



Relayout Gudang Produk Jadi dengan Pendekatan *Class-Based Storage* di PT. XYZ

Wulan Septia¹✉, Putu Eka Dewi Karunia Wati¹

⁽¹⁾Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jalan Semolowaru 45, Jawa Timur, Indonesia

DOI: [10.31004/jutin.v8i3.46522](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.46522)

✉ Corresponding author:

[septiawulan586@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Gudang;

Class Based Storage;

Tata Letak;

Efisiensi;

Efisiensi gudang mencakup pengelolaan ruang dan waktu secara optimal. PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi pipa dan *fitting*, namun belum menerapkan sistem klasifikasi produk maupun pelabelan lokasi, sehingga proses pengambilan barang belum berjalan secara efisien. Penelitian ini bertujuan merancang ulang tata letak gudang menggunakan pendekatan *class-based storage* yang dikombinasikan dengan analisis ABC. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa produk Spr terdiri atas kelas A (68,49%), B (20,55%), dan C (10,96%), sedangkan produk Exc terdiri atas kelas A (69,47%), B (20%), dan C (10,53%). Produk dengan diameter 5/8"-4" direkomendasikan disimpan di rak, sementara produk dengan diameter lebih dari 4" diletakkan di lantai. Rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses pencarian dan pengambilan barang di gudang.

Abstract

Keywords:

Warehouse;

Class Based Storage;

Layout;

Eficiency;

Warehouse efficiency involves the optimal management of space and time. PT. XYZ is a manufacturing company that produces pipes and fittings; however, it has not yet implemented a product classification system or location labeling, resulting in inefficient item retrieval processes. This study aims to redesign the warehouse layout using a class-based storage approach combined with ABC analysis. The classification results show that Spr products consist of Class A (68.49%), B (20.55%), and C (10.96%), while Exc products consist of Class A (69.47%), B (20%), and C (10.53%). Products with diameters ranging from 5/8" to 4" are recommended to be stored on racks, while those with diameters greater than 4" should be placed on the floor. This layout is expected to improve the efficiency of the item search and retrieval process in the warehouse.

1. PENDAHULUAN

Persaingan industri pipa di Indonesia semakin ketat dengan banyaknya pesaing baru dan berkembangnya proyek infrastruktur kota. Para pelaku industri harus berusaha menarik minat pasar dengan menghasilkan pipa berkualitas tinggi yang digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti konstruksi dan distribusi air dalam mendukung pembangunan kota. Kondisi ini memaksa industri pipa untuk memperbarui strategi perusahaan, terutama dalam perancangan sistem distribusi dan penyimpanan, guna meningkatkan efisiensi dan kinerja usaha (Kharisma & Satoto, 2024).

Gudang merupakan elemen vital dalam menjamin kelancaran arus barang di sepanjang rantai pasok. Secara umum, aktivitas pergudangan terbagi menjadi dua proses utama, yaitu *inbound*, yang mencakup kegiatan penerimaan dan penyimpanan barang, serta *outbound*, yang melibatkan proses pengambilan dan distribusi produk kepada pengguna akhir (Makatengkeng et al., 2019). Kedua proses ini berkontribusi secara signifikan terhadap efisiensi operasional perusahaan dalam sistem manajemen rantai pasok. Selain itu, gudang juga berfungsi sebagai cadangan persediaan (*buffer stock*) yang berperan menjaga keseimbangan antara pasokan dan permintaan, sehingga kontinuitas operasional perusahaan dapat tetap terjaga dan kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi secara optimal (Haikal & Rahmawati, 2024).

PT. XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam produksi beragam jenis pipa dan sambungan (*fitting*). Produk yang dihasilkan mencakup pipa ukuran 4 meter tipe AW, D, C, serta berbagai jenis *fitting* yang dirancang untuk mendukung kebutuhan sistem perpipaan, seperti saluran air bersih, saluran limbah, dan aplikasi lainnya.

