

OPTIMALISASI PENYIMPANAN DI PT. XYZ MELALUI CLASS BLASED STORAGE DAN KLASIFIKASI ABC

Anggie Eka Setiawan¹, Moch. Nuruddin²
Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia
anggiekas829@gmail.com, nuruddin@umg.ac.id

Abstrak: Optimalisasi Penyimpanan Di PT. XYZ Melalui Class Blased Storage dan Klasifikasi ABC. Penelitian ini bertujuan untuk untuk membuat proses pengambilan barang sesuai dengan jenisnya lebih mudah, sehingga jarak tempuh pengangkutan material lebih pendek dari jarak sebelumnya. Selain itu, peletakan ini memungkinkan setiap jenis barang untuk disimpan di gudang sparepart, sehingga saat diambil, barang tersebut dapat digunakan sepenuhnya. Penelitian ini mengumpulkan data melalui observasi, dukungan, dan wawancara. Hasil dari penyimpanan *class blased storage* menempatkan barang dalam kelompok menurut jenis kategorinya. Barang dengan pergerakan cepat diletakkan lebih dekat ke pintu keluar, dan barang dengan pergerakan lambat diletakkan lebih jauh ke pintu keluar pengambilan barang serta menghitung moment pengangkutan material untuk barang yang akan dipindahkan dan menghitung ongkos pengangkutan material (OMH) untuk biaya pekerja selama proses perpindahan material. Hasil dari klasifikasi ABC adalah 19 jenis barang kategori A, 3 jenis barang kategori B, dan 1 jenis barang kategori C. Kategori ABC dibuat dengan mengurutkan semua frekuensi barang dari nilai tertinggi, serta perhitungan kumulatif dan persentase frekuensi. Dengan membandingkan layout awal dengan layout usulan, pengolahan data menghasilkan penurunan total dari Rp. 6.733.000/bulan menjadi Rp. 3.738.000/bulan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa masalah penyimpanan barang di gudang PT. XYZ dapat diselesaikan dengan menggunakan kebijakan optimalisasi penyimpanan yang menggunakan metode class blased storage dan klasifikasi ABC.

Kata kunci: **Relai Ulang; Penyimpanan Kelas Bawah; Klasifikasi ABC**

Abstract: Storage Optimization at PT. XYZ Through Class Blased Storage and ABC Classification. This research aims to make the process of picking up goods according to their type easier, so that the distance to transport materials is shorter than before. In addition, this placement allows each type of item to be stored in the spare parts warehouse, so that when it is picked up, the item can be fully used. This research collects data through observation, support and interviews. The results of blased class storage place items in groups according to their category type. Goods with fast movement, for example, are placed closer to the exit, and goods with slow movement, for example, are placed further to the entrance. workers during the material movement process. The results of the ABC classification are 19 types of goods in category A, 3 types of goods in category B, and 1 type of goods in category C. The ABC category is created by sorting all the frequencies of goods from the highest value, as well as calculating cumulative and frequency percentages. By comparing the initial layout with the proposed layout, data processing resulted in a total reduction of Rp. 6,733,000/month to Rp. 3,738,000/month. Therefore, it can be concluded that the problem of storing goods in the PT warehouse. XYZ can be solved using a storage optimization policy that uses the class blased storage method and ABC classification.

Keyword: *Relayout; Class blased storage ; ABC classification*

History & License of Article Publication:

Received: 19/03/2024 **Revision:** 04/05/2024 **Published:** 03/06/2024

DOI: <https://doi.org/10.37971/radial.v12i1.431>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Gudang adalah elemen penting dalam logistik dan operasional perusahaan. Gudang sendiri berfungsi sebagai gudang barang, baik untuk produksi maupun hasil produksi. Gudang harus dibedakan perlakuannya dalam menangani barang-barang yang disimpan, tergantung jenis barang yang disimpan (Mulyati et al., 2020). Untuk memastikan ketersediaan stok, gudang berfungsi sebagai penghubung antara persediaan dan permintaan, dan salah satu aktivitas penting dalam sistem pergudangan adalah penyimpanan, yang berarti menempatkan barang di gudang sebelum didistribusikan ke penjual. Tujuan utama penyimpanan adalah untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya gudang, seperti ruang, untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Salah satu cara meningkatkan fungsi penyimpanan adalah dengan mengatur ulang tata letak material di gudang (Kemklyano et al., 2021).

PT. XYZ didirikan pada tahun 1971 dan mulai beroperasi pertama kali pada tahun 1973 yang bergerak pada bidang pembuatan bahan bangunan seperti papan fiber semen, gypsum, atap, lantai dan ubin keramik dan banyak lagi. Namun, peneliti ini dilakukan oleh penulis di departemen *Warehouse Sparepart*, dimana pada divisi ini adalah sebuah departemen penyedia berbagai sparepart atau material yang mana sparepart tersebut digunakan oleh semua divisi sesuai dengan keperluan masing – masing. Dari data jumlah seluruh barang pada *warehouse sparepart* di PT. XYZ terdapat jumlah total yaitu berjumlah kurang lebih 4000 jenis barang. Dari 4000 jenis barang tersebut, barang berjumlah kurang lebih 2400 berjenis barang *slow moving* (yaitu barang lambat Bergeraknya), barang berjumlah kurang lebih 1600 berjenis barang *fast moving* (yaitu barang cepat Bergeraknya), dan barang yang berjumlah kurang lebih 1000 berjenis barang *medium moving* (yaitu barang stabil Bergeraknya).

Pada saat kegiatan berlangsung terdapat temuan adanya beberapa material yang tidak memiliki rak sehingga material tersebut berserakan pada area penyimpanan. Selain itu dalam penyimpanan *warehouse sparepart* terdapat tercampurnya barang kategori *fast moving* (cepat pergerakannya) berada di belakang layout, barang kategori *medium moving* (sedang pergerakannya) dan barang kategori *slow moving* (lambat pergerakannya) berada pada layout bagian depan sehingga dalam proses pengambilan barang tersebut memerlukan banyak waktu dan tidak efektif dalam proses baik pengambilan barang maupun proses penerimaan barang masuk.

