



PERANCANGAN ULANG TATA LETAK GUDANG BARANG DENGAN MENGUNAKAN METODE *DEDICATED STORAGE*

Dimas Rihhadatul Aisy¹, Enda Permana², Aulia Zikri Rahman^{3 *}

^{1,2,3} Jurusan Teknik Logistik, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudi No. 299, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40154
Email: azikrirahman@upi.edu

ABSTRAK

Terdapat permasalahan yang umum ditemukan pada pergudangan, salah satunya terkait dengan tata kelola barang. Permasalahan tata letak barang yang tidak sesuai menyebabkan penumpukan barang, sehingga barang tersimpan lama dan menyebabkan tingginya biaya penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak gudang barang dan melakukan komparasi antara *layout eksisting* dan *layout* usulan untuk mengetahui *layout* yang paling baik dari segi efisiensi jarak tempuh, penggunaan ruang dan operasional. Penelitian ini menggunakan metode *dedicated storage* untuk merancang ulang tata letak dan *rectilinear distance* untuk mengetahui total jarak. Pada *layout* usulan penempatan area penyimpanan, area sortir, dan I/O telah dirancang agar saling berdekatan dan membentuk alur pergerakan yang lebih linier dan terpusat. Perbandingan total jarak tempuh antara *layout* eksisting dan usulan menunjukkan adanya penurunan jarak, *layout eksisting* menghasilkan total jarak tempuh 155,16 m, sedangkan *layout* usulan menghasilkan total jarak tempuh 72,92 m. Perbedaan ini menunjukkan adanya pengurangan jarak sebesar 82,24 m atau sekitar 53% lebih efisien dibandingkan dengan kondisi awal. Hal ini membuktikan bahwa tata letak usulan meningkatkan efisiensi operasional gudang. Dengan demikian tata letak gudang usulan yang dirancang dengan kombinasi metode *dedicated storage* dan *rectilinear distance* terbukti efisien.

Kata kunci: Tata Letak, *Dedicated Storage*, Gudang

ABSTRACT

There are common problems found in warehousing, one of which is related to goods management. Problems with the layout of goods that are not in accordance cause the accumulation of goods, so that goods are stored for a long time and result in high storage costs. This study aims to redesign the warehouse layout and compare the existing layout with the proposed layout to determine the best layout in terms of travel distance efficiency, space utilization, and operations. This study uses the *dedicated storage* method to redesign the layout and the *rectilinear distance* method to determine the total distance. In the proposed layout, the storage area, sorting area, and I/O area have been designed to be close to each other, forming a more linear and centralized movement flow. The total of travel distance between the existing and proposed layouts shows a reduction in distance, with the existing layout resulting in a total travel distance of 155.16 m, while the proposed layout results in a total travel distance of 72.92 m. This difference indicates a reduction in distance of 82.24 m, or approximately 53% more efficient than the initial condition. This proves that the proposed layout improves warehouse operational efficiency. Thus, the proposed warehouse layout, designed using a combination of *dedicated storage* and *rectilinear distance* methods, is proven to be more efficient.

Keywords: Layout, *Dedicated Storage*, Warehouse





PENDAHULUAN

Tata letak gudang yang baik akan mempengaruhi penghematan biaya keluar, yang mencakup biaya penyimpanan dan bongkar muat bahan baku. (Yohanes, 2012). Gudang diperlukan seiring dengan adanya barang inventori dan sebenarnya keberadaan gudang tidaklah diperlukan apabila barang dapat disampaikan secara langsung dari penyedia (point of origine) kepada penerima (point of destination) (Januarny & Harimurti, 2021). Tujuan penyimpanan barang di gudang yaitu sebagai tempat untuk memaksimalkan sumber-sumber daya yang ada disamping memaksimalkan pelayanan terhadap pelanggan dengan sumber terbatas. Sumber daya gudang dan pergudangan adalah ruangan, peralatan dan personil (Riadi, 2016). Fungsi gudang secara umum terbagi atas dua yaitu melakukan penyimpanan barang, dan melakukan kegiatan value-added seperti pengepakan, pelayanan pasca jual, perbaikan, inspeksi Menurut (Heragu, 2016). Metode *dedicated storage* atau yang disebut juga sebagai lokasi penyimpanan tetap (*fixed slot storage*) penempatan lokasi atau tempat simpanan yang spesifik untuk setiap barang yang akan disimpan. Hal ini dilakukan karena lokasi penyimpanan diberikan pada suatu produk yang spesifik (Sena Wahyu Purwanza, 2022). Tata letak gudang harus dirancang dengan baik, supaya sistem penyimpanan tidak terganggu dan lancar dalam pengeluaran barang dan pemasukan barang (Eustokia Errika, 2020) Perancangan tata letak gudang produk jadi terutama pada perusahaan distribusi sangat penting dilakukan ,supaya penyimpanan dan pengeluaran barang dapat dilakukan dengan optimal (Rizzuansyah, 2019) Teknologi dapat membantu mempercepat menyelesaikan suatu pekerjaan, tidak terkecuali aplikasi CAD (Computer Aided Design)(Dwi Atmajayani,

