
PERENCANAAN TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE CLASS BASED STORAGE DI PT. XYZ

Oleh

Mohammad H. Haikal¹, Nur Rahmawati²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

E-mail: ¹mhusinhaikal07@gmail.com, ²nur.rahma.ti@upnjatim.ac.id

Article History:

Received: 12-12-2023

Revised: 05-01-2024

Accepted: 18-01-2024

Keywords:

Class based storage,
Klasifikasi FSN,
Overstock, Tata letak
gudang

Abstract: PT. XYZ merupakan pabrik pupuk terlengkap di Indonesia. Produk yang dihasilkan juga beraneka ragam baik pupuk subsidi maupun pupuk non subsidi. Saat ini kondisi gudang sering kali mengalami over stock dikarenakan penataan bahan baku pada gudang masih belum tertata. Oleh karena itu, dilakukannya penelitian ini untuk membuat layout gudang usulan yang sesuai dengan kebutuhan gudang untuk dapat mengatasi permasalahan yang dialami perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode class based storage dengan klasifikasi FSN. Berdasarkan layout gudang usulan didapatkan hasil berupa penambahan kapasitas gudang sebesar 9% dari kondisi gudang sebelumnya. Selain itu, gudang memiliki area kosong yang dapat menampung 700 ton, area tersebut dapat digunakan untuk beberapa keadaan seperti ketika terjadi perubahan rencana produksi yang membutuhkan jenis bahan baku baru ataupun ketika perusahaan memerlukan area tambahan.

PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas pabrik yang memiliki peran penting salah satunya adalah gudang. Gudang merupakan tempat yang diperuntukan menyimpan barang, baik itu bahan baku yang belum diproduksi maupun barang yang sudah jadi dan siap untuk dijual. *Material handling* merupakan salah satu aktifitas yang sering dilakukan didalam gudang (Harma and Sudra 2021). Gudang merupakan elemen penting dalam logistik dan operasional Perusahaan. Gudang sendiri berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang, baik untuk produksi maupun hasil produksi. Gudang harus dibedakan perlakuannya dalam menangani barang-barang yang disimpan, tergantung jenis barang yang disimpan (Mulyati, Numang, and Aditya Nurdiansyah 2020).

Tata letak gudang mempunyai fungsi yaitu memaksimalkan penggunaan berbagai sumber daya untuk memenuhi permintaan pelanggan untuk memaksimalkan kepuasan permintaan pelanggan dengan sumber daya yang terbatas. Dalam perencanaan tata letak suatu gudang terdapat prinsip-prinsip tempat penyimpanan yang harus diperhatikan bersama yaitu popularitas, persamaan, ciri-ciri dan kegunaan (Muharni, Irman S M, and Noviansyah 2020). Gudang berperan sebagai penyangga antara persediaan dan permintaan untuk menjaga ketersediaan stok. Salah satu aktivitas penting dalam sistem pergudangan adalah penyimpanan, yaitu penempatan barang di gudang sebelum didistribusikan ke

penjual. Tujuan utama penyimpanan adalah memaksimalkan penggunaan sumber daya gudang, seperti ruang, untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Salah satu cara meningkatkan fungsi penyimpanan adalah dengan mengatur ulang tata letak material di gudang (Kemklyano, Harimurti, and Purnaya 2021).

PT. XYZ merupakan pabrik pupuk terlengkap di Indonesia, produk pupuk yang dihasilkanpun memiliki berbagai macam jenis pupuk baik pupuk subsidi maupun pupuk non subsidi. PT. XYZ sendiri tidak hanya memproduksi pupuk melainkan memproduksi berbagai macam bahan kimia lainnya untuk solusi agro industri. Dengan begitu banyaknya produk yang diproduksi maka PT. XYZ sendiri membutuhkan gudang penyimpanan yang luas dan mampu menampung berbagai macam bahan baku. Sehingga peneliti menggunakan metode *Class based storage* untuk memperbaiki tata letak gudang yang ada pada saat ini. Metode *class based* sendiri merupakan salah satu cara penyimpanan yang membagi tingkat penyimpanan dan pencarian menjadi tiga kelas yaitu item *fast moving*, *slow moving* dan *not moving item*. Dengan menggunakan metode memungkinkan fleksibilitas gudang dengan membagi area penyimpanan sesuai dengan kelasnya (Rauf and Radyanto 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Santoso: PT. Sun Paper Source mengalami kelebihan kapasitas gudang karena lonjakan material pendukung palet dan SKU barang jadi. Perseroan berencana membangun gudang khusus material pendukung dengan menerapkan metode penyimpanan berbasis kelas. Penelitian ini bertujuan merancang tata letak gudang dengan metode tersebut. Nilai maksimum persediaan tahun 2020 digunakan untuk menentukan slot palet, dan material pendukung ditempatkan berdasarkan nilai *throughput* per ruang. Klasifikasi ABC digunakan untuk *slotting* material. Desain tata letak gudang mampu menampung 704 palet, dengan utilitas blok 95,09% dan total jarak tempuh 179.312,3 m per tahun (Santoso Wijaya and Palit 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Viarani: PT.X mengalami permasalahan dalam penyimpanan produk di gudang bahan kemasan, seperti penempatan produk yang tidak berdekatan dengan produk sejenisnya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak gudang yang lebih efisien dengan menggunakan metode *Class Based Storage*. Produk dikelompokkan menjadi 3 kelas berdasarkan proses *input-output*: Kelas A (*fast moving*), Kelas B (*slow moving*), dan Kelas C (*non moving*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode ini dapat menurunkan total jarak tempuh pemindahan produk sebesar 49,63% atau 208.032,5 m (Viarani, Novela, and Oktavia 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 meliputi jenis dan dimensi material, data keluar-masuk barang, data stok tertinggi gudang pada periode Desember 2021- Februari 2022, serta data mengenai 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).

