Empirical Evidence on Failure Factors of Warehouse Productivity in Malaysian Logistic Service Sector. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 151-160.
- Ouhoud. A., G. A. (2016). Comparative Study between Continuous Models and discrete models for Single Cycle Time of a Multi-Aisles Automated Storage and Retrieval System with Class Based Storage. *Procedia Engineering*. Profisiensi.
- Ramadhanis, M. (2021). Understanding Of Continuous Model And Discrete Model For

Single Time In Multi Automatic Storage And Retrieval System Using Basic Class: A Review. *Journal of Mechanical*

- Regiasa, T. (2022). Pengaruh Pelayanan dan Harga Terhadap Kepuasan Konsumen Kapur Pada PT. Surya Besindo Sakti Di Kabupaten Serang. *DESANTA (Indonesian of Interdisciplinary Journal)*, 3(1), 268-276.
- Riccardo Manzini, R. A. (2015). Modeling class-based storage assignment over life cycle picking patterns. Elsevier.
- Santi Nurrisa Karonsih, N. W. (2013). Perbaikan Tata Letak Penempatan Barang Di Gudang Penyimpanan Material Berdasarkan Class Based Storage Policy. *Science and Engineering*.
- Sekarsari Utami Wijaya, R. J. (2021). Warehouse Design under Class-Based Storage Policy Based on Entry-Item-Quantity Analysis: A Case Study.
- Shiratina, A., Indika, D. R., Komariyah, I., Kania, D., & Solihin, E. H. (2020). Pemasaran Online Melalui Penerapan Iklan Secara Digital. *Jurnal Sains Manajemen*, 2(1), 15-23.
- Sitorus, H. R. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage dan Class Based Storage serta Optimasi Alokasi Pekerjaan Material Handling di PT Dua Kuda Indonesia. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 5(2), 88.
- Standard Time In Assembly Line. *International Journal of Management and Applied Science*.
- Suhada, J. &. (2018). Usulan Perancangan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus di PT Heksatex Indah, Cimahi Selatan). 52-71.
- Tahir, W. W. (2019). Optimasi Penjadwalan Waktu Kerja Menggunakan Integer Programming. *EULER: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 7(2), 51-55.
- Tsuyoshi Takahashi, M. N. (2016). Development of a Commodity Location Determining Method for Manual Picking Efficiency in an Unautomated Warehouse.
- Wicaksono, A. W. (2018). Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Retail. *E-Journal Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.
- Wicaksono, A. W. (2018). Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Retail. *E-Journal Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.
- Wirtadipura, D. (2021). Pengaruh Kompetensi, Kompensasi dan Motivasi Terhadap Kinerja Pegawai Pada UPT SDN Cilayang Guha. *DESANTA (Indonesian of Interdisciplinary Journal)*, 2(1), 183-192.
- Wirtadipura, D. (2022). Pengaruh Kepemimpinan dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Serang. *DESANTA (Indonesian of Interdisciplinary Journal)*, 3(1), 354-363.
- Wirtadipura, D. (2022). Pengaruh Perencanaan dan Koordinasi Terhadap

- Produktivitas Kerja Pegawai Pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Serang. *DESANTA (Indonesian of Interdisciplinary Journal)*, 2(2), 323-332.
- Wirtadipura, D., Madhakomala, R., & Supriyati, Y. (2020). The Evaluation Impact Program of Open Selection on High Leadership Position Career Employee in Banten Provincial Government.
- Yasarah Hisprastin, I. M. (2021). Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang sering digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri.
- Yugang Yu, R. B. (2015). Class-Based Storage With A Finite Number Of Items.
- Yuyut Tri Prasetyo, A. F. (2021). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang Dengan Pendekatan Dedicated Storage Pada Gudang Distribusi Barang Jadi Industri Makanan Ringan. *Jurnal Teknik Industri*.