2018). Pergudangan memiliki fungsi untuk memaksimalkan utilisasi berbagai sumber daya dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan atau memaksimalkan pemenuhan permintaan pelanggan dengan sumber daya yang terbatas. (Suhada, 2018) Penempatan barang adalah kegiatan yang berhubungan dengan berdasarkan apa suatu barang ditempatkan dalam gudang. Kebijakan penempatan barang ini berdampak pada waktu transportasi yang dibutuhkan dan proses pencarian atau penelusuran barang (Puspita Anugrawati Hidayat, 2012). Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode *dedicated storage* dalam upaya perancangan ulang tata letak gudang barang. yang dilakukan oleh (Meldra, Husor, & Purba, 2018) yang berjudul “*Relayout Tata Letak Gudang Barang Dengan Menggunakan Metode Dedicated Storage*” dengan permasalahan tidak adanya aturan tertentu tentang penempatan barang jadi. Perbedaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu *dedicated storage* yang lebih memperhatikan barang sesuai dengan jenis atau karakteristiknya dikarenakan barang yang terdapat didalam gudang ada berbagai macam jenis dan tidak bisa untuk disatukan karena alasan keselamatan dan keamanan didalam gudang. Penelitian ini dilakukan di gudang PT XYZ yang bertujuan untuk memberikan usulan dalam menyusun ulang tata letak gudang penyimpanan barang agar usulan tata letak yang baru bisa berjalan sesuai dengan sistem penyimpanan yang lebih aman dengan menggunakan metode *dedicated storage*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Pendekatan kuantitatif pada penelitian ini dilakukan dengan melibatkan

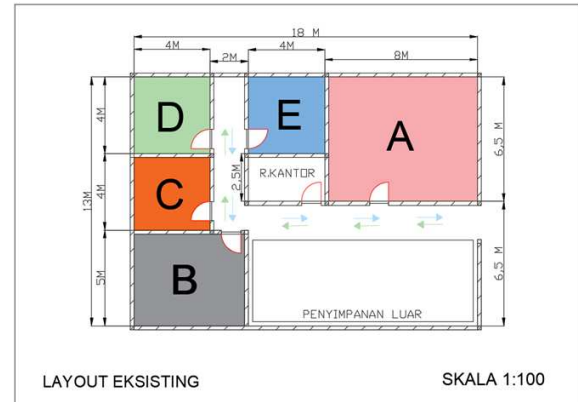
metode *dedicated storage* dan *rectilinear distance*. Data hasil observasi dianalisa dengan menggunakan metode *dedicated storage* dan dibuatkan tata letak menggunakan *software Computer Aided Design* selanjutnya akan dihitung jarak tempuh menggunakan metode *rectilinear distance*. Penelitian ini dilakukan pada PT XYZ yang bergerak di bidang logistik. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder, Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh melalui penelitian literatur dan data historis tentang perusahaan. Data primer yang didapat dari penelitian ini diantaranya kondisi penyimpanan barang didalam gudang dan *layout* awal gudang barang. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data yang sudah tersedia di perusahaan guna mendukung pemecahan masalah pada penelitian yang meliputi jumlah keseluruhan barang yang ada didalam gudang, jenis barang yang ada didalam gudang, dan pergerakan keluar dan masuk barang yang ada didalam gudang. dalam metode ini pergerakan titik hanya diperbolehkan mengikuti garis lurus mendatar (sumbu-x) dan tegak (sumbu-y) tanpa melibatkan pergerakan secara diagonal. Jarak rectilinear antara dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$D=|x_1-x_2|+|y_1-y_2|$$

HASIL DAN PEMBAHASAN:

1. Gudang Eksisting

Luas gudang secara keseluruhan adalah 234 m^2 , Luas area A sebesar 52 m^2 , B sebesar 30 m^2 , C sebesar 16 m^2 , D sebesar 16 m^2 , E sebesar 16 m^2 , ukuran kantor sebesar 10 m^2 , dan lebar untuk jalur pejalan kaki selebar 2 m . Berikut adalah *layout* gudang eksisting penyimpanan barang divisi *undelivered* di PT XYZ.



