

Analisis Tata Letak Gudang Dengan Metode Dedicate Storage di Gudang Transit Bandara Pada PT. XYZ

Analysis Of Warehouse Layout Using The Dedicate Storage Method In The Airport Transit Warehouse At PT. XYZ

Muhammad Ibnu Syiar¹, Iskandar Zulkarnaen^{1*}, Jasan Supratman¹

¹Teknik industri, Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia

*Penulis korespondensi: iskandar.zulkarnaen@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan yang terletak di Area Gudang Bandara-Internasional Soekarno Hatta yang bergerak dalam bidang logistik dengan menyediakan transportasi yang efektif dan efisien akan tetapi ada beberapa kendala di Gudang Transit. Salah satu masalah yang dihadapi PT. XYZ di Gudang Transit adalah bahwa tidak ada sistem penyimpanan yang baku dan tetap untuk semua material yang ada. Akibatnya, penyimpanan dilakukan secara acak berdasarkan posisi gudang yang kosong hal itu akan memperpanjang proses pengambilan karena proses pencarian. Selain itu, ada situasi di mana material semacam itu tidak ditempatkan dengan tepat. Oleh karena itu diperlukan untuk melakukan efektifitas gudang dengan metode dedicate storage. Berdasarkan hasil penelitian dengan metode dedicate storage didapatkan produk klasifikasi A yaitu RPX dan PT GIE. dengan kelas A dengan produk dari PT RPX dan GIE dengan total presentase 44% lalu untuk kelas B sebesar 46% yang berisikan produk dari PT UNEX dan GAP, kelas C sebesar 11% yang diisi oleh 2 produk dan metode ini mampu memangkas jarak perpindahan sebanyak 36.225 M per bulannya.

Kata kunci: DedicateStorage, Optimasi, Squared Euclidean Distance, Space Requirement, Warehouse

Abstract

PT. XYZ is a company located in the Soekarno Hatta Airport-International Warehouse Area which operates in the logistik sector by providing effective and efficient transportation but there are several obstacles in the Transit Warehouse. One of the problems faced by PT. XYZ in Transit Warehouses is that there is no standard and fixed storage system for all existing materials. As a result, storage is carried out randomly based on empty warehouse positions, which will lengthen the picking process due to the search process. In addition, there are situations where such materials are not placed appropriately. Therefore, it is necessary to make the warehouse effective using the dedicated storage method. Based on the results of research using the dedicated storage method, a classification of class A products was obtained, namely RPX and PT GIE. with class A with products from PT RPX and GIE with a total percentage of 44%, then for class B it was 46% which contained products from PT UNEX and GAP, class C 11% filled by 2 products and this method is able to cut moving distance by 36,225 M per month.

Keywords: DedicateStorage, Optimasi, Squared Euclidean Distance, Space Requirement, Warehouse

1. Pendahuluan

Pada era globalisasi ini kehadiran logistik telah membuka kesempatan bagi perekonomian dan perdagangan internasional secara signifikan yang membuat barang-barang produksi di suatu negara dikirim ke negara lain untuk dijual. Hal ini membuat volume pengiriman barang dan ketersediaan produk di berbagai tempat meningkat. Dalam lingkungan bisnis yang berubah dengan cepat, logistik harus lebih responsif dan fleksibel terhadap minat pasar. Perusahaan harus dapat menyesuaikan operasional mereka dengan baik dan cepat untuk memenuhi permintaan pelanggan dan siap mengatasi tantangan yang akan muncul.