Penelitian yang dilakukan oleh Aloan: Penelitian ini dilakukan pada PT Wire and Cable Tbk. PT Wire and Cable Tbk merupakan perusahaan manufaktur kabel listrik, mengalami permasalahan waktu tunda pencarian barang di gudang. Penelitian ini mengusulkan tata letak gudang baru dengan metode *class based storage* untuk mengatasinya. Sepuluh item produk dianalisis untuk menentukan tata letak berdasarkan klasifikasi ABC. Hasilnya menunjukkan 3 kelas: A (75,1% persediaan, 3 item), B (15,6% persediaan, 3 item), dan C (9,3% persediaan, 4 item). Perhitungan material *handling cost* menunjukkan efisiensi sebesar Rp 4.158.650 per *shift* setelah perbaikan tata letak (Aloan 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Daveli: PT. Jaga Usaha Sandai, perusahaan di bidang pertambangan dan jasa angkutan, memiliki departemen gudang dengan 2.808 jenis suku cadang. Saat ini, departemen gudang menggunakan metode penyimpanan acak yang tidak memperhitungkan aktivitas dan ukuran suku cadang, sehingga menyulitkan staf gudang dalam mencari dan mengeluarkan suku cadang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak gudang yang lebih baik, efektif, dan efisien dengan menggunakan metode *class-based storage*. Data primer yang digunakan meliputi dimensi suku cadang, dimensi gudang dan rak, serta data sekunder meliputi data penerimaan dan pengeluaran suku cadang. Hasil penelitian menunjukkan rancangan tata letak gudang dengan total 43 rak dan 3.746 slot. Jarak tempuh total menjadi 55.080,05 m dengan luas lantai 99 m², menunjukkan pengurangan kebutuhan luas lantai gudang sebesar 13% (Daveli, Anggela, and Sujana 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Siswanto : PT. XYZ mengalami keterlambatan dalam penyimpanan barang jadi di gudang akibat pergerakan yang tidak efisien, ruang kosong yang tidak terpakai, dan penempatan produk yang tidak optimal. Hal ini memperlambat proses pencarian barang dan pemesanan. Penelitian ini menerapkan metode *Class Based Storage* dengan *FSN Analysis*, *Activity Relationship Chart*, dan *CORELAP* untuk mengoptimalkan tata letak gudang. Hasilnya menunjukkan bahwa tata letak yang diusulkan lebih optimal dengan total momen perpindahan barang yang berkurang dari 126.740,6775 meter menjadi 47.904,1989 meter. Penerapan *Class Based Storage* dan metode pendukungnya membantu menyelesaikan permasalahan keterlambatan dan meningkatkan efisiensi di gudang PT. XYZ (Siswanto and Fauzan 2022).

Berdasarkan pada penelitian terdahulu, metode terbaik untuk digunakan pada penelitian ini dengan melihat pengaruh signifikan dan juga kebutuhan perusahaan yang diberikan metode tersebut terhadap optimalisasi tata letak gudang adalah dengan metode *class based storage*. Metode tersebut membantu Perusahaan untuk memiliki gudang yang ideal. Dapat dikatakan ideal dikarenakan setiap bahan memiliki klasifikasi tersendiri dan juga kondisi gudang menjadi tertata. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk membuat *layout* gudang usulan yang sesuai dengan kebutuhan gudang dan pastinya sesuai dengan kebutuhan Perusahaan. Saat ini kondisi gudang sering kali mengalami *over stock* dan penataan bahan baku pada gudang masih belum di klasifikasi. Kemudian gudang juga memerlukan area kosong yang akan menjadikan gudang pada PT. XYZ menjadi gudang yang fleksibel dan dapat mengikuti perubahan rencana produksi yang dapat terjadi kapan saja.

LANDASAN TEORI

Pengertian Gudang

Gudang merupakan bangunan yang difungsikan untuk menyimpan berbagai macam barang, baik itu bahan baku, barang dalam proses, maupun barang jadi. Kegiatan

penyimpanan barang di gudang disebut dengan pergudangan. Pergudangan sendiri meliputi berbagai aktivitas pengelolaan gudang, mulai dari penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan, pendistribusian, pengendalian, pemusnahan, hingga pelaporan logistik dan peralatan logistik. Tujuan dari pergudangan adalah untuk menjaga kualitas dan kuantitas barang agar tetap terjamin. Dengan kata lain, gudang bukan hanya sekedar tempat penyimpanan barang, tetapi juga merupakan bagian penting dari rantai pasokan yang menunjang kelancaran distribusi barang. Pergudangan yang efektif dan efisien akan membantu mengurangi biaya logistik dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Agustina and Vikaliana 2021).

Pengertian Persediaan

Inventory atau persediaan adalah sumber daya yang dapat digunakan tetapi belum dipergunakan. Konsep ini memiliki beberapa pengertian, antara lain stok yang tersedia, daftar perincian barang yang tersedia, dan jumlah stok barang yang dimiliki suatu organisasi pada waktu tertentu. Fungsi utama *inventory* adalah untuk memenuhi permintaan pelanggan dengan persediaan barang seminimal mungkin. *Inventory* dapat berupa barang mentah, bahan baku, atau barang jadi yang disimpan untuk digunakan di masa depan. Persediaan barang penting bagi perusahaan untuk menghadapi perubahan pasar produksi, mengantisipasi perubahan harga, dan memenuhi permintaan barang yang tinggi. Singkatnya, *inventory* adalah aset penting bagi perusahaan yang membantu memastikan kelancaran operasi dan memenuhi kebutuhan pelanggan (Amdri Rizal et al. 2022).