Berdasarkan hasil pengamatan, sistem penyimpanan produk akhir di dalam gudang masih belum tersusun secara rapi maupun terorganisasi berdasarkan segmentasi pasar. Ketidakteraturan ini memicu ketidakefisiuran potensi dalam kegiatan operasional harian. Salah satu bentuk nyata dari permasalahan tersebut adalah munculnya hambatan dalam menemukan barang, akibat belum diterapkannya sistem lokasi yang tertata dengan baik serta tidak adanya label informasi pada setiap rak penyimpanan (Bahrudin & Ring, 2025). Situasi ini berdampak langsung pada penurunan efisiensi waktu kerja, karena pekerja perlu mencari lokasi produk terlebih dahulu saat permintaan datang. Selain itu, ditemukan pula ketidaksesuaian dalam hal pengaturan produk berdasarkan ukuran barang. Idealnya, produk dengan diameter lebih dari 4 inci ditempatkan di lantai gudang, sementara barang berukuran antara 5/8 inci hingga 4 inci lebih cocok untuk disimpan di rak. Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa beberapa barang berukuran besar justru diletakkan di rak penyimpanan. Kondisi ini memperparah keadaan, karena sistem penanganan barang yang digunakan masih bersifat manual.

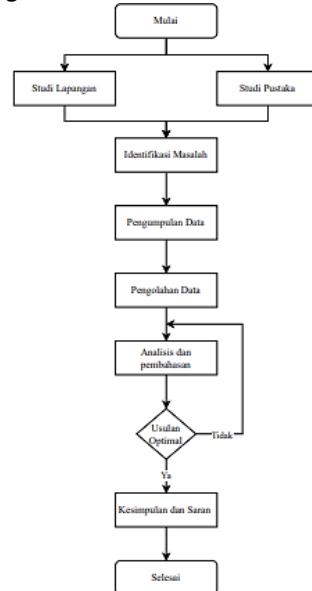
Walaupun PT. XYZ sudah memisahkan produk berdasarkan kategori dan dimensi, penataan di area penyimpanan masih bersifat dinamis dan belum menerapkan sistem lokasi penyimpanan yang konsisten di setiap rak. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam proses pencarian maupun pengambilan barang karena belum adanya standar pengelompokan yang baku serta minimnya informasi visual seperti label yang jelas pada setiap rak. Selain itu, faktor-faktor penting seperti tingkat rotasi produk dan massa barang belum dijadikan acuan dalam penataan gudang (Sekarini et al., 2022). Produk dengan laju pergerakan tinggi (*fast-moving items*), yang seharusnya ditempatkan di lokasi yang mudah diakses, justru diletakkan di area yang kurang strategis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis melakukan analisis terhadap tata letak gudang dengan pendekatan yang lebih terstruktur. Analisis ini mencakup penentuan posisi rak untuk masing-masing kategori produk, baik yang *fast-moving* maupun *slow-moving*, serta pengaturan peletakan berdasarkan berat barang guna memudahkan akses dan pengambilan (Aryansah & Murnawan, 2024). Penerapan metode penyimpanan yang lebih tertata, seperti penggunaan penanda dan sistem identifikasi rak yang terstruktur, diharapkan mampu mempercepat proses pelacakan barang, mengoptimalkan pemanfaatan kawasan gudang, serta memberikan kontribusi positif terhadap kinerja operasional secara menyeluruh.

2. METODE

Class-based storage adalah strategi penyimpanan yang menggabungkan dua prinsip utama, yaitu *dedicated storage* dan *randomized storage*. Dalam penerapannya, barang atau *Stock Keeping Unit* (SKU) diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu, kemudian ditempatkan di zona penyimpanan yang secara eksklusif digunakan untuk kategori tersebut (Ismiyah & Eka Dewy Karunia Wati, 2024). Barang dari kategori lain tidak disimpan dalam area yang sama, walaupun terdapat ruang kosong, yang mencerminkan prinsip *dedicated storage*. Di sisi lain, penataan barang dalam area penyimpanan tetap bersifat fleksibel, mengikuti prinsip *randomized storage*, di mana produk sejenis ditempatkan berdekatan, meskipun tanpa susunan yang baku. Secara umum,

pengelompokan dalam metode ini terdiri dari tiga hingga lima kelas, dengan mempertimbangkan perbandingan antara tingkat pergerakan produk (*throughput*) dan kapasitas penyimpanannya (Heizer et al., 2017). Produk dengan mobilitas tinggi diletakkan dekat dengan akses utama gudang guna mempercepat proses pengambilan, sedangkan produk dengan pergerakan lambat diletakkan lebih jauh. Selain mempertimbangkan *throughput* dan kapasitas penyimpanan, pengelompokan juga dapat disesuaikan dengan kondisi fisik gudang dan sifat produk, namun tetap berorientasi pada efisiensi ruang dan kelancaran aliran barang (Mohamad Syihabul Akbar, 2024).