PT. XYZ merupakan perusahaan yang terletak di Area Gudang Bandara-Internasional Soekarno Hatta yang bergerak dalam bidang logistik dengan menyediakan transportasi yang efektif dan efisien, selain

itu PT. XYZ memiliki sejumlah fasilitas gudang transit (warehouse) untuk menyimpan berbagai produk dari berbagai perusahaan. Dalam menjalankan operasinya, PT. XYZ memiliki Gudang untuk melakukan penyimpanan yang nantinya akan dikirimkan menggunakan maskapai penerbangan

Saat melakukan observasi, ada beberapa kendala di Gudang Transit. Salah satu masalah yang dihadapi PT. XYZ di Gudang Transit adalah bahwa tidak ada sistem penyimpanan yang baku dan tetap untuk semua material yang ada. Akibatnya, penyimpanan dilakukan secara acak berdasarkan posisi gudang yang kosong hal itu akan memperpanjang proses pengambilan karena proses pencarian. Selain itu, ada situasi di mana material semacam itu tidak ditempatkan dengan tepat. hal ini dapat menghambat pekerja untuk mengambil material tersebut. Selain itu, ketidakberaturan dalam susunan palet di area penyimpanan menyebabkan ruang simpan tidak digunakan sepenuhnya.

Dari permasalahan yang ada di dalam gudang, berdasarkan dengan teori yang ada dan penelitian terdahulu yang telah dilakukan maka peneliti akan melakukan optimasi tata letak produk pada gudang dengan menggunakan metode dedicated storage dan hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan di gudang tersebut dan juga dapat menjadi rekomendasi berupa tata letak yang tepat terhadap produk untuk kedepannya dan juga mendapatkan pendapatan yang serta memiliki batasan batasan dari kapasitas gudang tersebut.

2. Metode

2.1 Gudang

Gudang merupakan tempat penyimpanan barang yang akan digunakan untuk penyimpanan barang produksi maupun barang yang nantinya akan dikirim (Olivia Audrey, Wayan Sukania and Siti Rohana Nasution, 2019) gudang merupakan bagian penting dalam perusahaan maupun dalam dunia logistik dan rantai pasokan sehingga harus mempunyai sistem penyimpanan yang baik. Gudang dikatakan efektif dan efisien jika dilihat dalam aspek penyimpanan material atau produk (Pitoy, Jan and Sumarauw, 2020)

2.2 Dedicare Storage

merupakan metode penempatan yang biasanya dikenal dengan fixed slot storage yang menempatkan suatu produk kelokasi penyimpanan yang tetap (Rachmat and Juli, 2022) kegunaan dari metode ini yaitu supaya memudahkan dalam pencarian ataupun pengambilan barang dengan tempat yang mudah diketahui.

Terdapat tiga langkah yang harus dilakukan untuk dapat melaksanakan dedicate storage yaitu:

2.3 Space Requirement

Untuk menentukan lokasi penyimpanan produk tertentu, diperlukan ruang. Rumus (1) bertujuan untuk memastikan bahwa hanya satu produk yang Ditempatkan pada lokasi penyimpanan rak Gudang (Industri *et al.*, 2020) Berikut ini merupakan formulasi yang digunakan untuk menghitung space requirement.

$$Utilitas Ruang = \frac{Luas Total Area}{Luas Ruang Gudang} \times 100\% \quad (1)$$

2.4 Perhitungan Kapasitas penggunaan pallet

Perhitungan penggunaan pallet bisa bervariasi tergantung pada kebutuhandan konteks spesifik. Namun, ada beberapa faktor umum yang sering dipertimbangkan dalam perhitungan penggunaan pallet seperti jumlah barang, ukuran barang, berat barang, kapasitas pallet, dan tinggi tumpukan. Adapun rumus penggunaan pallet yaitu:

$$Kapasitas = \frac{Jumlah Produk}{Kapasitas pallet} \quad (2)$$

2.5 Squared Euclidean Distance

Jarak yang dihitung sepanjang jalur aktual antara dua titik pengambilan sampel pada perangkat atau kendaraan yang dikendalikan di jalan harus mengikuti arah yang ditentukan dalam jaringan jalur yang dikendalikan. Untuk menentukan pusat suatu benda, cari pusat gravitasi dari bentuk benda tersebut. Berat suatu benda beserta permukaannya (dua dimensi) sebanding dengan permukaannya (A). Secara umum, pusat gravitasi suatu benda biasa terletak pada perpotongan diagonalnya. Pusat gravitasi gabungan dari beberapa benda homogen berupa suatu luas ditentukan dengan rumus

$$\begin{aligned} X_0 &= \frac{((A1 \cdot X1) + (A2 \cdot X2) + \dots)}{(A1 + A2 + \dots)} \\ Y_0 &= \frac{((A1 \cdot Y1) + (A2 \cdot Y2) + \dots)}{(A1 + A2 + \dots)} \end{aligned} \quad (1.3)$$