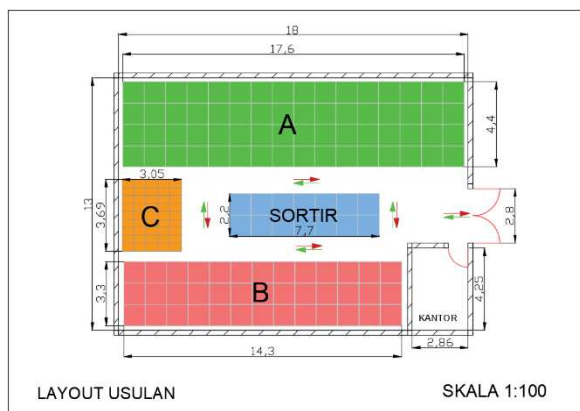
Gambar 1. Layout Eksisting

(Sumber: Hasil olah data penulis, 2025)

Pada gambar 1 menunjukkan *layout* gudang penyimpanan barang *undelivered* di PT JNE. Gudang ini berukuran 234 m^2 dan memiliki beberapa ruangan untuk menyimpan barang dan masih menerapkan *random storage* atau penyimpanan barang secara acak. Hal ini tidak sesuai dengan aturan penyimpanan yang dimana banyak sekali barang yang tidak sesuai dengan jenisnya bertumpuk menjadi satu dan hal tersebut bisa menyebabkan bahaya untuk gudang jika tidak dilakukan perubahan.

2. Gudang Usulan

Luas gudang secara keseluruhan adalah 234 m^2 , Luas area A sebesar $77,44 \text{ m}^2$, B sebesar $47,19 \text{ m}^2$, C sebesar $11,25 \text{ m}^2$, Sortir sebesar $16,94 \text{ m}^2$, ukuran kantor sebesar $12,155 \text{ m}^2$, dan lebar untuk jalur pejalan kaki selebar $1,28 - 2,8 \text{ m}$. Rancangan tata letak gudang usulan yang akan dibuat menggunakan metode *dedicated storage* selanjutnya akan melakukan perancangan ulang pada *layout* dan dibandingkan total jaraknya menggunakan metode *rectilinear distance*. Berikut adalah *layout* gudang usulan penyimpanan barang divisi *undelivered* di PT XYZ.



Gambar 2. Layout Usulan
(Sumber: Hasil olah data penulis, 2025)

3. Titik Koordinat Layout

Dalam tata letak, koordinat layout adalah posisi dari masing-masing departemen atau ruangan penyimpanan dalam bentuk titik pada bidang dua dimensi. Titik ini dinyatakan dalam bentuk pasangan koordinat x dan y, yang menggambarkan posisi pusat pada area tersebut. Koordinat digunakan untuk menghitung jarak antar ruang, jarak sering dihitung menggunakan metode rectilinear distance. Penentuan koordinat pada layout eksisting bertujuan untuk membantu dalam perhitungan jarak antar area ruangan dengan menggunakan metode rectilinear distance. Titik pusat atau centeroid dari setiap ruangan ditentukan secara visual berdasarkan gambar denah yang telah dilengkapi dengan sistem koordinat seperti pada gambar 3.

Layout eksisting terdiri dari beberapa ruangan penyimpanan, dimana masing-masing telah diidentifikasi dan diberikan titik koordinat seperti pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Koordinat X dan Y Layout Eksisting

Ruang	Koordinat	
	X	Y
A	14,3	9,95
B	3,1	2,6
C	2,2	7,1

D	2,2	11,2
E	8,2	11,2
LUAR	12,19	2,55
I/O	18,3	5,61

(Sumber : Hasil olah data penulis.)

Layout usulan terdiri dari beberapa ruangan penyimpanan, dimana masing-masing telah diidentifikasi dan diberikan titik koordinat seperti pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Koordinat X dan Y Layout Usulan

Ruang	Koordinat	
	X	Y
A	9,25	10,86
B	7,68	2,14
C	1,96	6,17
SORTIR	9,82	6,2
I/O	18,38	6,15

(Sumber : Hasil olah data penulis.)

Koordinat pada dua tabel diatas akan menjadi dasar dalam melakukan perhitungan jarak menggunakan metode *rectilinear distance*.