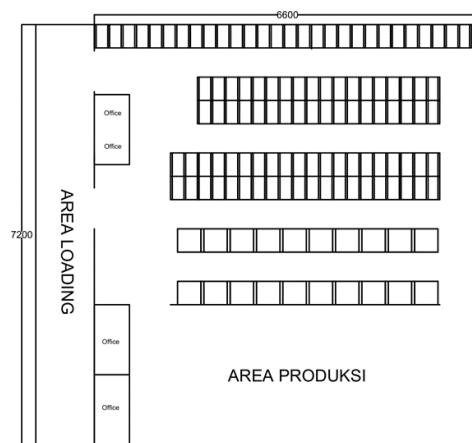


Gambar.1. Flowchart

Gambar diatas menunjukkan tahapan dalam penelitian ini yang dimulai dari studi lapangan hingga penarikan kesimpulan. Salah satu bagian penting dalam tahapan analisis adalah pemilihan metode yang tepat untuk penataan barang di gudang. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah metode *Class-Based Storage* (CBS), yang memadukan prinsip penyimpanan terdedikasi dan acak untuk meningkatkan efisiensi penataan dan pengambilan barang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Layout Awal



Gambar.2. Layout awal

Pada gambar di atas menunjukkan tata letak area penyimpanan di gudang, yang memperlihatkan posisi masing-masing rak penyimpanan. Setiap rak digunakan khusus untuk satu jenis dan merek pipa tertentu, tanpa mencampur tipe produk yang berbeda. Produk akhir disusun pada rak berukuran tinggi 220 cm, lebar 200 cm, dan panjang 380 cm ke arah belakang. Umumnya, rak ini digunakan untuk menyimpan pipa dengan diameter antara 5/8 inci hingga 4 inci, sedangkan pipa berukuran lebih dari 4 inci ditempatkan langsung di lantai gudang (line).

Data Inventory

Data *inventory* yang digunakan dalam perhitungan selama periode berikut mencerminkan jumlah barang yang disimpan di gudang, sehingga memberikan gambaran akurat mengenai ketersediaan dan pergerakan stok selama periode November sampai Januari untuk produk spr dan exc:

Table 1. Data Total Inventory

Nama Barang	Total Inventory	Nama Barang	Total Inventory
Exc 5/8" C	19.175	Spr 1/2"AW	16.429
Exc 1/2"C	5.550	Spr 3/4"AW	7.848
Exc 3/4"C	4.130	Spr 1"AW	4.774
Exc 1"C	5.314	Spr 1 1/4"AW	4.992
Exc 1 1/4"C	582	Spr 1 1/2" AW	5.895
Exc 1 1/2" C	1.850	Spr 2"AW	15.127
Exc 2"C	1.999	Spr 2 1/2"AW	4.518
Exc 1/2"C	2.295	Spr 3"AW	7.759
Exc 3"C	3.023	Spr 4"AW	4.131
Exc 4"C	1.544	Spr 6"AW	1.005
Exc 1 1/4"D	1.008	Spr 1 1/4"D	2.924
Exc 1 1/2" D	1.594	Spr 1 1/2" D	4.580
Exc 2"D	1.557	Spr 2"D	4.738
Exc 2 1/2"D	1.665	Spr 2 1/2"D	2.119
Exc 3"D	1.698	Spr 3"D	3.572
Exc 4"D	2.077	Spr 4"D	2.031
Exc 5"D	248	Spr 6"D	670
Exc 6"D	333	Spr 5/8" C	760
Exc 1/2"AW	15.327	Spr 1/2"C	11.545
Exc 3/4"AW	6.965	Spr 3/4"C	910
Exc 1"AW	2.228	Spr 1"C	1.614
Exc 1 1/4"AW	2.578	Spr 1 1/4"C	1.329
Exc 1 1/2" AW	726	Spr 1 1/2" C	543
Exc 2"AW	712	Spr 2"C	589
Exc 2 1/2"AW	903	Spr 2 1/2"C	1.090
Exc 3"AW	703	Spr 3"C	934
Exc 4"AW	458	Spr 4"C	512
Exc 6"AW	160		

Perhitungan Kebutuhan Penyimpanan

Jumlah kebutuhan rak dihitung dengan membagi total jumlah barang yang akan disimpan dengan kapasitas maksimum satu unit rak.