Tujuan dari pemecahan masalah penelitian ini adalah untuk menemukan alasan dari penataan barang yang kurang maksimal sehingga mengakibatkan beberapa barang tidak mendapatkan tempat penyimpanan mengidentifikasi penyebab dari ketidak efektifan pada proses pengambilan permintaan barang sehingga memakan waktu yang cukup lama, serta menganalisa perhitungan biaya tenaga kerja serta perhitungan pemindahan material atau disebut ongkos material handling (OMH) selama proses perubahan layout usulan gudang (Yevita Nursyanti et al., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Viarani: PT. X mengalami permasalahan dalam penyimpanan produk di gudang bahan kemas, seperti penempatan produk yang tidak berada di dekat produk serupa. Tujuan dari studi ini adalah untuk menciptakan tata letak gudang yang lebih efisien dengan menggunakan pendekatan penyimpanan berbasis kelas.

Menurut proses input-output, produk dibagi menjadi tiga kelas: Kelas A adalah produk yang bergerak cepat, Kelas B adalah produk yang bergerak lambat, dan Kelas C adalah produk yang tidak bergerak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini dapat digunakan untuk menurunkan total jarak tempuh pemindahan produk sebesar 49,63% atau 208.032,5 m (Viarani et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Sekarini: Penelitian ini dilakukan pada PT. PAL Persero yaitu gudang material kemasan dan dus mengalami kekurangan ruang dan penumpukan material yang tidak teratur, sehingga menghambat operasional gudang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki tata letak gudang dengan menggunakan metode class-based storage. Data yang digunakan termasuk dimensi dan jenis material, keluar-masuk barang, stok tertinggi di gudang dari Desember 2021 hingga Februari 2022, dan data tata letak gudang. Hasil analisis ABC menunjukkan 3 kelas untuk material dus dan partisi (*fast moving, medium moving, slow moving*) dan 3 kelas untuk material kemasan (*fast moving, medium moving, slow moving*). Desain rak baru yang dibuat berdasarkan klasifikasi ini mampu menampung 566 pallet, meningkatkan kapasitas penyimpanan gudang secara signifikan dan menyelesaikan permasalahan penumpukan material yang tidak teratur (Indah Sekarini et al., 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang mengacu pada kerangka kerja metode Class Blased Storage dan Klasifikasi ABC, metode ini melakukan penempatan berdasarkan frekuensi perpindahan, material handling, dan pengklasifikasian ABC. Langkah awal dalam melakukan evaluasi tata letak fasilitas gudang yaitu dengan menganalisis layout awal pada PT. XYZ yang menjadi objek penelitian (Novira et al., 2023). Berikut langkah – langkah dalam mengevaluasi tata letak *warehouse sparepart*.

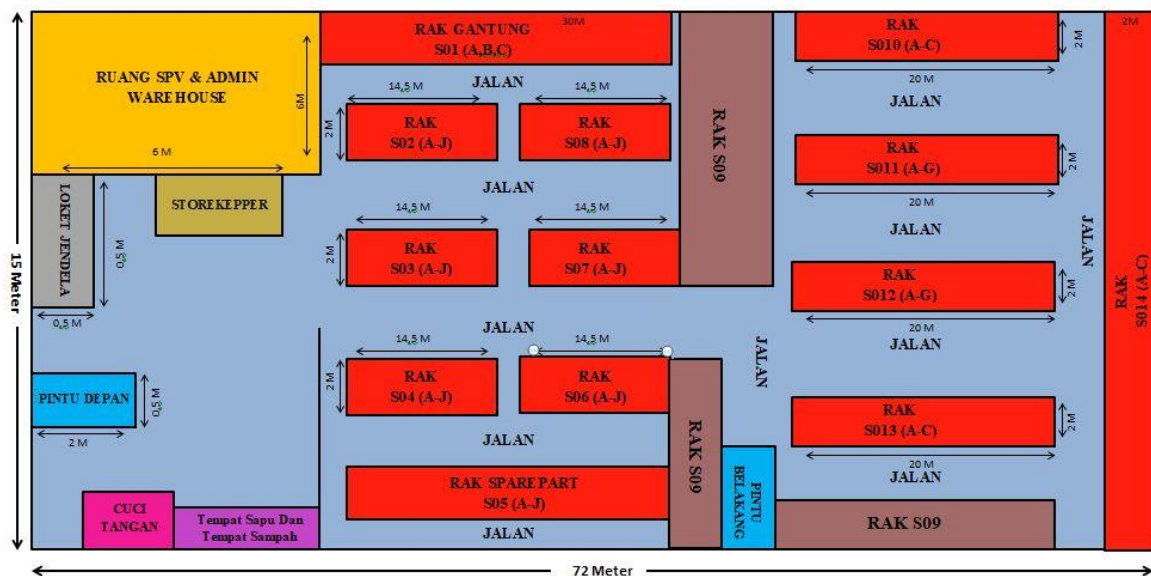
Analisi layout awal pada langkah ini dilaksanakan identifikasi pada area *warehouse sparepart*. Data yang digunakan berikutnya adalah data primer yang dikumpulkan secara langsung selama proses penelitian. Setelah dilakukan pengolahan semua tahapan dari *layout* awal maka langkah terakhir perancangan *layout* usulan dilakukan dalam mengevaluasi keadaan awal yang belum efisien. Berikut langkah-langkah dalam perancangan layout usulan: Analisis ABC digunakan dalam menentukan kelas pergudangan yang bergerak cepat, medium dan lambat. Perhitungan analisis ABC dilaksanakan dalam langkah-langkah berikut yaitu membuat list material yang hendak dianalisis, mengestimasi frekuensi perpindahan material *in* dan material *out*, mengestimasi frekuensi perpindahan, melakukan pengurutan dari hasil frekuensi perpindahan yang tertinggi hingga terendah, melakukan perhitungan perpindahan kumulatif, melakukan perhitungan persentase frekuensi perpindahan dan yang terakhir pengelompokkan material menurut kelas ABC. Langkah yang kedua yaitu metode *Class Blased Storage* dengan menghitung data frekuensi barang keluar dan barang masuk selama periode tertentu, setelah itu menghitung momen material handling yang nantinya hasil dari moment material handling digunakan untuk proses perhitungan ongkos material handling (OMH). Langkah terakhir dilaksanakan analisis *layout* usulan yang digambarkan dalam bentuk gambar dari hasil klasifikasi A, B, dan C (Gudiato et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengolahan Data dengan Class Blased Storage