4. Rectilinear Distance

Untuk menganalisis efisiensi tata letak gudang maka digunakan metode rectilinear distance. Metode ini mencerminkan kondisi nyata yang ada di lapangan, dimana pergerakan antar area tidak selalu bisa di lakukan secara diagonal. Perhitungan rectilinear distance diterapkan pada layout eksisting dan layout usulan untuk membandingkan sejauh mana perubahan tata letak dapat mempengaruhi efisiensi jarak tempuh operasional.

Untuk mengetahui jarak pada gudang eksisting maka dilakukan analisis terhadap total jarak tempuh menggunakan metode rectilinear distance. Hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.



Tabel 3. Rectilinear Distance Layout Eksisting

Dari	Ke	x1	y1	x2	y2	Jarak Rectilinear (m)
I/O	RUANG LUAR	18,3	5,61	12,19	2,55	9,17
RUANG LUAR	RUANG A	12,19	2,55	14,3	9,95	9,51
RUANG LUAR	RUANG B	12,19	2,55	3,1	2,6	9,14
RUANG LUAR	RUANG C	12,19	2,55	2,2	7,1	14,54
RUANG LUAR	RUANG D	12,19	2,55	2,2	11,2	18,64
RUANG LUAR	RUANG E	12,19	2,55	8,2	11,2	12,64
RUANG A	I/O	14,3	9,95	18,3	5,61	8,34
RUANG B	I/O	3,1	2,6	18,3	5,61	18,21
RUANG C	I/O	2,2	7,1	18,3	5,61	17,59
RUANG D	I/O	2,2	11,2	18,3	5,61	21,69
RUANG E	I/O	8,2	11,2	18,3	5,61	15,69
TOTAL JARAK						155,16

(Sumber : Hasil olah data penulis.)

Dari hasil perhitungan diperoleh beberapa nilai jarak terpendek maupun terpanjang jarak yang terdekat terjadi antara ruang A ke I/O, sejauh 8,34 m, jarak terjauh pada ruang D ke I/O dengan jarak 21,69 m, Total akumulasi seluruh rute yang dihitung menggunakan *rectilinear distance* menghasilkan total jarak 155,16 m. Hasil tersebut menggambarkan total jarak yang harus di tempuh dalam siklus perpindahan barang dari I/O menuju ke masing-masing ruang penyimpanan. Total jarak tempuh yang tinggi menunjukkan adanya potensi kurang efisien dalam layout eksisting.

Setelah dilakukan penyusunan ulang tata letak gudang. Dilakukan kembali perhitungan total jarak tempuh menggunakan metode *rectilinear distance*. Dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas dari layout usulan dalam mengurangi jarak tempuh operasional. Hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rectilinear Distance Layout Usulan

Dari	Ke	x1	y1	x2	y2	Jarak Rectilinear (m)
I/O	SORTIR	18,38	6,15	9,82	6,2	8,61
SORTIR	A	9,82	6,2	9,25	10,86	5,23
SORTIR	B	9,82	6,2	7,68	2,14	6,2
SORTIR	C	9,82	6,2	1,96	6,17	7,89
A	I/O	9,25	10,86	18,38	6,15	13,84
B	I/O	7,68	2,14	18,38	6,15	14,71
C	I/O	1,96	6,17	18,38	6,15	16,44
TOTAL JARAK						72,92

(Sumber : Hasil olah data penulis.)

Dari hasil perhitungan diperoleh beberapa nilai terpendek dan terpanjang seperti jarak yang terdekat terjadi antara tempat sortir menuju ke penyimpanan A, yaitu 5,23 m, Sedangkan jarak terjauh terdapat pada penyimpanan C menuju ke I/O, yaitu 16,44 m.

Jarak dari I/O menuju ke tempat sortir adalah 8,61 m, dan dari tempat sortir menuju ke ruang penyimpanan A, B dan C masing-masing adalah 5,23 m, 6,2 m, dan 7,89 m. Total akumulasi dari seluruh rute yang dihitung menghasilkan total jarak tempuh sebesar 72,92 m.

5. Perbandingan Tata Letak Gudang

Hasil penelitian dengan menerapkan metode *dedicated storage* dan *rectilinear distance* menunjukkan hasil perhitungan jarak pada tata letak usulan memiliki tingkat yang lebih efisien dibandingkan dengan tata letak eksisting. Perbandingan tata letak eksisting dan tata letak usulan dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 4. Perbandingan Layout

Keterangan	Total Jarak Tempuh (meter)
Layout Eksisting	155,16
Layout Usulan	72,92
Pengurangan Jarak	82,24 meter (53%)

(Sumber : Hasil olah data penulis.)