Dimana

x0=Titik berat gabungan pada sumbu x

y0=Titik berat gabungan pada sumbu y

x1=Titik berat benda 1 pada sumbu x

y1=Titik berat benda 1 pada sumbu y

x2=Titik berat benda 2 pada sumbu x

y2=Titik berat benda 2 pada sumbu Y

A1=Luas Benda 1

A2=Luas benda 2

2.5 Rectilinear Distance

Penghitungan jarak yang dihitung sepanjang lintasan dalam proses handling material dengan memakai garis tegak lurus antara satu garis dengan garis lainnya. contohnya adalah proses perpindahan material di pabrik.

$$\text{Rumus : } dij = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \quad (3)$$

2.6 Penempatan Produk

Perankingan produk berdasarkan perbandingan jumlah penggunaan pallet per produk dengan penggunaan pallet keseluruhan. Perankingan produk bertujuan untuk mengetahui produk yang memiliki tingkat kepentingan yang tinggi dari antara produk-produk yang ada.

3. Hasil dan Pembahasan

Sebelum memulai perhitungan prioritas produk, hal yang pertama yaitu menghitung utilitas ruang dengan rumus pada persamaan 2

$$\text{Utilitas Ruang} = \frac{3.640}{12.000} \times 100\%$$

$$\text{Utilitas Ruang} = 30,34\%$$

Didalam penelitian ini terdapat dua tujuan yaitu untuk tujuan pertama adalah Untuk mengetahui cara menentukan rak prioritas terhadap karakteristik barang yang dimana untuk menyelesaikan tujuan pertama adalah dengan menghitung kapasitas penggunaan pallet.

PT. Garuda 510

Rata-rata Quantity/Bulan = 27426 Kg
Kapasitas Pallet = 800 Kg

$$\text{Pemakaian pallet} = \frac{\text{Rata - rata barang masuk}}{\text{Kapasitas Pallet}}$$

$$\text{Pemakaian Pallet} = \frac{27426}{800} = 34$$

Tabel 1. Hasil perhitungan pemakaian pallet

No	Nama Perusahaan	Rata - rata Pallet (Unit)
1	PT. Garuda 510	34
2	PT. BGD	368
3	GAP	959
4	UNEX	743
5	PT. GIE	1312
6	PT. RPX	333
TOTAL		3749

Dari tabel 1 hasil perhitungan diatas dapat diketahui jumlah rata-rata penggunaan pallet dalam beberapa periode dan dari data tersebut juga dapat digunakan untuk melakukan perangkaan rak prioritas berdasarkan jumlah penggunaan pallet terhadap barang masuk rata rata dalam 1 bulan.

Yang kedua yaitu menghitung presentase dari masing-masing produk untuk membantu dalam mengisi kelas atau klasifikasi dari suatu peoduk

Tabel 2. Presentase penyimpanan masing-masing produk

No	Nama Perusahaan	Rata Rata Penggunaan Pallet	Persentase
1	GIE	1312	35%
2	RPX	333	9%
3	UNEX	743	20%
4	GAP	959	26%
5	Garuda 510	34	1%
6	BGD	368	10%
TOTAL		3749	100%

Yang dimana berdasarkan hasil analisis dengan melakukan perhitungan kapasitas untuk menetapkan jenis barang. hasil dari perhitungan diatas telah ditentukan dan didapatkan kelas dari masing masing produk yang disimpan di gudang tersibut. berikut adalah tabel kelas masing masing produk.