Analisa Layout Awal

Di PT. XYZ terdapat beberapa jenis gudang antara lain gudang sparepart, gudang oli (untuk penampung bahan B3), gudang solar (untuk penampung bahan bakar forklif) dan gudang receiving (untuk penerimaan barang masuk). Pada gudang *sparepart* atau bisa disebut gudang material mempunyai luas bangunan 72 m² X 15 m² yang mempunyai ruangan admin dan ruangan SPV, mempunyai ruangan *storekeeper* (untuk menginput barang keluar), mempunyai pintu depan dan belakang dua pintu. Rak yang berada di gudang *sparepart* yaitu jenis rak statis berbahan dari besi serta terdapat beberapa palet yg digunakan untuk menaruh barang. Adapun gambaran layout gudang *sparepart* sebagai berikut.



Sumber : Visio 2010

Gambar 1. Layout Warehouse Sparepart

Perhitungan Frekuensi Perpindahan

Perhitungan frekuensi pergerakan dari berbagai rata-rata material masuk sparepart. Lalu sparepart ditukar ke dalam satuan penyimpanan yaitu rata-rata per item dibagi dengan jumlah part dalam 1 kolom per rak, yang dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Frekuensi Perpindahan

| Material | Average In | Average Out | Part In 1 Column per Rack | Material In | Material Out | Frekuensi |
|-----------------|------------|-------------|---------------------------|-------------|--------------|-----------|
| Brush Steel | 916,6 | 203 | 25 | 37 | 29 | 54 |
| Disc Cutting 4' | 3150 | 2753,6 | 50 | 63 | 55 | 118 |
| Penetrat Oil WD | 502,8 | 304,3 | 20 | 20 | 22 | 42 |
| OK.46 | 1204,5 | 905,7 | 30 | 40 | 30 | 70 |

| Welding | | | | | | |
|----------------------------|---------|-------|----|-----|-----|------|
| Masking Tape 2" | 508,4 | 300 | 20 | 20 | 20 | 40 |
| Cotton Bandtape | 743,2 | 604,8 | 20 | 37 | 30 | 67 |
| Brush Paint | 360 | 280 | 20 | 18 | 14 | 32 |
| Cable NYAF | 203,5 | 162,9 | 10 | 18 | 19 | 37 |
| Breaker 3 Phase 125A | 240 | 204,1 | 10 | 22 | 22 | 44 |
| Nut M12 | 875 | 700 | 25 | 35 | 28 | 63 |
| Bolt M12 X 100 | 12504,3 | 12250 | 50 | 250 | 245 | 495 |
| Bearing Fag 6211 | 1082,1 | 870 | 30 | 36 | 29 | 65 |
| Solder Timah 50X50 | 502,4 | 424,4 | 20 | 23 | 23 | 46 |
| Glue Rajawali | 150 | 120 | 10 | 15 | 12 | 27 |
| Filter Paper 39N | 220 | 180 | 15 | 20 | 21 | 41 |
| Mini Sirine Harmony | 43,7 | 32,2 | 5 | 9 | 6 | 15 |
| Power Suply Sitop40 | 72,1 | 55 | 5 | 14 | 11 | 25 |
| T Joint | 200 | 163,8 | 10 | 20 | 16 | 36 |
| A-1435 Bit Threading | 35 | 25 | 5 | 7 | 5 | 12 |
| Maintenance Kit HP HLV | 141,9 | 102,5 | 10 | 14 | 10 | 24 |
| Air Regulator SMC AC 60 | 375 | 300 | 15 | 21 | 24 | 45 |
| Conicl Brk Rink KBB112 | 42,7 | 32,6 | 5 | 8 | 6 | 14 |
| Tee A-0776-2 | 150 | 130 | 10 | 15 | 13 | 28 |
| Total | | | | | | 1440 |

Sumber: Data Barang Keluar Masuk PT. XYZ

Klasifikasi ABC

Analisis ABC adalah teknik untuk mengklasifikasikan perangkat keras berdasarkan peringkat nilai dari tertinggi hingga terendah. Ini dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu klasifikasi A, klasifikasi B, dan klasifikasi C (Aldi Wiranto et al., 2023). Klasifikasi produk menggunakan analisis ABC bertujuan untuk mengelompokkan produk berdasarkan data penyerapan dana dari banyaknya jumlah permintaan setiap produk. Pengelompokan ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu A, B, dan C (Munawaroh et al., 2023). Metode klasifikasi ABC adalah metode pengelolaan inventori dengan cara mengelompokkan barang berdasarkan tingkat penggunaan barang (Chatisa et al., 2019). Analisis ABC juga

dapat digunakan untuk menentukan apakah perangkat keras tersebut diperlukan (Fazrin & Ludiya, 2023). Berikut ini adalah langkah-langkah perhitungan analisis ABC:

1. Tentukan jenis sparepart yang termasuk dalam kategori A, B, dan C.
2. Tentukan jumlah pemakaian dan nilai harga per item sparepart.
3. Setelah mengetahui nilai masing-masing item sparepart, maka tentukan jumlah persentase nilai pembelian total dari sparepart tersebut.
4. Hitung persentase total sparepart.
5. Bagi persediaan ke dalam kategori klasifikasi analisis sparepart A, B, dan C.
6. Tentukan klasifikasi sparepart berdasarkan kriteria.

Salah satu komponen pengendalian persediaan sparepart adalah pembagian item persediaan menjadi kelompok-kelompok dengan tujuan menentukan item mana yang paling penting dalam setiap kelompok item persediaan dan menetapkan strategi persediaan yang sesuai dengan fitur persediaan sparepart yang diperlukan (Ernawati, 2022). Sistem pengendalian persediaan yang baik diperlukan untuk mengelola persediaan agar dapat memenuhi kebutuhan persediaan dengan jumlah yang rendah. Ada keuntungan untuk membantu manajemen dalam menentukan tingkat persediaan yang efisien dan memberikan perhatian pada persediaan utama yang menyebabkan biaya bagi perusahaan (Hanafi & Mahbubah, 2022).