Metode FSN

Analisis FSN (*Fast, Slow, Non-Moving*) bertujuan untuk mengoptimalkan pengelolaan gudang dengan mempertimbangkan kuantitas, tingkat konsumsi, dan frekuensi penjualan produk. Informasi ini kemudian digunakan untuk menentukan penempatan produk di gudang dengan mempertimbangkan biaya penyimpanan dan perawatan. Hal ini dilakukan untuk menghemat waktu dan tenaga kerja. Agar analisis FSN berhasil, seluruh produk perlu dianalisis dan dikategorikan. Informasi yang diperlukan untuk analisis ini meliputi rata-rata stok persediaan dan tingkat penjualan produk dalam jangka waktu tertentu (Renaldy & Marcus, 2020).

Metode Class Based Storage

Class Based Storage adalah metode penyimpanan yang menempatkan material berdasarkan kesamaan jenis atau produk ke dalam kelompok-kelompok tertentu. Kelompok-kelompok ini kemudian ditempatkan di lokasi khusus di gudang. Kesamaan material atau produk dalam suatu kelompok dapat berupa jenis item yang sama atau daftar pemesanan konsumen yang sama. Prinsip *class based storage* mirip dengan analisis metode ABC, yaitu mengelompokkan material berdasarkan nilai dan dampaknya terhadap perusahaan. Kriteria klasifikasi dapat mencerminkan berbagai aspek, seperti tingkat permintaan, nilai persediaan, dan risiko keuangan. Hal ini penting untuk menentukan strategi pengelolaan yang tepat bagi setiap kelompok material (Triana and Kartika 2023).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *Class based storage* untuk menunjang aktivitas pada gudang. *Class based storage* adalah kebijakan penyimpanan yang banyak digunakan berdasarkan klasifikasi jenis produk dan menentukan penyimpanan produk yang acak. Cara ini lebih mudah diterapkan jika dibandingkan dengan

metode penyimpanan berbasis volume karena tidak memerlukan daftar lengkap unit penyimpanan stok yang diperingkat berdasarkan volume dan membutuhkan lebih sedikit waktu pengelolaan dibandingkan menggunakan metode penyimpanan berdasarkan volume. Unit penyimpanan yang ada pada stok hanya perlu dikelompokkan ke dalam beberapa kelas penyimpanan berdasarkan tingkat permintaan yang diharapkan. Efektivitas *classed based storage* dapat tercapai dengan mengintegrasikan *traversal routing* karena pemanfaatan dan kinerjanya yang mendekati optimal. Tujuan dari model ini adalah untuk mengelompokkan material dengan karakteristik serupa dan mengalokasikan ruang pada lantai dengan prioritas kelompok. Prosedur klasifikasi bertujuan untuk meningkatkan penggunaan area pada gudang (Rosihin et al. 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan disalah satu gudang pada PT. XYZ lebih tepatnya pada gudang 38, Dimana PT. XYZ merupakan salah satu Perusahaan produsen pupuk terlengkap di Indonesia. Pada penelitian kali ini akan membahas salah satu permasalahan pada PT. XYZ yaitu mengenai kondisi gudang sering mengalami *over stock* dan juga tata letak bahan baku dan bahan penolong pada gudang kurang optimal. Data-data yang digunakan pada penelitian kali ini diambil berdasarkan data yang ada pada lapangan, data administrasi dan juga data yang didapatkan melalui *interview*. Data-data tersebut akan diolah untuk keperluan penelitian ini yaitu dengan metode *class based storage*.

Dalam pengumpulan data ini dilakukan dengan mengumpulkan beberapa jenis data. Terkait dengan dua jenis data meliputi data primer dan sekunder.

a) Data Primer

Data yang didapatkan secara langsung dengan menggunakan data yang didapatkan pada lapangan