Tabel 3. Persentase Penyimpanan masing masing produk dan pembagian kelas produk

No	Nama Perusahaan	Rata Rata Penggunaan Pallet	Persentase	Total Persentase	Kelas
1	GIE	1312	35%	44%	A
2	RPX	333	9%		A
3	UNEX	743	20%	46%	B

4	GAP	959	26%		B
5	Garuda 510	34	1%	11%	C
6	BGD	368	10%		C
TOTAL		3749		100%	

Berdasarkan tabel diatas material yang memiliki presentase tinggi dan sesuai dengan kategori klasifikasi kelas akan dimasukan ke kelas A dengan produk dari PT RPX dan GIE dengan total presentase 44% lalu untuk kelas B sebesar 46% yang berisikan produk dari PT UNEX dan GAP, dan kelas C sebesar 11% yang diisi oleh Garuda 510 dan BGD.

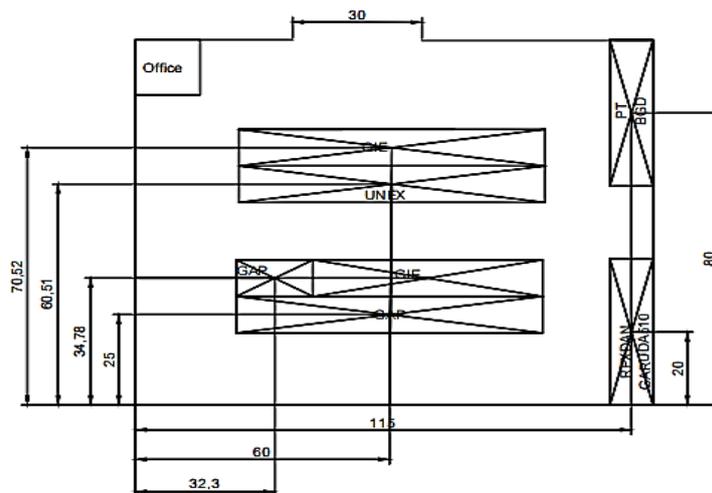
Untuk klasifikasi masing-masing kelas adalah sebagai berikut:

Klasifikasi A = Barang atau produk yang memiliki nilai tinggi dari produk lainnya (*Security Items*)

Klasifikasi B = Produk yang mudah busuk/kadaluarsa (*Perishable Goods*)

Klasifikasi C = Barang atau produk seperti pada umumnya

Produk yang memiliki volume barang banyak dan memerlukan tingkat keamanan tinggi akan diletakan dekat dengan pintu keluar, yaitu produk yang masuk kedalam kelas A lalu diikuti oleh kelas B dan kemudian kelas C supaya mempermudah sistem FIFO. Berdasarkan Klasifikasi produk, untuk klasifikasi yang termasuk ke klasifikasi A adalah produk dari PT GIE, dan RPX. Dengan produk kategori klasifikasi B yaitu PT GAP dan UNEX. Produk dengan klasifikasi C yaitu BGD dan PT Garuda 510.



Gambar 1. Layout utama

Pada gambar diatas merupakan penentuan titik pusat blok dengan pusatnya berdasarkan masing-masing produk dengan skala 1:1000 dan dapat dilihat pada gambar masing-masing sudah mendapat nilai (X,Y) dengan tabel titik pusat blok ukuran masing-masing blok sebagai berikut

Tabel 4. Koordinat pusat masing-masing produk pada layout utama

No	Nama Perusahaan	Luas Area (M ²)	Kordinat
1	PT GIE	710	(60, 70,52)
2	Garuda 510	36,4	(115,20)
3	BGD	364	(115,80)
4	GAP	946,4	(32,3, 34,78)
5	UNEX	728	(60, 60,51)
6	RPX	327,6	(115,20)