Tabel 2. Hasil Klasifikasi ABC

| Material | Total Frekuensi | Kumulatif Frekuensi | % Frekuensi | % Kumulatif | Kelas | Jumlah Item | Nilai |
|-------------------------|-----------------|---------------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------|
| Bolt M12 X 100 | 495 | 495 | 2% | 2% | A | | |
| Disc Cutting 4' | 118 | 613 | 3% | 4% | A | | |
| OK.46 Welding | 70 | 683 | 3% | 7% | A | | |
| Cotton Bandtape | 67 | 750 | 3% | 10% | A | | |
| Bearing Fag 6211 | 65 | 815 | 3% | 13% | A | | |
| Nut M12 | 63 | 878 | 4% | 16% | A | | |
| Brush Steel | 54 | 932 | 4% | 20% | A | | |
| Solder Timah 50X50 | 46 | 978 | 4% | 24% | A | | |
| Air Regulator SMC AC 60 | 45 | 1023 | 4% | 28% | A | | |
| Breaker 3 Phase 125A | 44 | 1067 | 4% | 32% | A | 82,6% | 75% |
| Penetrat Oil WD | 42 | 1109 | 4% | 36% | A | | |
| Filter Paper 39N | 41 | 1150 | 5% | 40% | A | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|----|------|----|------|---|-------|-----|
| Masking Tape 2" | 40 | 1190 | 5% | 45% | A | | |
| Cable NYAF | 37 | 1227 | 5% | 50% | A | | |
| T Joint | 36 | 1263 | 5% | 55% | A | | |
| Brush Paint | 32 | 1295 | 5% | 60% | A | | |
| Tee A-0776-2 | 28 | 1323 | 5% | 65% | A | | |
| Glue Rajawali | 27 | 1350 | 5% | 70% | A | | |
| Power Suply Sitop40 | 25 | 1375 | 6% | 75% | A | | |
| Maintenance Kit HP HLV | 24 | 1399 | 6% | 81% | B | | |
| Mini Sirine Harmony | 15 | 1414 | 6% | 87% | B | 13,4% | 18% |
| Conicl Brk Rink KBB112 | 14 | 1428 | 7% | 93% | B | | |
| A-1435 Bit Threading | 12 | 1440 | 7% | 100% | C | 4% | 7% |

Perhitungan Frekuensi Material Handling Dan Moment Material Handling Layout Awal

Tabel 3. Perhitungan Frekuensi Material Handling Layout Awal

| Material | Satuan Yang Ditransfer | | Kapasitas Kendaraan Pengangkut | Frekuensi | |
|----------------------|------------------------|-----|--------------------------------|-----------|-----|
| | In | Out | | In | Out |
| Brush Steel | 37 | 29 | 5 | 7 | 6 |
| Disc Cutting 4' | 63 | 55 | 5 | 13 | 11 |
| Penetrat Oil WD | 20 | 22 | 5 | 4 | 4 |
| OK.46 Welding | 40 | 30 | 5 | 8 | 6 |
| Masking Tape 2" | 20 | 20 | 5 | 4 | 4 |
| Cotton Bandtape | 37 | 30 | 5 | 7 | 6 |
| Brush Paint | 18 | 14 | 5 | 4 | 3 |
| Cable NYAF | 18 | 19 | 5 | 4 | 4 |
| Breaker 3 Phase 125A | 22 | 22 | 5 | 4 | 4 |
| Nut M12 | 35 | 28 | 5 | 7 | 6 |
| Bolt M12 X 100 | 250 | 245 | 5 | 50 | 49 |
| Bearing Fag 6211 | 36 | 29 | 5 | 7 | 6 |

| | | | | | |
|----------------------------|----|----|---|---|---|
| Solder Timah 50X50 | 23 | 23 | 5 | 5 | 5 |
| Glue Rajawali | 15 | 12 | 5 | 3 | 2 |
| Filter Paper 39N | 20 | 21 | 5 | 4 | 4 |
| Mini Sirine Harmony | 9 | 6 | 5 | 2 | 1 |
| Power Suply Sitop40 | 14 | 11 | 5 | 3 | 2 |
| T Joint | 20 | 16 | 5 | 4 | 3 |
| A-1435 Bit Threading | 7 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| Maintenance Kit HP HLV | 14 | 10 | 5 | 3 | 2 |
| Air Regulator SMC AC 60 | 21 | 24 | 5 | 4 | 5 |
| Conicl Brk Rink KBB112 | 8 | 6 | 5 | 2 | 1 |
| Tee A-0776-2 | 15 | 13 | 5 | 3 | 3 |

Pengukuran dilakukan untuk jenis material handling yang bergerak secara rectangle untuk mengetahui jarak dari tempat bongkar dan muat sampai gudang. Tujuan pengukuran ini adalah untuk mengetahui jarak perpindahan barang dari tempat bongkar dan muat sampai gudang, dan kemudian untuk menghitung momen material handling (Rizzuansyah et al., 2019).