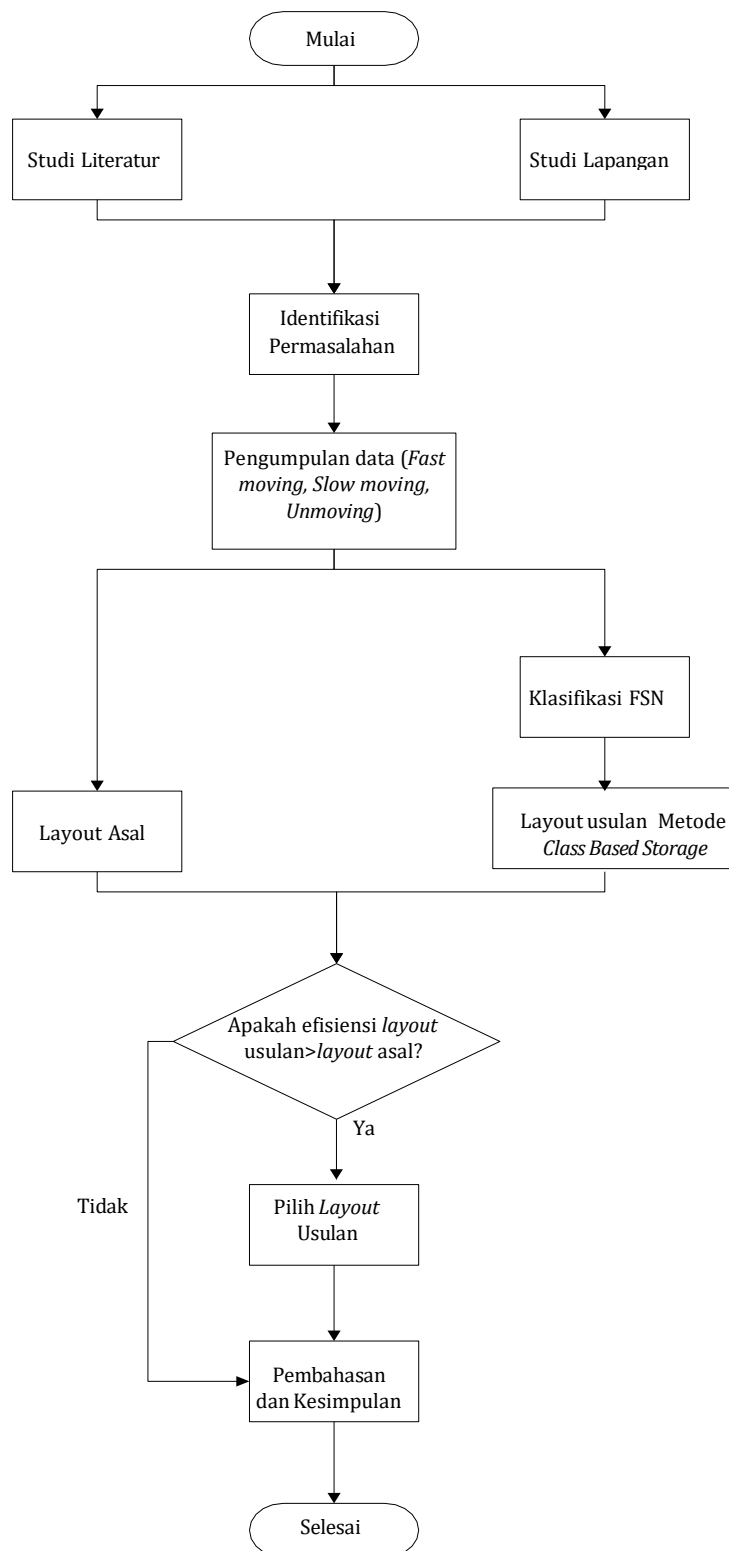
1) Observasi

Metode ini dilakukan dengan melakukan *interview* kepada penanggung jawab gudang.

b) Data Sekunder

Data yang diperoleh dari beragam referensi tertentu dan berbagai macam kajian literatur seperti jurnal *class based storage* dan juga data administrasi yang diambil pada website *stock management system* milik perusahaan.

Langkah awal penelitian ini adalah dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada gudang milik PT. XYZ. Selanjutnya mencari referensi penelitian dan melakukan kajian literatur. Setelah itu pengerjaan dilanjutkan dengan pengumpulan data menggunakan pendekatan kuantitatif dengan *interview* penanggung jawab gudang dan juga mengambil data administrasi serta data lapangan. Setelah semua data diolah barulah proses penggambaran *layout* gudang usulan dapat dilakukan dengan *software Visio*. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini mendapatkan hasil sebagai berikut:

1. Hasil Pengolahan Data Menggunakan Klasifikasi FSN

Nilai *total issue quantity* yang digunakan merupakan jumlah tonase terpakai selama kurang lebih 3 tahun yaitu lebih tepatnya 34 bulan mulai 1 Januari 2021 sampai dengan 31 Oktober 2023. Kemudian untuk nilai periode didapat dari banyaknya jumlah bulan dalam jangka waktu pengambilan data yaitu 34 bulan.

$$CR = \frac{\text{Total Issue Quantity}}{\text{Total Periode Duration}}$$

$$CR = \frac{42105,19}{34} = 1235,74 \text{ Tonase/Month}$$

Tabel 1. Daftar Klasifikasi FSN

No	Material	Tahun			Grand Total	CR/ Bulan	Persentase	% Kumulatif	Klasifikasi FSN
		2021	2022	2023					
1	Clay Putih	12840	14805,19	14370	42015,19	1235,74	35,24%	35,24%	F
2	AL (OH)3	8309	10680	8220	27209	800,26	22,82%	58,06%	F
3	Dolomite Jumbo Halus	4355,739	4367,308	4495,739	13218,786	388,79	11,09%	69,15%	F
4	Clay Merah	2640,25	4140	2880	9660,25	284,13	8,10%	77,25%	S
5	Bentonite	2340	2130,45	630	5100,45	150,01	4,28%	81,53%	S
6	Dolomite In Bag	270	2466,913	755	3491,913	102,70	2,93%	84,46%	S
7	Zink Sulfate/Zn SO4	1831,5	900,6	606,8	3338,9	98,20	2,80%	87,26%	S
8	Dolomite Jumbo Kasar	0	480	2735,261	3215,261	94,57	2,70%	89,96%	S
9	Calcined Brucite	1380	810,35	596,05	2786,4	81,95	2,34%	92,29%	N
10	Ammonium Phosphate	270	627	1348	2245	66,03	1,88%	94,18%	N
11	Ammonium Cloride	1507,5	0	0	1507,5	44,34	1,26%	95,44%	N
12	Nitric Phosphate	480,4	0	777	1257,4	36,98	1,05%	96,49%	N
13	Potassium Carbonate U/Ammonia	338,85	341,817	322	1002,667	29,49	0,84%	97,34%	N
14	Fosfat Alam	0	0	836,61	836,61	24,61	0,70%	98,04%	N
15	Acid Clay	330	90	60	480	14,12	0,40%	98,44%	N
16	Borax Pentahydrated / Na Borax	170,3	142	124	436,3	12,83	0,37%	98,81%	N
17	Potassium Carbonate K2CO3 U/ZK	199,15	43,829	0	242,979	7,15	0,20%	99,01%	N
18	Potassium Nitrate (KNO3)	240,3	0,2	0,6	241,1	7,09	0,20%	99,21%	N
19	Sodium Nitrate	0	148,8	67,2	216	6,35	0,18%	99,39%	N
20	Offspec Bahan Penolong	0	0	196	196	5,76	0,16%	99,56%	N
21	Vinasse Powder	0	48,75	135	183,75	5,40	0,15%	99,71%	N
22	Kieserite	60	120	0,1	180,1	5,30	0,15%	99,86%	N
23	Zeolite Powder	86,845	10,821	0	97,666	2,87	0,08%	99,94%	N

