



**PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN
METODE *DEDICATED STORAGE* DAN *CLASS-BASED
STORAGE* PADA PT XYZ**

SKRIPSI

DEZRYAN VALENT SYAMSUDIN

2110312021

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2025**



**PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN
METODE *DEDICATED STORAGE* DAN *CLASS-BASED
STORAGE* PADA PT XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

DEZRYAN VALENT SYAMSUDIN

2110312021

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2025

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Dezryan Valent Syamsudin
NIM : 2110312021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode
Dedicated Storage dan *Class-based Storage* pada PT XYZ

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Dr. Alina Cynthia Dewi, S.Si., M.T.

Penguji Utama

Ir. Muhammad As'adi, S.T., M.T.

Penguji I



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng

Plt Dekan Fakultas Teknik

Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.

Penguji II

Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 21 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN METODE *DEDICATED STORAGE* DAN *CLASS-BASED STORAGE* PADA PT XYZ

Disusun Oleh:

'Dezryan Valent Syamsudin
2110312021

Menyetujui,



Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.

Dosen Pembimbing 1



Redian Wahyu Elanda, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah S.T., M.T., IPM

Kepala Program Studi Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Dezryan Valent Syamsudin
NIM : 2110312021
Program Studi : S1 Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 04 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



(Dezryan Valent Syamsudin)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dezryan Valent Syamsudin

NIM : 2110312021

Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul :

**“PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN METODE
DEDICATED STORAGE DAN *CLASS-BASED STORAGE* PADA PT XYZ”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 04 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



(Dezryan Valent Syamsudin)

PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN METODE *DEDICATED STORAGE* DAN *CLASS-BASED STORAGE* PADAPT XYZ

Dezryan Valent Syamsudin

ABSTRAK

PT XYZ, sebuah perusahaan yang bergerak di industri besi, menghadapi masalah efisiensi operasional akibat tata letak gudang yang tidak optimal. Kondisi ini ditandai dengan penempatan material yang tidak teratur, mobilitas pekerja yang terhambat, serta alur kerja yang terganggu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak gudang guna meminimalkan jarak dan waktu perpindahan material dengan membandingkan dua metode, yaitu dibutuhkan perbaikan dengan menggunakan metode *dedicated storage* dan *class-based storage*, serta usulan perbaikan disimulasikan dengan menggunakan simulasi Arena 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi aktual memiliki total jarak tempuh sebesar 54.407,93 meter dengan rata-rata waktu proses 62,82 detik. Usulan metode *Dedicated Storage* berhasil mengurangi jarak sebesar 45,73% menjadi 29.527,23 meter dan waktu sebesar 61,84% menjadi 23,97 detik. Sementara itu, metode *Class-Based Storage* mengurangi jarak sebesar 37,14% menjadi 34.201,19 meter dan waktu sebesar 61,80% menjadi 24 detik. Meskipun kedua metode menunjukkan efisiensi waktu yang hampir setara, metode *Dedicated Storage* terbukti lebih unggul secara signifikan dalam minimalisasi jarak tempuh. Oleh karena itu, usulan tata letak dengan metode *Dedicated Storage* direkomendasikan sebagai solusi optimal bagi PT XYZ.

Kata kunci: Tata letak gudang, *Dedicated Storage*, *Class-based Storage*, Simulasi

WAREHOUSE LAYOUT DESIGN USING DEDICATED STORAGE AND CLASS-BASED STORAGE METHODS AT PT XYZ

Dezryan Valent Syamsudin

ABSTRACT

PT XYZ, a company engaged in the iron industry, faces operational efficiency problems due to suboptimal warehouse layout. This condition is characterized by irregular material stacking, hampered worker mobility, and disrupted workflow. This study aims to redesign the warehouse layout to minimize the distance and time of material movement by comparing two methods, namely improvements are needed using the dedicated storage and class-based storage methods, and proposed improvements are simulated using Arena 16 simulation. The results of the study showed that the actual condition had a total distance of 54,407.93 meters with an average process time of 62.82 seconds. The proposed Dedicated Storage method managed to reduce the distance by 45.73% to 29,527.23 meters and the time by 61.84% to 23.97 seconds. Meanwhile, the Class-Based Storage method reduced the distance by 37.14% to 34,201.19 meters and the time by 61.80% to 24 seconds. Although both methods show almost equal time efficiency, the Dedicated Storage method is proven to be significantly superior in minimizing travel distance. Therefore, the proposed layout with the Dedicated Storage method is recommended as the optimal solution for PT XYZ.

Keywords: Warehouse Layout Design, Dedicated Storage, Class-based Storage, Simulation

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan jalan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode *Dedicated Storage* dan *Class-based Storage* pada PT XYZ”.