Tabel 4. Jarak Bongkar Barang Masuk Dengan Gudang Pada Layout Awal Dan Layout Usulan.

| Mulai | Sampai | Jauh (meter) | Keterangan |
|-------|--------|--------------|---------------|
| A | Z | 45 | Layout Awal |
| A | Z | 25 | Layout Usulan |

Keterangan :

- A adalah tempat barang masuk
- Z adalah sebuah gudang

Untuk mengetahui jarak perpindahan material handling, jarak dari tempat bongkar dan muat ke gudang digunakan. Selanjutnya, momen material handling dihitung di tempat barang masuk dibongkar. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Moment Material Handling} = \text{Frekuensi} \times \text{Jauh}$$

Tabel 5. Perhitungan Moment Material Handling Layout Awal

| Material | Mulai | Sampai | Satuan Yang Ditransfer | | Jauh (m) | Frekuensi | |
|----------|-------|--------|---------------------------|-----|-------------|-----------|-----|
| | | | In | Out | | In | Out |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|-----|-----|----|-------|-------|
| Brush Steel | A | Z | 37 | 29 | 45 | 1665 | 1305 |
| Disc Cutting 4' | A | Z | 63 | 55 | 45 | 2835 | 2475 |
| Penetrat Oil WD | A | Z | 20 | 22 | 45 | 900 | 990 |
| OK.46 Welding | A | Z | 40 | 30 | 45 | 1800 | 1350 |
| Masking Tape 2" | A | Z | 20 | 20 | 45 | 900 | 900 |
| Cotton Bandtape | A | Z | 37 | 30 | 45 | 1665 | 1350 |
| Brush Paint | A | Z | 18 | 14 | 45 | 810 | 630 |
| Cable NYAF | A | Z | 18 | 19 | 45 | 810 | 855 |
| Breaker 3 Phase 125A | A | Z | 22 | 22 | 45 | 990 | 990 |
| Nut M12 | A | Z | 35 | 28 | 45 | 1575 | 1260 |
| Bolt M12 X 100 | A | Z | 250 | 245 | 45 | 11250 | 11025 |
| Bearing Fag 6211 | A | Z | 36 | 29 | 45 | 1620 | 1305 |
| Solder Timah 50X50 | A | Z | 23 | 23 | 45 | 1035 | 1035 |
| Glue Rajawali | A | Z | 15 | 12 | 45 | 675 | 540 |
| Filter Paper 39N | A | Z | 20 | 21 | 45 | 900 | 945 |
| Mini Sirine Harmony | A | Z | 9 | 6 | 45 | 405 | 270 |
| Power Suply Sitop40 | A | Z | 14 | 11 | 45 | 630 | 495 |
| T Joint | A | Z | 20 | 16 | 45 | 900 | 720 |
| A-1435 Bit Threading | A | Z | 7 | 5 | 45 | 315 | 225 |
| Maintenance Kit HP HLV | A | Z | 14 | 10 | 45 | 630 | 450 |
| Air Regulator SMC AC 60 | A | Z | 21 | 24 | 45 | 945 | 1080 |
| Conicl Brk Rink KBB112 | A | Z | 8 | 6 | 45 | 360 | 270 |
| Tee A-0776-2 | A | Z | 15 | 13 | 45 | 675 | 585 |
| Jumlah | | | | | | 34290 | 31050 |
| Total | | | | | | 65340 | |

Perhitungan Ongkos Material Handling Layout Awal

Pengeluaran untuk pengelolaan material pada divisi warehouse sparepart PT. XYZ adalah biaya yang terkait dengan penanganan material di dalam gudang. Ketika material masuk ke gudang, ada beberapa kegiatan yang terlibat dalam memindahkan, menyimpan, dan mengelola material tersebut, dan semua kegiatan ini memerlukan biaya. Jika perpindahan material handling dilakukan secara manual atau dengan tenaga manusia,

perhitungan ongkos manusia menggunakan komponen gaji pekerja (Choernelia et al., 2022) :

1. Jumlah karyawan yang bekerja di gudang pada PT. XYZ memiliki 4 orang karyawan.
2. Untuk gaji karyawan gudang perbulan Rp. 4.500.000,00.
3. Sebanyak 25 hari kerja dianggap sebagai hari efektif per bulan.
4. Gaji untuk 4 pekerja

$$= \frac{4.500.000 \times 6}{25} = \frac{27.000.000}{25} = \text{Rp. } 1.080.000$$
5. Gaji pekerja untuk 1 orang pekerja

$$= \frac{720.000}{4} = \text{Rp. } 270.000$$
6. Jarakperpindahan/hari

$$= \frac{\sum \text{moment material handling}}{25}$$
7. Volume X, Number Y of the Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory

$$= \frac{65340}{25} = 2614 \text{ m/hari}$$
8. Ongkos manusia/m

$$= \frac{\sum \text{Gaji/hari}}{\text{Jarak Perpindahan/hari}} = \frac{\text{Rp.}270.000}{2614} = \text{Rp. } 103/\text{m}$$

Oleh karena itu, tabel berikut menunjukkan biaya pengangkutan material untuk layout awal.

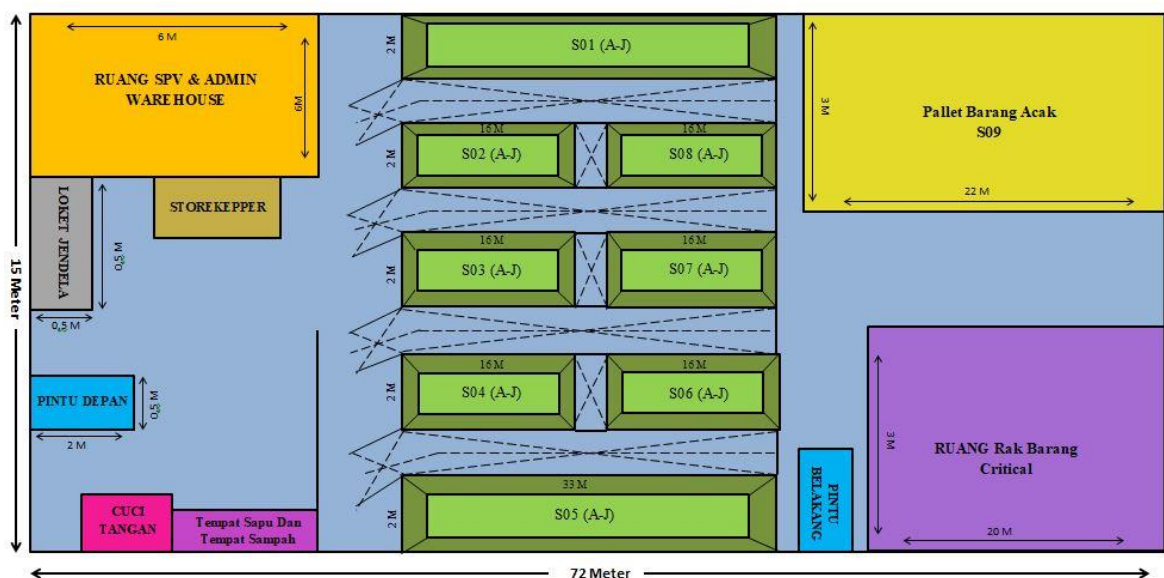
$$\text{OMH} = \text{Frekuensi} \times \text{Jarak} \times \text{Ongkos manusia/m}$$