No	Material	Tahun			Grand Total	CR/ Bulan	Persentase	% Kumulatif	Klasifikasi FSN
		2021	2022	2023					
24	Ferro Sulfate / Fe2O3-49 % MIN	40	0	0	40	1,18	0,03%	99,98%	N
25	Cupri Sulfate/Cu SO4	1,1	8,6	14,3	24	0,71	0,02%	100,00%	N
26	Mangan Sulfat	2,3	0,1	0	2,4	0,07	0,00%	100,00%	N
Grand Total		37693,234	42362,728	39169,66	119225,622	3506,64	100,00%		

Analisis:

Pada klasifikasi FSN (*Fast moving, Slow moving, Non moving*) di atas, dilakukan pengelompokan berdasarkan pemakaian tonase dari yang tertinggi hingga terendah. Pada kelompok F (*Fast moving*) terdapat 3 jenis material atau sebesar 11,54% dari seluruh jenis material dengan jumlah tonase terpakai sebesar 82.442,98 tonase dan penyerapan tonase sebesar 69,15%. Pada kelompok S (*Slow moving*) terdapat 5 jenis material atau sebesar 19,23% dari seluruh jenis material dengan jumlah tonase terpakai sebesar tonase 24.806,77 dan penyerapan tonase sebesar 20,81%. Pada kelompok N (*Non moving*) terdapat 18 jenis material atau sebesar 69,23% dari seluruh jenis dies dengan jumlah tonase terpakai sebesar 11.975,872 tonase dan penyerapan tonase sebesar 10,04%.

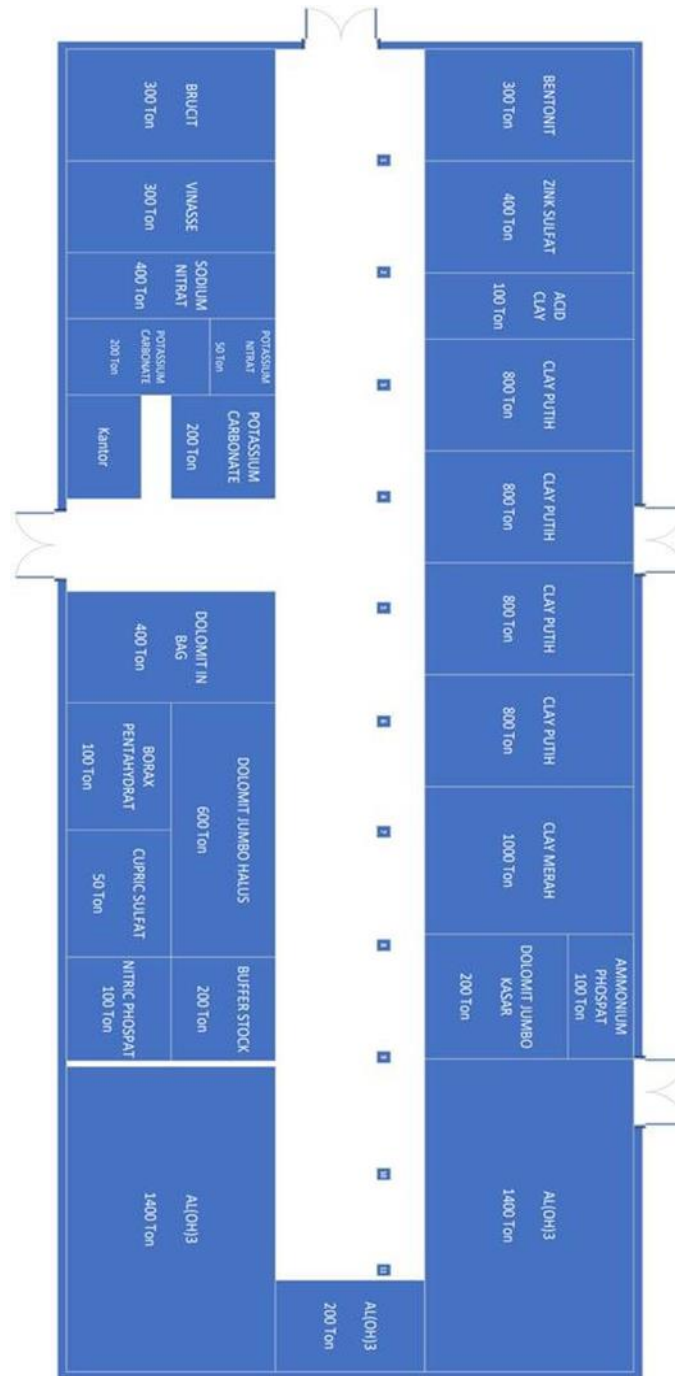
Setelah mengetahui klasifikasi FSN diatas, dapat diketahui berdasarkan tingkat pemakaian material mana saja yang tergolong kategori *fast moving, slow moving* dan *non moving*. Setelah mengetahui klasifikasi tersebut maka tahap selanjutnya adalah pembuatan *layouting* menggunakan metode *class based storage*. Klasifikasi FSN sendiri akan membantu proses pengambilan Keputusan penempatan material pada saat pembuatan *layout* menggunakan metode *class based storage*.