Table 2. Perhitungan Kebutuhan Penyimpanan

Nama Barang	Kebutuhan Penyimpanan	Nama Barang	Kebutuhan Penyimpanan
Exc 5/8" C	8	Spr 1/2"AW	6
Exc 1/2"C	4	Spr 3/4"AW	7
Exc 3/4"C	4	Spr 1"AW	2
Exc 1"C	2	Spr 1 1/4"AW	3

Nama Barang	Kebutuhan Penyimpanan	Nama Barang	Kebutuhan Penyimpanan
Exc 1 1/4"C	1	Spr 1 1/2" AW	5
Exc 1 1/2" C	2	Spr 2"AW	10
Exc 2"C	3	Spr 2 1/2"AW	8
Exc 1/2"C	4	Spr 3"AW	10
Exc 3"C	7	Spr 4"AW	10
Exc 4"C	7	Spr 6"AW	6
Exc 1 1/4"D	1	Spr 1 1/4"D	2
Exc 1 1/2" D	2	Spr 1 1/2" D	4
Exc 2"D	2	Spr 2"D	6
Exc 2 1/2"D	3	Spr 2 1/2"D	4
Exc 3"D	4	Spr 3"D	9
Exc 4"D	9	Spr 4"D	8
Exc 5"D	2	Spr 6"D	4
Exc 6"D	2	Spr 5/8" C	4
Exc 1/2"AW	10	Spr 1/2"C	8
Exc 3/4"AW	6	Spr 3/4"C	1
Exc 1"AW	1	Spr 1"C	1
Exc 1 1/4"AW	2	Spr 1 1/4"C	1
Exc 1 1/2" AW	1	Spr 1 1/2" C	1
Exc 2"AW	1	Spr 2"C	1
Exc 2 1/2"AW	2	Spr 2 1/2"C	2
Exc 3"AW	2	Spr 3"C	3
Exc 4"AW	2	Spr 4"C	2
Exc 6"AW	1		

Perhitungan klasifikasi barang berdasarkan *class-based storage*

Dalam penelitian ini, produk dikelompokkan berdasarkan merk dagang, yaitu Spr dan Exc. Setiap merk memiliki 3 type yaitu AW, D, dan C.

Table 3. Perhitungan Berdasarkan Merk Dagang

Kategori Produk	Kebutuhan Penyimpanan	% K	Kelas
Spr	146	60,58%	A
Exc	95	39,42%	B

Tabel 4. Perhitungan Class Based Storage

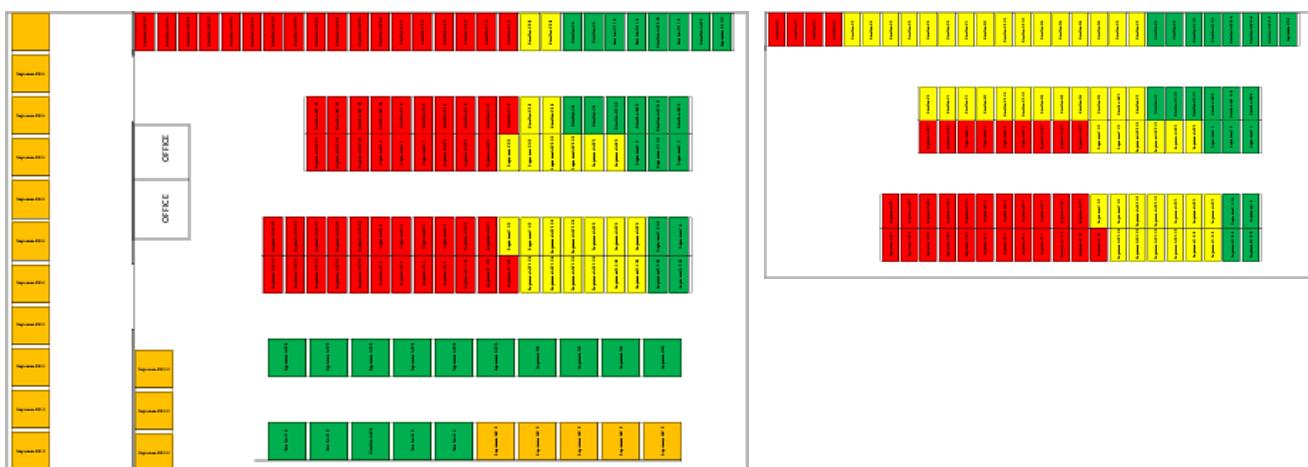
Nama Barang	NK	% Kumulatif	Kelas	Nama Barang	NK	% Kumulatif	Kelas
Exc 1/2"AW	10,53	10,53		Spr 3"AW	10,96	10,96	
Exc 4"D	9,47	20,00		Spr 2"AW	10,27	21,23	
Exc 5/8" C	8,42	28,42		Spr 4"AW	9,59	30,82	
Exc 3"C	7,37	35,79	A	Spr 3"D	6,16	36,99	A
Exc 4"C	7,37	43,16		Spr 1/2"AW	6,16	43,15	
Exc 3/4"AW	6,32	49,47		Spr 4"D	5,48	48,63	
Exc 1/2"C	4,21	53,68		Spr 1/2"C	5,48	54,11	
Exc 3/4"C	4,21	57,89		Spr 2 1/2"AW	5,48	59,59	