Tabel 6. Perhitungan Ongkos Material Handling Layout Awal

| Material | Mulai | Sampai | Frekuensi | | Jauh (m) | OMH (Rp/m) | Total OMH (Rp/bulan) | |
|----------------------|-------|--------|-----------|-----|----------|------------|----------------------|---------|
| | | | In | Out | | | In | Out |
| Brush Steel | A | Z | 37 | 29 | 45 | 103 | 171.000 | 134.000 |
| Disc Cutting 4' | A | Z | 63 | 55 | 45 | 103 | 292.000 | 255.000 |
| Penetrat Oil WD | A | Z | 20 | 22 | 45 | 103 | 93.000 | 102.000 |
| OK.46 Welding | A | Z | 40 | 30 | 45 | 103 | 185.000 | 140.000 |
| Masking Tape 2" | A | Z | 20 | 20 | 45 | 103 | 93.000 | 93.000 |
| Cotton Bandtape | A | Z | 37 | 30 | 45 | 103 | 172.000 | 140.000 |
| Brush Paint | A | Z | 18 | 14 | 45 | 103 | 83.000 | 65.000 |
| Cable NYAF | A | Z | 18 | 19 | 45 | 103 | 83.000 | 88.000 |
| Breaker 3 Phase 125A | A | Z | 22 | 22 | 45 | 103 | 102.000 | 102.000 |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|-----|-----|----|-----|---------------|-----------|
| Nut M12 | A | Z | 35 | 28 | 45 | 103 | 162.000 | 130.000 |
| Bolt M12 X 100 | A | Z | 250 | 245 | 45 | 103 | 1.159.000 | 1.136.000 |
| Bearing Fag 6211 | A | Z | 36 | 29 | 45 | 103 | 167.000 | 134.000 |
| Solder Timah 50X50 | A | Z | 23 | 23 | 45 | 103 | 107.000 | 107.000 |
| Glue Rajawali | A | Z | 15 | 12 | 45 | 103 | 70.000 | 56.000 |
| Filter Paper 39N | A | Z | 20 | 21 | 45 | 103 | 93.000 | 97.000 |
| Mini Sirine Harmony | A | Z | 9 | 6 | 45 | 103 | 42.000 | 28.000 |
| Power Suply Sitop40 | A | Z | 14 | 11 | 45 | 103 | 65.000 | 51.000 |
| T Joint | A | Z | 20 | 16 | 45 | 103 | 93.000 | 74.000 |
| A-1435 Bit Threading | A | Z | 7 | 5 | 45 | 103 | 32.000 | 23.000 |
| Maintenance Kit HP HLV | A | Z | 14 | 10 | 45 | 103 | 65.000 | 46.000 |
| Air Regulator SMC AC 60 | A | Z | 21 | 24 | 45 | 103 | 97.000 | 111.000 |
| Conicl Brk Rink KBB112 | A | Z | 8 | 6 | 45 | 103 | 37.000 | 28.000 |
| Tee A-0776-2 | A | Z | 15 | 13 | 45 | 103 | 70.000 | 60.000 |
| Jumlah | | | | | | | 3.533.000 | 3.200.000 |
| Total | | | | | | | Rp. 6.733.000 | |

Analisa Layout Usulan



Sumber : Visio 2010

Gambar 2. Layout Usulan Warehouse Sparepart

Keterangan :

1. Pada rak S01 yang semulanya disusun dengan model gantung diubah disimpan dengan dikelompokkan dalam rak sesuai dengan jenis barang tersebut. Untuk rank S01 yang berlantai 2 tetap di isi barang yang sama, jika dirasa ada Gambar 5.3 Layout Gudang Usulan. 68 space yang kosong maka bisa di isi barang yang berjenis medium moving.
2. Pada rak S02, S03, S04 baik rak bawah maupun rak atas dikhususkan untuk penempatan barang yang berjenis fast moving yang mana untuk rak bawah untuk barang yang besar dan yang atas barang sparepart yang kecil.
3. Pada rak S05 untuk rak bawah (A-D) ditempati barang yang berjenis fast moving, untuk rak bawah yang bagian tengah (E-G) ditempati barang kategori medium moving, untuk rak bawah bagian belakang (H-J) ditempati barang kategori medium moving.
4. Untuk rak S05 rak bagian atas dikhususkan untuk tempat barang jenis APD (earplug, masker, sepatu safety, helm safety, dan lain-lain).
5. Untuk rak S06, S07,S08 pada rak bagian bawah dikhususkan untuk jenis barang kategori medium moving dan untuk rak bagian atas dikhususkan untuk jenis barang kategori slow moving.
6. Untuk ruang rak khusus barang critical ditempati semua jenis barang yang membutuhkan penanganan maupun perawatan khusus (batrai, aki, lampu, sensor) yang mana ruangan tersebut dilengkapi dengan AC agar barang yang disimpan didalamnya tetap bisa digunakan pada saat barang itu dibutuhkan.