2. Hasil Layout Gudang Menggunakan Metode Class Based Storage

Berikut merupakan hasil dari *layouting* gudang yang telah dibuat menggunakan bantuan *software* Visio:

a. Layout Awal

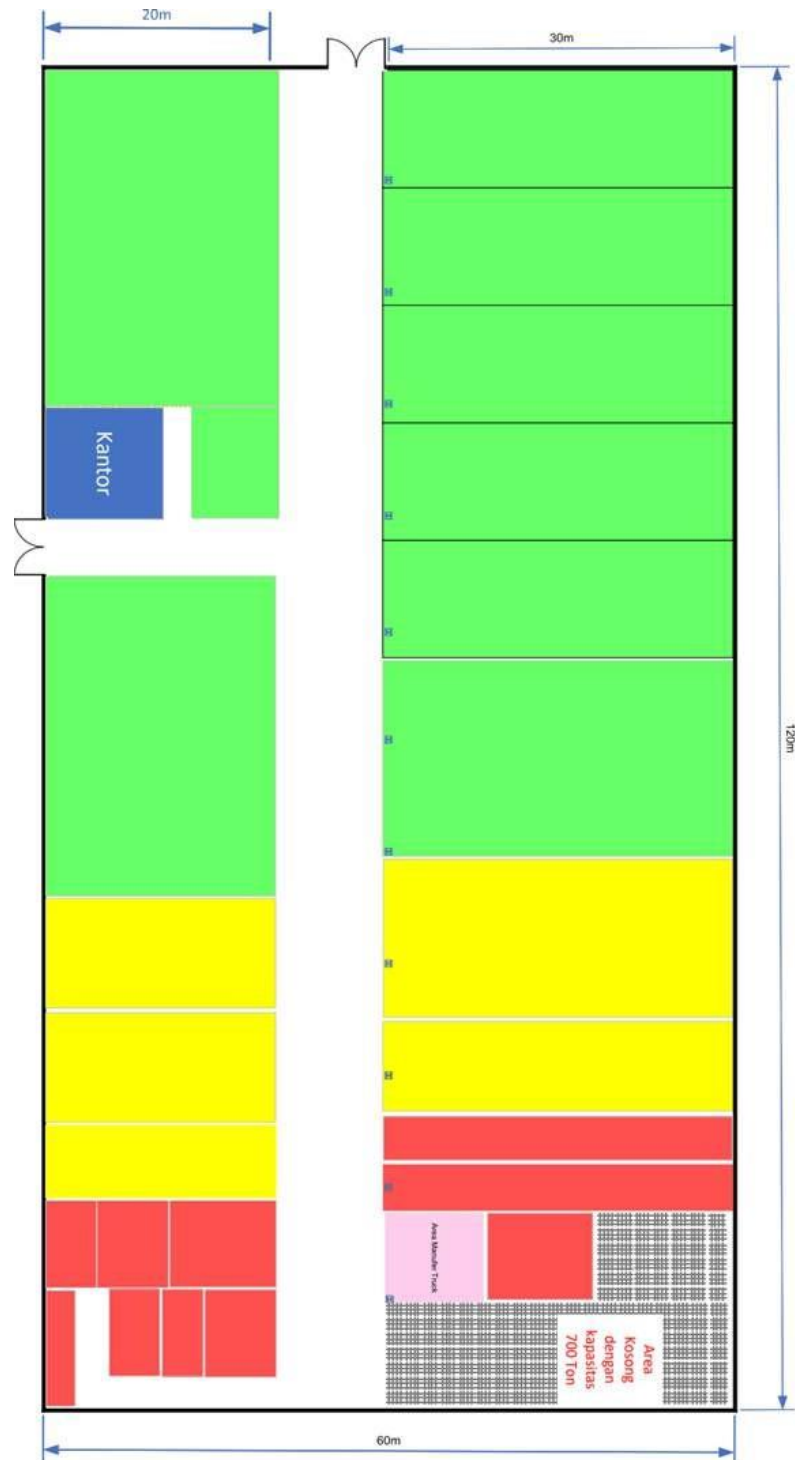
Dimensi gudang PT. XYZ adalah: 120m x 60m. Kapasitas material yang dapat ditampung pada gudang sebesar 11.200 ton seperti yang terlihat pada Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Tampilan *Layout* Awal Gudang

b. *Layout* Perbaikan

Berdasarkan klasifikasi FSN yang dapat dilihat pada Tabel 1 yang dipadukan dengan metode *class based storage* maka dapat menghasilkan pembuatan usulan *layout* pada Gambar 3 dibawah ini:

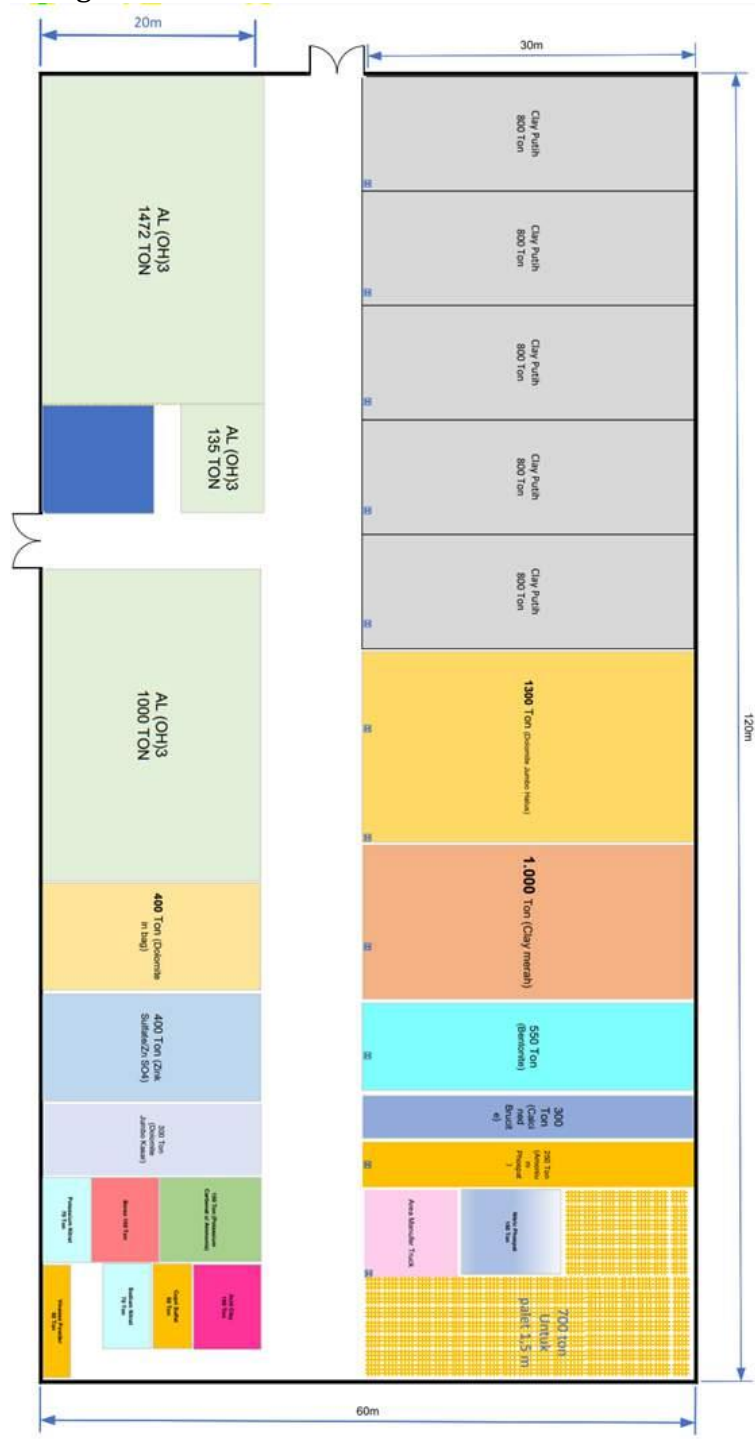


Gambar 3. Tampilan *Layout Gudang Usulan*

Pada Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwasannya area yang berwarna hijau adalah area yang diperuntukan untuk material dengan kategori *fast moving*, area yang berwarna kuning adalah area yang diperuntukan untuk material dengan kategori *slow moving* dan area yang berwarna merah merupakan area yang diperuntukan untuk material dengan kategori *non*

moving item.

c. Detail *Layout* Gudang Usulan



Gambar 4. Tampilan Detail Layout Penataan Material

Gambar 4 diatas merupakan hasil *layouting* gudang 38 menggunakan metode *class based storage* secara mendetail. Setiap material ditempatkan sesuai dengan klasifikasi dan juga tonase material ditentukan berdasarkan *consumption rate* selama 3 tahun terakhir yakni sejak 1 Januari 2021 sampai dengan 28 Oktober 2023.

3. Analisis Pembahasan

Berdasarkan Gambar hasil *layouting* diatas maka mendapatkan hasil bahwasannya setelah dilakukan *layouting* menggunakan metode *class based storage* terdapat penambahan kapasitas gudang sebesar 9% dari kondisi gudang sebelumnya yaitu sebesar 900 ton. Hal tersebut dapat dicapai jika setiap bahan baku tersebut ditumpuk sebanyak 4 tingkat keatas dan jika bahan baku berupa *jumbo bag* menggunakan palet ukuran 1,1 m x 1,1 m dan jika bahan baku menggunakan bag biasa memakai palet ukuran 1,5 m x 1,1 m. Kemudian dengan adanya area kosong yang dapat menampung kurang lebih 700 ton kondisi gudang lebih fleksibel jika terjadi perubahan rencana produksi kedepannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan klasifikasi yang dilakukan sebagai data pendukung guna metode *class based storage* bisa digunakan dengan optimal klasifikasi FSN (*Fast moving, Slow moving, Not moving item*) menghasilkan pada kelompok F (*Fast moving*) terdapat 3 jenis material atau sebesar 11,54% dari seluruh jenis material dengan jumlah tonase terpakai sebesar 82.442,98 tonase dan penyerapan tonase sebesar 69,15%. pada kelompok S (*Slow moving*) terdapat 5 jenis material atau sebesar 19,23% dari seluruh jenis material dengan jumlah tonase terpakai sebesar 24.806,77 tonase dan penyerapan tonase sebesar 20,81%. Pada kelompok N (*Not moving item*) terdapat 18 jenis material atau sebesar 69,23% dari seluruh jenis bahan dengan jumlah tonase terpakai sebesar 11.975,872 tonase dan penyerapan tonase sebesar 10,04%. Kemudian dengan mengetahui klasifikasi setiap bahan maka proses pembuatan *layout* usulan dapat dikerjakan dengan metode *class based storage*. Berdasarkan *layout* gudang usulan mendapatkan hasil berupa penambahan kapasitas gudang sebesar 9% dari kondisi gudang sebelumnya yaitu sebesar 900 ton. Hal tersebut dapat dicapai jika setiap bahan baku berupa *jumbo bag* menggunakan palet ukuran 1,1 m x 1,1 m dan jika bahan baku menggunakan *bag* biasa menggunakan palet dengan ukuran 1,5 m x 1,1 m. Kemudian gudang memiliki area kosong yang dapat menampung 700 ton, area tersebut dapat digunakan untuk beberapa keadaan seperti ketika terjadi perubahan rencana produksi yang membutuhkan jenis bahan baku baru ataupun ketika Perusahaan memerlukan area tambahan.