Nama Barang	NK	% Kumulatif	Kelas	Nama Barang	NK	% Kumulatif	Kelas
Exc 2 1/2"C	4,21	62,11		Spr 3/4"AW	4,79	64,38	
Exc 3"D	4,21	66,32		Spr 2"D	4,11	68,49	
Exc 2"C	3,16	69,47		Spr 6"AW	4,11	72,60	
Exc 2 1/2"D	3,16	72,63		Spr 1 1/2" AW	3,42	76,03	
Exc 1"C	2,11	74,74		Spr 1 1/2" D	2,74	78,77	
Exc 1 1/2" C	2,11	76,84		Spr 2 1/2"D	2,74	81,51	B
Exc 1 1/2" D	2,11	78,95		Spr 5/8" C	2,74	84,25	
Exc 2"D	2,11	81,05	B	Spr 6"D	2,74	86,99	
Exc 1 1/4"AW	2,11	83,16		Spr 1 1/4"AW	2,05	89,04	
Exc 2 1/2"AW	2,11	85,26		Spr 3"C	2,05	91,10	
Exc 3"AW	2,11	87,37		Spr 4"C	1,37	92,47	
Exc 4"AW	2,11	89,47		Spr 2 1/2"C	1,37	93,84	
Exc 5"D	2,11	91,58		Spr 1"AW	1,37	95,21	
Exc 6"D	2,11	93,68		Spr 1 1/4"D	1,37	96,58	C
Exc 1 1/4"D	1,05	94,74	C	Spr 3/4"C	0,68	97,26	
Exc 1 1/4"C	1,05	95,79		Spr 1"C	0,68	97,95	
Exc 1"AW	1,05	96,84		Spr 1 1/4"C	0,68	98,63	
Exc 1 1/2"AW	1,05	97,89		Spr 1 1/2" C	0,68	99,32	
Exc 2"AW	1,05	98,95		Spr 2"C	0,68	100,00	
Exc 6"AW	1,05	100,00					

Berdasarkan klasifikasi, produk dengan jumlah persediaan tinggi termasuk dalam Kelas A, terdiri dari 11 jenis pipa Exc dengan kontribusi 69,47% (seperti Exc AW 1/2", AW 3/4", dan C 5/8") serta 10 jenis pipa Spr dengan kontribusi 68,49% (seperti Spr AW 1/2", AW 3/4", dan AW 2"). Produk dalam Kelas B memiliki tingkat persediaan sedang, meliputi 9 jenis pipa Exc (20,00%) seperti Exc D 2", AW 3", dan AW 2 1/2", serta 7 jenis pipa Spr (20,55%) seperti Spr D 1 1/2", AW 6", dan AW 1 1/4". Sementara itu, Kelas C mencakup produk dengan persediaan rendah, yaitu 8 jenis pipa Exc (10,53%) seperti Exc D 5", AW 1", dan AW 6", serta 10 jenis pipa Spr (10,96%) seperti Spr C 3", C 1", dan AW 1".