Perhitungan Moment Material Handling Layout Usulan

Tabel 7. Perhitungan Moment Material Handling Layout Usulan

| Material | Mulai | Sampai | Satuan Yang Ditransfer | | Jauh (m) | Frekuensi | |
|-------------------------|-------|--------|------------------------|-----|----------|-----------|------|
| | | | In | Out | | In | Out |
| Brush Steel | A | Z | 37 | 29 | 25 | 925 | 725 |
| Disc Cutting 4' | A | Z | 63 | 55 | 25 | 1575 | 1375 |
| Penetrat Oil WD | A | Z | 20 | 22 | 25 | 500 | 550 |
| OK.46 Welding | A | Z | 40 | 30 | 25 | 1000 | 750 |
| Masking Tape 2" | A | Z | 20 | 20 | 25 | 500 | 500 |
| Cotton Bandtape | A | Z | 37 | 30 | 25 | 925 | 750 |
| Brush Paint | A | Z | 18 | 14 | 25 | 450 | 350 |
| Cable NYAF | A | Z | 18 | 19 | 25 | 450 | 475 |
| Breaker 3 Phase 125A | A | Z | 22 | 22 | 25 | 550 | 550 |
| Nut M12 | A | Z | 35 | 28 | 25 | 875 | 700 |
| Bolt M12 X 100 | A | Z | 250 | 245 | 25 | 6250 | 6125 |
| Bearing Fag 6211 | A | Z | 36 | 29 | 25 | 900 | 725 |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|----|----|----|-------|-------|
| Solder Timah 50X50 | A | Z | 23 | 23 | 25 | 575 | 575 |
| Glue Rajawali | A | Z | 15 | 12 | 25 | 375 | 300 |
| Filter Paper 39N | A | Z | 20 | 21 | 25 | 500 | 525 |
| Mini Sirine Harmony | A | Z | 9 | 6 | 25 | 225 | 150 |
| Power Suply Sitop40 | A | Z | 14 | 11 | 25 | 350 | 275 |
| T Joint | A | Z | 20 | 16 | 25 | 500 | 400 |
| A-1435 Bit Threading | A | Z | 7 | 5 | 25 | 175 | 125 |
| Maintenance Kit HP HLV | A | Z | 14 | 10 | 25 | 350 | 250 |
| Air Regulator SMC AC 60 | A | Z | 21 | 24 | 25 | 525 | 600 |
| Conicl Brk Rink KBB112 | A | Z | 8 | 6 | 25 | 200 | 150 |
| Tee A-0776-2 | A | Z | 15 | 13 | 25 | 375 | 325 |
| Jumlah | | | | | | 19050 | 17250 |
| Total | | | | | | 36300 | |

Perhitungan Ongkos Material Handling Layout Usulan

Tabel 8. Perhitungan Ongkos Material Handling Layout Usulan

| Material | Mulai | Sampai | Frekuensi | | Jauh (m) | OMH (Rp/m) | Total OMH (Rp/bulan) | |
|-------------------------|-------|--------|-----------|-----|-------------|---------------|-------------------------|---------|
| | | | In | Out | | | In | Out |
| Brush Steel | A | Z | 37 | 29 | 25 | 103 | 95.000 | 75.000 |
| Disc Cutting 4' | A | Z | 63 | 55 | 25 | 103 | 162.000 | 142.000 |
| Penetrat Oil WD | A | Z | 20 | 22 | 25 | 103 | 52.000 | 57.000 |
| OK.46 Welding | A | Z | 40 | 30 | 25 | 103 | 103.000 | 77.000 |
| Masking Tape 2" | A | Z | 20 | 20 | 25 | 103 | 52.000 | 52.000 |
| Cotton Bandtape | A | Z | 37 | 30 | 25 | 103 | 95.000 | 77.000 |
| Brush Paint | A | Z | 18 | 14 | 25 | 103 | 46.000 | 36.000 |
| Cable NYAF | A | Z | 18 | 19 | 25 | 103 | 46.000 | 49.000 |
| Breaker 3 Phase 125A | A | Z | 22 | 22 | 25 | 103 | 57.000 | 57.000 |
| Nut M12 | A | Z | 35 | 28 | 25 | 103 | 90.000 | 72.000 |
| Bolt M12 X 100 | A | Z | 250 | 245 | 25 | 103 | 644.000 | 63.0000 |

| | | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|----|----|----|-----|---------------|-----------|
| Bearing Fag 6211 | A | Z | 36 | 29 | 25 | 103 | 93.000 | 75.000 |
| Solder Timah 50X50 | A | Z | 23 | 23 | 25 | 103 | 59.000 | 59.000 |
| Glue Rajawali | A | Z | 15 | 12 | 25 | 103 | 37.000 | 31.000 |
| Filter Paper 39N | A | Z | 20 | 21 | 25 | 103 | 52.000 | 54.000 |
| Mini Sirine Harmony | A | Z | 9 | 6 | 25 | 103 | 23.000 | 15.000 |
| Power Suply Sitop40 | A | Z | 14 | 11 | 25 | 103 | 36.000 | 28.000 |
| T Joint | A | Z | 20 | 16 | 25 | 103 | 52.000 | 41.000 |
| A-1435 Bit Threading | A | Z | 7 | 5 | 25 | 103 | 18.000 | 13.000 |
| Maintenance Kit HP HLV | A | Z | 14 | 10 | 25 | 103 | 36.000 | 26.000 |
| Air Regulator SMC AC 60 | A | Z | 21 | 24 | 25 | 103 | 54.000 | 62.000 |
| Conicl Brk Rink KBB112 | A | Z | 8 | 6 | 25 | 103 | 21.000 | 15.000 |
| Tee A-0776-2 | A | Z | 15 | 13 | 25 | 103 | 39.000 | 33.000 |
| Jumlah | | | | | | | 1.962.000 | 1.776.000 |
| Total | | | | | | | Rp. 3.738.000 | |

KESIMPULAN

Mengacu pada analisis dan pembahasan yang dilaksanakan bahwa didapatkan jenis-jenis material tergolong dalam kelasnya masing-masing, yaitu dalam material kelas A sebanyak 19 jenis sparepart yang berarti tergolong kategori Fast Moving, bagi kelas B sebanyak 3 jenis sparepart yang berarti tergolong kategori Medium Moving dan bagi kelas C sebanyak 1 jenis sparepart. Terbatasnya tempat penempatan barang pada warehouse sparepart serta pengelompokkan jenis barang yang tidak sesuai mengakibatkan proses dalam siklus warehouse tidak bisa berjalan dengan lancar, sehingga dalam proses transaksi penerimaan barang masuk dan pengebonan barang tidak bisa berjalan dengan baik serta tidak efektif. Bertambahnya tempat untuk penempatan barang jenis critical (batrai, aki, IC, lampu, dll) yang mana barang tersebut harus disimpan pada suhu ruangan dingin serta dilakukan proses pemeliharaan secara berkala. Berdasarkan hasil perhitungan di atas untuk menentukan tata letak fasilitas PT. XYZ, layout awal menghasilkan ongkos material handling total sebesar Rp 6.733.000 per bulan dengan jarak 45 m dari tempat bongkar dan muat ke gudang. Namun, layout yang diusulkan menghasilkan ongkos material handling total sebesar Rp 3.738.000 per bulan dengan jarak 25 m dari tempat bongkar dan muat ke gudang.