Dari tabel 3 terdapat beberapa kordinat dari letak penyimpanan awal produk namun terdapat produk yang memiliki Lokasi penyimpanan lebih dari satu area, maka titik pusat akan ditentukan dengan menghitung gabungan titik berat area penyimpanan dan rumus titik berat gabungan adalah sebagai berikut

$$X_0 = \frac{((710*60)+(564*60))}{(710+564)} = \frac{(42.600+33.840)}{935} = \frac{76.440}{935} = 81,75 \text{ m}$$

$$Y_0 = \frac{((710*70,52)+(564*34,78))}{(710+564)} = \frac{(50.069,2+19.615,92)}{935} = \frac{69.685,12}{935} = 74,52 \text{ m}$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai dari penggabungan titik pusat/titik berat penyimpanan produk PT.GIE yang dimana nilai dari (X0,Y0) adalah (81,75, 74,52) dan berikut adalah tabel akhir dari titik koordinat pusat masing masing produk

Tabel 5. Tabel akhir kordinat titik pusat masing-masing produk

No	Area Penyimpanan	Luas (M2)	Koordinat Titik Pusat (X,Y)(m)
1	PT.GIE	710 564	(81,75, 74,52)
2	Garuda 510	36,4	(115,20)
3	BGD	364	(115,80)
4	GAP	946,4	(32,3, 34,78)
5	UNEX	728	(60, 60,51)
6	RPX	327,6	(115,20)

Setelah mengetahui titik pusat deri masing masing blok penyimpanan, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan jarak dengan menggunakan metode perhitungan jarak rectilinear dari I/O point dengan titik I/O adalah (30,0) kemasing masing titik pusat pemyimpanannya berikut adalah contoh perhitungan untuk menentukan jarak dari pint I/O ke titik pusat poin PT.GIE dengan rumus sebagai berikut:

$$D_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| = |30 - 81,75| + |0 - 74,52| = 51,75 + 74,52 = 126,27 \text{ m}$$

Berikut adalah tabel hasil perhitungan jarak dari point I/O ke masing masing titik penyimpanan masing masing produk dengan menggunakan metode perhitungan jarak rectilinier

Tabel 6. Hasil perhitungan jarak *rectilinier*

No	Area Penyimpanan	Titik I/O	Koordinat Titik Pusat (X,y)(m)	Jarak (m)
1	PT.GIE	(30,0)	(81,75, 74,52)	126,2
2	Garuda 510	(30,0)	(115,20)	105
3	BGD	(30,0)	(115,80)	165
4	GAP	(30,0)	(32,3, 34,78)	37,08
5	UNEX	(30,0)	(60, 60,51)	90,51
6	RPX	(30,0)	(115,20)	105
TOTAL				628,79

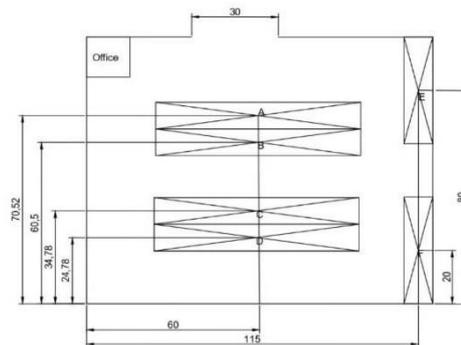
Dari tabel didapatkan total jarak dari keseluruhan jarak I/O ke titik point adalah sebanyak 628,79m perhitungan ini berfungsi untuk menjadi perbandingan layout awal dengan layout usulan dengan membandingkan jaraknya.berikut nya adalah menghitung grand total barang masuknya yaitu dengan mengalikan rata rata palet yang masuk kedalam gudang dan berikut adalah hasil perhitungannya.

Tabel 7. *Grand Total* jarak perpindahan masing-masing produk

No	Area	Titik I/O	Koordinat Titik	Jarak	Total Pallet	Grand Total (m)
1	PT.GIE	0,30	(81,75, 74,52)	126,2	1312	165.574,40
2	Garuda 510	0,30	(115,20)	105	34	3570
3	BGD	0,30	(115,80)	165	368	60720
4	GAP	0,30	(32,3, 34,78)	37,08	959	35.599,72
5	UNEX	0,30	(60, 60,51)	90,51	743	67.248,93
6	RPX	0,30	(115,2	105	333	34.965
TOTAL				628,8	3743	367.678,05

Dari tabel 7 didapatkan nilai total jarak dari total barang masuk pada periode yang akan datang yang dimana rata-rata jarak setiap bulannya adalah 367.678,05m perbulannya.