Layout Usulan

Hasil usulan tata letak penyimpanan produk jadi melalui metode perhitungan menggunakan metode *class-based storage* yang telah digunakan menunjukkan bahwa produk pipa telah dipisah untuk ukuran dengan diameter 5/8" hingga 4" diletakkan di rak penyimpanan sedangkan produk berdiameter lebih dari 4" diletakkan line dimana dalam penempatan berdasarkan klasifikasi merk produk, untuk memudahkan pencarian maupun perpindahan untuk proses pengiriman produk.



Gambar.3. Layout Rak Tingkat 1 dan Line**Gambar.4. Layout Rak Tingkat 2**

Gambar diatas menunjukkan layout usulan penempatan rak dan line dengan menggunakan metode *class based storage*, yang mengelompokkan produk berdasarkan klasifikasi nilai dan frekuensi pergerakan. Warna merah menunjukkan rak untuk kelas A, yaitu produk dengan nilai dan frekuensi tertinggi. Warna kuning mewakili kelas B, sedangkan warna hijau digunakan untuk kelas C, yaitu produk dengan nilai dan frekuensi pergerakan terendah. Sementara itu, area berwarna orange merupakan area emergency, yang digunakan untuk menyimpan produk yang melebihi kapasitas rak utama.

Simulasi Flexim

Hasil simulasi menunjukkan bahwa penerapan tata letak dan metode pengambilan barang yang telah dioptimalkan mampu menurunkan waktu pengambilan secara signifikan, terutama untuk pipa berdiameter besar seperti 6" yang ditempatkan langsung di lantai, serta pipa berdiameter sedang yang diposisikan lebih strategis. Sementara itu, peningkatan efisiensi pada pipa berdiameter kecil relatif kecil karena penempatan aktual di perusahaan sudah cukup optimal dan sesuai dengan skenario simulasi.

4. KESIMPULAN

Klasifikasi menggunakan *class-based storage* menghasilkan pengelompokan produk pipa ke dalam tiga kelas. Untuk pipa Exc, Kelas A terdiri dari 11 jenis dengan kontribusi sebesar 69,47%, Kelas B mencakup 9 jenis 20%, dan Kelas C terdiri dari 8 jenis 10,53%. Sedangkan untuk pipa Spr, Kelas A mencakup 10 jenis 68,49%, Kelas B sebanyak 7 jenis 20,55%, dan Kelas C sebanyak 10 jenis 10,96%. Pengelompokan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi tata letak gudang serta mempercepat proses pengambilan produk sebesar.

5. REFERENSI

- Aryansah, N. F., & Murnawan, H. (2024). Usulan Perancangan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode Class Based Storage. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(2), 1018–1026. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i2.27911>
- Bahrudin, M. A., & Ring, M. (2025). Volume 9 No . 2 April 2025 Relayout Tempat Penyimpanan Suku Cadang Motor Menggunakan Metode Class Based Storage untuk Efisiensi Waktu Pencarian P-ISSN : 2776-4745. 9(2).
- Haikal, M. H., & Rahmawati, N. (2024). Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Class Based Storage Di Pt. Xyz. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(5), 1371–1384.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *T Welf T H Edit Ion Oper At Ions*.
- Ismiyah, A., & Eka Dewy Karunia Wati, P. (2024). Perancangan Tata Letak Gudang pada Distriubtor Unicharm Menggunakan Metode Class Based Storage. *Jurnal Surya Teknika*, 11(1), 225–229. <https://doi.org/10.37859/jst.v11i1.7132>
- Kharisma, B., & Satoto, H. F. (2024). *RELAYOUT GUDANG FITTING PIPA DENGAN METODE SHARED STORAGE DI PT . TJAKRINDO MAS Computer Science | Industrial Engineering | Mechanic Engineering | Civil Engineering J-ENSISTEC (Journal of Engineering and Sustainable Technology) Computer Science | Indust.* 10(02), 1014–1021.
- 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.
- Mohamad Syihabul Akbar. (2024). P Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Produk Jilbab Dengan Metode Class Based Storage Dan Penataan Ergonomis CV Jilbab Surabaya. *Jurnal Surya Teknika*, 11(1), 8–13. <https://doi.org/10.37859/jst.v11i1.7011>
- Sekarini, I., Widowati, I., Setiadewi, E., Ade, D., & Diem, R. (2022). Perbaikan Tata Letak Gudang Material Kemasan Dan Dus Menggunakan Metode Class-Based Storage. *Jurnal Teknologika (Teknologi-Logika-Matematika)*, 1–12.