Melihat data hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan metode *class based storage* pada gudang PT. XYZ mampu mengatasi permasalahan gudang yang *over stock* pada PT. XYZ hal itu disebabkan oleh penambahan area simpan tambahan yang mampu menampung hingga 700 ton material. Kelemahan pada penelitian kali ini adalah penelitian hanya menggunakan satu jenis metode saja yaitu *class based storage* dan tidak membandingkan metode tersebut dengan metode lainnya. Untuk penelitian selanjutnya bisa memakai metode yang berbeda untuk mengetahui metode mana yang paling optimal untuk digunakan pada proses *layouting* gudang selanjutnya. Kemudian penelitian selanjutnya diharapkan memilih metode *layouting* gudang yang sesuai dengan kebutuhan gudang ataupun menggunakan metode yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Dalam hal ini, penulis ucapkan terimakasih kepada pihak Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dan juga Pihak Kampus Merdeka yang sudah memfasilitasi kegiatan MBKM MSIB ini. Penulis juga ucapkan terima kasih kepada pihak PT. XYZ yang

sudah memberikan pengajaran yang sangat bermanfaat dan sudah bekerja sama untuk menuntaskan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustina, Imelda, and Resista Vikaliana. 2021. "Analisis Pengaturan Layout Gudang Sparepart Menggunakan Metode Dedicated Storage Di Gudang Bengkel Yamaha Era Motor." *Journal of Management and Business Review* 18, no. 2: 53–64. <https://doi.org/10.34149/jmbr.v18i2.271>.
- [2] Aloan, Firman. 2023. "Perancangan Tata Letak Material Di Gudang Bahan Baku Menggunakan Metode Class Based Storage Di Pt Kmi Wire and Cable." *Industrikrisna* 12, no. 1: 46–57. <https://doi.org/10.61488/industrikrisna.v12i1.116>.
- [3] Amdi Rizal, M, Imam Ahmad, Nadia Aftirah, and Wulandia Lestari. 2022. "Aplikasi Inventory Persediaan Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus : Esha 2 Cell)." *Journal of Telematics and Information* 3, no. 2: 2774–5384.
- [4] Daveli, Ivander, Pepy Anggela, and Ivan Sujana. 2023. "Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Sparepart Pt. Jaga Usaha Sandai Dengan Metode Class-Based Storage." *INTEGRATE: Industrial Engineering and Management System* 7, no. 1: 117–27. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/issue/view/2000>.
- [5] Harma, Beni, and Helga Ika Sudra. 2021. "Analisa Perbaikan Tata Letak Penempatan Bahan Bakudi Area Gudang Penyimpanan." *Jurnal Teknologi* 10, no. 2: 15–22. <https://doi.org/10.35134/jitekin.v10i2.21>.
- [6] Indah Sekarini, Imas Widowati, Elly Setiadewi, and 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, no. 1: 72–83. <https://doi.org/10.51132/teknologika.v13i1.261>.
- [7] Kemklyano, Julio, Cundo Harimurti, and I Nyoman Purnaya. 2021. "Pengaruh Penerapan Metode Class Based Storage Terhadap Peningkatan Utilitas Gudang Di PT Mata Panah Indonesia." *Jurnal Manajemen Logistik* 1, no. 1: 1–10.
- [8] Muharni, Yusraini, Ade Irman S M, and Yogi Noviansyah. 2020. "Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan Class-Based Storage Dan Particle Swarm Optimization Di PT XYZ." *Jurnal Teknik Industri* 10, no. 3: 200–209. <https://doi.org/10.25105/jti.v10i3.8405>.
- [9] Mulyati, Erna, Irpan Numang, and Muchamad Aditya Nurdiansyah. 2020. "Usulan Tata Letak Gudang Dengan Metode Shared Storage Di PT Agility International Customer PT Herbalife Indonesia." *Jurnal Logistik Bisnis* 10, no. 02: 36–41. <https://doi.org/10.46369/logistik.v10i02.955>.
- [10] Rauf, Muhammad, and Mohammad Riza Radyanto. 2022. "Perbaikan Kinerja Gudang Melalui Penataan Ulang Tata Letak Gudang Suku Cadang Menggunakan Metode Class Based Storage Di Pt Dn Semarang." *Journal of Industrial Engineering and Operation Management* 5, no. 2: 111–21. <https://doi.org/10.31602/jieom.v5i2.7590>.
- [11] Rosihin, Rosihin, Ma'arij Ma'arij, Dadi Cahyadi, and Supriyadi Supriyadi. 2021. "Analisa Perbaikan Tata Letak Gudang Coil Dengan Metode Class Based Storage." *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya* 7, no. 2: 166–72. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i2.4036>.

- [12] Santoso Wijaya, Hendra, and Herri Christian Palit. 2021. "Perancangan Layout Gudang Bahan Pembantu...." *Jurnal Titra* 9, no. 2: 111–18.
- [13] Siswanto, Budi Nur, and Rizki Fauzan. 2022. "Optimasi Tata Letak Pada Warehouse Finished Goods Pt. Xyz Menggunakan Kebijakan Class Based Storage Dengan Pendekatan Corelap." *Jurnal Manajemen Logistik Dan Transportasi* 8, no. 1: 47–56.
- [14] Triana, Novera Elisa, and Hayu Kartika. 2023. "Perbaikan Tata Letak Dan Sistem Penyimpanan Barang Di Gudang Finish Goods Menggunakan Metode Class Based Storage." *Jurnal PASTI (Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri)* 16, no. 3: 348. <https://doi.org/10.22441/pasti.2022.v16i3.009>.
- [15] Viarani, Suci Oktri, Ira Novela, and Nurike Oktavia. 2023. "Perancangan Layout Gudang Bahan Kemasan Di PT. X Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Class Based Storage." *Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi* 11, no. 2: 89–100. <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v11i2.1945>.