SARAN

Perusahaan seharusnya memberi space tempat yang luas untuk lokasi tempat penyimpanan barang pada divisi warehouse sparepart sehingga dalam penempatan barang tersebut semua barang bisa dipastikan mempunyai tempat masing-masing yang mana akan

memperlancar dalam proses transaksi penerimaan barang masuk serta pengebonan barang keluar selama kegiatan kerja berlangsung. Pihak manajemen PT. XYZ membuat menambah SDM untuk bagian gudang sehingga bisa untuk pelaksanaan proses pemeliharaan barang tersebut dengan cara pembersih agar barang tersebut menjadi bersih (tidak berdebu) pada saat barang tersebut akan diambil oleh pengebon. Pihak divisi warehouse sparepart seharusnya menerapkan peraturan “selain petugas gudang dilarang masuk” yang mana peraturan tersebut bisa mengatasi permasalahan terkait seringnya jumlah barang selisih pada saat pengecekan stock opname pada suatu periode tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi Wiranto, R., Rosyida, E. E., & Puspitorini, P. S. (2023). Analisis Kebijakan Pengendalian Persediaan Sparepart Dengan Klasifikasi Abc, Metode P Dan Metode Q. *Seminar Nasional Fakultas Teknik*, 2(1), 392–398. <https://doi.org/10.36815/semastek.v2i1.219>
- Chatisa, I., Muslim, I., & Sari, R. P. (2019). *Implementasi Metode Klasifikasi ABC pada Warehouse Management System PT . Cakrawala Tunggal Sejahtera*. 8(2).
- Choernelia, N., Yohanes, A., Industri, S. T., Teknologi, F., & Stikubank, U. (2022). *Usulan Perbaikan Tata Letak Pada Gudang Bahan Jadi Menggunakan Metode Class Based Storage (Studi kasus di PT . Garudafood Putra Putri Jaya Pati)*. 20(1), 108–115.
- Ernawati, R. (2022). *Komponen Sparepart Di Gudang Sparepart*. 10(1), 181–191.
- Fazrin, N., & Ludiya, E. (2023). *Penerapan Metode ABC dalam Perbaikan Tata Letak Gudang Bahan Baku di PT . Alfa Polimer Indonesia (Application of the ABC Method in Improving the Layout of Raw Material Warehouses at PT . Alfa Polymer Indonesia)*. 4(1), 13–25.
- Gudiato, C., Cahyaningtyas, C., & P., N. (2024). G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 186–195. <https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/g-tech/article/view/1823/1229>
- Hanafi, M. I., & Mahbubah, N. A. (2022). Evaluasi Pengendalian Stock Obat Obatan Di Apotek Fdf Berbasis Pendekatan Eoq Dan Min-Max. *RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, 10(2), 383–392.
- Indah Sekarini, Widowati, I., Elly Setiadewi, & Daisy Ade Riany Diem. (2023). Perbaikan Tata Letak Gudang Material Kemasan Dan Dus Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus Pt Dwi Prima Rezeky). *Jurnal Teknologika*, 13(1), 72–83. <https://doi.org/10.51132/teknologika.v13i1.261>
- Kemklyano, J., Harimurti, C., & Purnaya, I. N. (2021). Pengaruh Penerapan Metode Class Based Storage Terhadap Peningkatan Utilitas Gudang di PT Mata Panah Indonesia. *Jurnal Manajemen Logistik*, 1(1), 1–10.
- Mulyati, E., Numang, I., & Aditya Nurdiansyah, M. (2020). Usulan Tata Letak Gudang Dengan Metode Shared Storage di PT Agility International Customer PT Herbalife Indonesia. *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(02), 36–41. <https://doi.org/10.46369/logistik.v10i02.955>
- Munawaroh, D. Q., Damayanti, D. D., & Suryadhini, P. P. (2023). *Usulan Kebijakan Persediaan Produk Pada Pt . Xzy Dengan Metode Continuous Review Dan Periodic Review Untuk Minimasi Overstock Pendahuluan PT . XYZ merupakan perusahaan bergerak di bidang fashion dan kecantikan untuk pria dan wanita berbasis di Jakarta . P. 11(2), 265–279.*
- Novira, D., Febrian, R., Saputra, Y., & Prasetyo, A. (2023). *Peningkatan Kapasitas Gudang Menggunakan Metode Class Based Storage Di PT. Margo Mitro Joyo.*

151–163.

- Rizzuansyah, M., Potensi, U., Jl K L, U., Sudarso, Y., Mulia, T., & Deli, M. (2019). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Distribusi Dengan Metode Class Based Storage Di Pt. X. *IESM Journal*, *1*(2), 2656–4300.
- Viarani, S. O., Novela, I., & Oktavia, N. (2023). Perancangan Layout Gudang Bahan Kemas di PT. X dengan Menggunakan Pendekatan Metode Class Based Storage. *Tekinfor: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, *11*(2), 89–100. <https://doi.org/10.31001/tekinfor.v11i2.1945>
- Yevita Nursyanti, Marlina, N., & Widyasari, R. (2024). Usulan Tata Letak Penyimpanan Barang Jadi pada Industri Manufaktur Menggunakan Metode Class Based Storage. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, *3*(I), 27–39. <https://doi.org/10.55826/tmit.v3ii.272>

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini saya sampaikan pada Dosen Pembimbing Tugas Akhir saya, teman-teman Teknik Industri angkatan 2021, dan kami sangat berterima kasih pada editor serta penilai yang telah membantu meningkatkan kualitas dari penelitian ini.