Untuk layout usulan, masing masing layout memiliki karakteristik berbeda berdasarkan perhitungan dengan metode Rectilinier distance dan Squared Euclidean Distance didapatkan hasil untuk layout A yaitu



Gambar 2. Layout usulan

Berdasarkan gambar 2 yang dimana ini adalah area masing masing produk dan untuk area ABCD akan diisi oleh produk dengan klasifikasi barang yang perpindahannya cepat dan berasal dari masing masing kelas yang berbeda yang telah di tentukan dengan menggunakan metode dedicate storage dan berikut adalah tabel titik koordinat pusat dari masing masing area penyimpanannya

Tabel 8. Koordinat titik pusat masing masing area penyimpanan

No	Area Penyimpanan	Luas Area	Titik I/O	Koordinat Titik Pusat (X,y)(m)
1	A	710	(30,0)	(60, 70,52)
2	B	710	(30,0)	(60, 60,5)
3	C	710	(30,0)	(60, 34,78)
4	D	710	(30,0)	(60, 24,78)
5	E	410	(30,0)	(115, 80)
6	F	410	(30,0)	(115, 20)

Untuk area ABCD di isi oleh GIE, RPX, UNEX, dan GAP dengan Produk UNEX diletakan dibagian bawah GAP dibagian atas dan GIE dibagian tengah rak dan untuk area E diisi oleh Garuda 510 dan sisa produk nya disimpan di area F oleh karna itu perlu dilakukan penentuan titik berat dari area

penyimpanan ABCD maka titik pusat akan ditentukan dengan menghitung gabungan titik berat area penyimpanan dengan rumus titik berat gabungan adalah sebagai berikut:

$$X_0 = \frac{((710 \cdot 60) + (710 \cdot 60) + (710 \cdot 60) + (710 \cdot 60))}{(710 + 710 + 710 + 710)} = \frac{(4 \cdot 710 \cdot 60)}{4 \cdot 710} = \frac{60}{1} = 60$$

$$Y_0 = \frac{((710 \cdot 70,52) + (710 \cdot 34,78) + (710 \cdot 60,5) + (710 \cdot 24,78))}{(710 + 710 + 710 + 710)} = \frac{(50.069,2 + 24.693,8 + 42.955 + 17.593,8)}{2840} = \frac{135.311,8}{2840} = 47,65$$

Sehingga area penyimpanan dari masing masing produk yang diletakan pada gudang untuk yang di letakan pada area ABCD memiliki nilai titik berat pada nilai X₀Y₀ adalah (60, 47,65) dengan tabel titik koordinat pusat atau nilai titik berat produk adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Tabel akhir koordinat titik pusat masing masing produk

No	Area Penyimpanan	Koordinat Titik Pusat (X,y)(m)
1	PT.GIE	(60, 47,65)
2	RPX	(115, 20)
3	Garuda510	(115, 20)
4	BGD	(60, 47,65)
5	GAP	(60, 47,65)
6	UNEX	(115, 80)

Setelah itu hal yang harus dilakan titik pusat deri masing masing blok penyimpanan adalah melakukan perhitungan jarak dengan menggunakan metode perhitungan jarak rectilinear dari pintu in out ke rak penyimpanan yang dimana titik pusat penyimpananya adalah (30,0) kemasing masing titik pusat penyimpanannya berikut adalah contoh perhitungan untuk menentukan jarak dari pint I/O ke titik pusat poin PT.GIE dengan rumus sebagai berikut:

$$D_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| = |30 - 60| + |0 - 47,65| = 30 + 47,65 = 77,65m$$

Berikut adalah tabel hasil perhitungan jarak dari point I/O ke masing masing titik penyimpanan masing masing produk dengan menggunakan metode perhitungan jarak rectiliner.