Perbandingan total jarak tempuh antara layout eksisting dan layout usulan menunjukkan adanya penurunan jarak secara signifikan, layout eksisting menghasilkan total jarak tempuh sebesar 155,16 m, sedangkan layout usulan menghasilkan total jarak tempuh sebesar 72,92 m. Perbedaan total jarak tempuh ini menunjukkan adanya pengurangan jarak sebesar 82,24 m atau sekitar 53% lebih efisien dibandingkan dengan kondisi awal. Hal ini menunjukkan bahwa tata letak usulan berhasil mengurangi jarak perjalanan barang dan aktivitas pemindahan barang sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu proses, mengurangi beban kerja petugas gudang, dan mempercepat siklus pergerakan distribusi barang.

Perbandingan dengan penelitian sebelumnya adalah total jarak pada kondisi layout awal adalah 1305,1 m sedangkan total jarak pada layout terbaru adalah 1137,07 m,



Turunnya nilai total jarak yang terjadi menggunakan metode *dedicated storage* sebesar 12,87 %.

KESIMPULAN:

Berdasarkan hasil dan analisis terhadap perancangan ulang layout gudang barang *undelivered* di PT XYZ, rancangan *layout* gudang usulan dengan menggunakan kombinasi metode *dedicated storage* dan metode *rectilinear distance* dapat menghasilkan tata letak gudang usulan yang lebih efisien pada jarak tempuh.

1. Waktu pengambilan dan penyimpanan barang didalam gudang menjadi lebih singkat dan berdampak langsung terhadap produktivitas dan kecepatan layanan. Dengan menggunakan metode *dedicated storage*, barang-barang ditempatkan berdasarkan dengan kategori yang telah ditentukan sehingga memudahkan proses penyimpanan dan pengambilan barang.

2. Perancangan ulang tata letak gudang menghasilkan pengurangan total jarak tempuh menggunakan metode *rectilinear distance* sebesar 82,24 m atau sekitar 53% dibandingkan dengan kondisi awal. Hal ini membuktikan bahwa tata letak usulan meningkatkan efisiensi operasional gudang. Dengan demikian tata letak gudang usulan yang dirancang dengan kombinasi metode *dedicated storage* dan *rectilinear distance* terbukti efisien dibandingkan dengan tata letak gudang eksisting dalam segi jarak tempuh.

DAFTAR PUSTAKA:

Dwi Atmajayani, R. (2018). 84 Implementasi Penggunaan Aplikasi AutoCAD dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Menggambar teknik bagi Masyarakat.

BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual, 3(2). <https://doi.org/10.28926/briliant>

Eustokia Errika. (2020). *USULAN TATA LETAK PENYIMPANAN BARANG JADI PADA PT YOGYAKARTAS MEGA GRAFIKA*.

Januarny, T. D., & Harimurti, C. (2021). PENGARUH TATA LETAK GUDANG TERHADAP KELANCARAN PRODUKTIVITAS BONGKAR MUAT DI GUDANG PT. NCT. In *Jurnal Logistik Indonesia* (Vol. 5). Retrieved from <http://ojs.stiami.ac.id>

Meldra, D., Husor, D., & Purba, M. (2018). *RELAYOUT TATA LETAK GUDANG BARANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE DEDICATED STORAGE* (Vol. 4).

Puspita Anugrawati Hidayat, N. (2012). *Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metoda Class-Based Storage Studi Kasus CV. SG Bandung* (Vol. 1).

Riadi, Muchlisin. (2016). pengertian tujuan dan manfaat gudang.

Rizzuansyah, M., Potensi, U., JI K L, U., Sudarso, Y., Mulia, T., & Deli, M. (2019). USULAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG DISTRIBUSI DENGAN METODE CLASS BASED STORAGE DI PT. X. In *IESM Journal* (Vol. 1).

Sena Wahyu Purwanza. (2022). *Penelitian Kuantitatif M, Kombinasi D*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/363094958>

Suhada, K. (2018). *Usulan Perancangan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus di PT Heksatex Indah, Cimahi Selatan) Recommendation For Designing New Storage Layout Using Class-Based Storage Method (Case Study at PT Heksatex Indah, Cimahi Selatan)*.

Sunderesh S. Heragu. (2016). *Facilities Design* (4th Edition).



Yohanes, A. (2012). *ANALISIS PERBAIKAN
TATA LETAK FASILITAS PADA GUDANG
BAHAN BAKU DAN BARANG JADI
DENGAN METODE SHARE STORAGE
PT.*