Tabel 10. Hasil perhitungan jarak *rectiliner*

No	Area Penyimpanan	Titik I/O	Koordinat Titik Pusat (X,y)(m)	Jarak (m)
1	PT.GIE	(30,0)	(60, 47,65)	77,65
2	RPX	(30,0)	(115, 20)	105
3	Garuda510	(30,0)	(115, 20)	105
4	BGD	(30,0)	(60, 47,65)	77,65
5	GAP	(30,0)	(60, 47,65)	77,65
6	UNEX	(30,0)	(115, 80)	165
TOTAL				607,95

Berdasarkan tabel diatas di dapatkan nilai dari layout awal memiliki jarak 607,95 m jarak untuk satu kali perpindahan seluruh produk yang disimpan di dalam gudang selanjutnya adalah menghitung grand total atau jarak total perpindahan produk dalam satu periode penyimpanan

Tabel 11. Grand total jarak perpindahan masing masing produk layout usulan

No	Area	Titik I/O	Koordinat Titik	Jarak	Total Pallet	Grand Total (m)
1	PT.GIE	(30,0)	(60, 47,65)	77,65	1312	101.837,4 4

2	RPX	(30,0)	(115, 20)	105		
					34	3.570
3	Garuda510	(30,0)	(115, 20)	105	368	38.640
4	BGD	(30,0)	(60, 47,65)	77,65	959	74.466,35
5	GAP	(30,0)	(60, 47,65)	77,65	743	57.693,95
6	UNEX	(30,0)	(115, 80)	165	333	54.945
	TOTAL			628,8	3749	331.152,7 4

Dari tabel didapatkan nilai total jarak dari total barang masuk pada periode yang akan datang yang dimana rata-rata jarak setiap bulannya adalah 331.152,74m perbulannya

4. Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data di dapatkan Kesimpulan yang berlandaskan dari tujuan penelitian berikut adalah Kesimpulan yang didapatkan:

Dari metode dedicate storage berdasarkan pengolahan data untuk menentukan rak prioritas terhadap karakteristik barang didapatkan hasil untuk Berdasarkan Klasifikasi produk, untuk klasifikasi yang termasuk. Berdasarkan Klasifikasi produk yang termasuk ke klasifikasi A adalah produk dari GIE dan RPX Dengan produk kategori klasifikasi B yaitu UNEX dan GAP. Dan produk dengan klasifikasi C yaitu Garuda510 dan BGD dengan kelas A dengan produk dari PT RPX dan GIE dengan total presentase 44% lalu untuk kelas B sebesar 46% yang berisikan produk dari PT UNEX dan GAP, dan kelas C sebesar 11% yang diisi oleh Garuda 510 dan BGD.

Dari metode rectilinier distance yaitu menghitung jarak perpindahan pada gudang didapatkan hasil yang efektif yang dimana perbandingan kedua layout tersebut dengan layout utama layout usulan memiliki jarak yang lebih efektif dibandingkan dengan layout utama akan tetapi untuk layout paling efektif berada pada layout a yang dimana mampu memangkas jarak perpindahan sebanyak 36.225m per bulannya dengan persentase penurunan sebesar 10%

5. Daftar Pustaka

- Industri, D.T. *et al.* (2020) ‘Penentuan Tata Letak Gudang Sparepart Non Genuine Pada Bengkel Mobil di Surabaya dengan Metode Dedicated Storage’, pp. 47–53.
- Olivia Audrey, Wayan Sukania and Siti Rohana Nasution (2019) ‘Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dediccate Storage’, *Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 1(1), pp. 43–49. Available at: <https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v1i1.221>.
- Pitoy, H.W.W., Jan, A.B.H. and Sumarauw, J.S.B. (2020) ‘Analisis Manajemen Pergudangan pada Gudang Paris Superstore Kotamobagu’, *Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akutansi*, 8(3), pp. 252–260.
- Rachmat, Y. and Juli, A. (2022) ‘Dedicated Storage pada Gudang Penyimpanan PT . ATS Inti Sampoerna’, *Jurnal Logistik Indonesia*, 6(2), pp. 178–184.