Skripsi ini dibuat dalam rangka menyelesaikan syarat-syarat akademis untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta. Skripsi ini diharapkan juga dapat memberikan wawasan ataupun manfaat kepada khalayak umum. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terwujud akibat dari dorongan dan dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bunda, ayah dan keluarga penulis atas doa dan dukungannya yang tak terhingga.
2. Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Veteran Jakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Nanang Alamsyah, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing akademik penulis selama perkuliahan berlangsung.
4. Ibu Ir. Siti Rohana, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, pengetahuan dan dorongan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Redian Wahyu Elanda S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, pengetahuan dan dorongan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Ahmad Balya selaku PIC PT XYZ setempat yang sudah bersedia mengizinkan penulis untuk menjadikan perusahaannya sebagai objek skripsi penulis.
7. Seluruh teman-teman Teknik Industri 2021 yang telah membantu penulis dalam memberikan arahan dan wawasan untuk mengerjakan skripsi ini.
8. Yang terakhir, kepada diri sendiri Dezryan Valent Syamsudin. Terima kasih telah berjuang dan bertahan hingga saat ini, walaupun sering kali merasa

putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba.

Jakarta Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	9
2.3 Pergudangan.....	10
2.4 Konsep Penyimpanan.....	10
2.4.1. Prinsip Area Penyimpanan.....	10
2.4.2. <i>Racking Equipment</i>	11
2.5 Kebijakan Penyimpanan	12
2.5.1 Penyimpanan Khusus (<i>Dedicated storage</i>).....	12
2.5.2 Pengklasifikasian Kelas (<i>Class-based Storage</i>).....	14
2.6 <i>Material Handling</i>	14
2.6.1 Prinsip Material Handling.....	15

2.6.2	Perancangan Material Handling System	20
2.7	Simulasi.....	20
2.7.1	Elemen Simulasi	21
2.7.2	Tahapan dalam Pembuatan Simulasi	21
2.7.3	Verifikasi dan Validasi	22
2.7.4	Jumlah Pengulangan pada Simulasi.....	25
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1	Tahap Persiapan	26
3.1.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.1.2	Menentukan Topik Penelitian.....	26
3.1.3	Merumuskan Masalah.....	27
3.2	Tahap Pengumpulan Data	27
3.2.1	Jenis dan Sumber Data.....	27
3.2.2	Metode Pengumpulan Data.....	28
3.3	Tahap Pengolahan Data	28
3.3.1	Perhitungan Kebutuhan Ruang Penyimpanan.....	29
3.3.2	Perhitungan <i>Throughput</i>	29
3.3.3	Perhitungan dan Pengurutan Nilai T/S	29
3.3.4	Proses Perhitungan Gudang Aktual	29
3.3.5	Pengolahan Data Berdasarkan Metode <i>Dedicated storage</i>	30
3.3.6	Pengolahan Data Berdasarkan Metode <i>Class-based Storage</i>	31
3.3.7	Simulasi Kondisi Aktual.....	32
3.3.8	Verifikasi dan Validasi Kondisi Aktual.....	32
3.3.9	Simulasi Kondisi Usulan	32
3.3.10	Verifikasi dan Validasi Kondisi Usulan	32
3.4	Tahap Analisis dan Pembahasan.....	32
3.5	Tahap Akhir Penelitian	32
3.6	Diagram Alir Penelitian	33
BAB 4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Pengumpulan Data	35
4.1.1	Data Jenis Barang.....	35
4.1.2	Data Stok Barang Gudang.....	36
4.1.3	Data Barang Masuk.....	37
4.1.4	Data Barang Keluar.....	39
4.2	Pengolahan Data	40
4.2.1	Perhitungan <i>Space Requirement</i>	40

4.2.2 Perhitungan <i>Throughput</i>	43
4.2.3 Perhitungan dan Pengurutan Nilai T/S.....	44
4.3 Proses Perhitungan Gudang Aktual	45
4.3.1 Tata Letak Gudang Aktual.....	45
4.3.2 Perhitungan Jarak Perjalanan Tiap <i>Slot</i> Gudang Aktual	46
4.3.3 Kondisi Penempatan Gudang Aktual	47
4.4 Proses Penyimpanan Produk dengan Menggunakan Metode <i>Dedicated Storage</i> ...	48
4.4.1 Penempatan <i>Slot</i>	48
4.4.2 Perhitungan Jarak Perjalanan Tiap <i>Slot</i>	48
4.4.3 <i>Assignment</i> Produk ke <i>Slot</i>	49
4.5 Proses Penempatan Produk dengan Menggunakan <i>Class-based Storage</i>	50
4.5.1 Pembentukan Kelas.....	50
4.5.2 Perhitungan <i>Space Requirement</i> Berdasarkan <i>Class-based storage</i>	51
4.5.3 Penempatan <i>Slot</i>	52
4.5.4 Perhitungan Jarak Perjalanan Tiap <i>Slot</i>	53
4.5.5 <i>Assignment</i> Produk ke <i>Slot</i>	53
4.6 Perancangan Model Simulasi.....	54
4.6.1 Pengambilan Data Simulasi	54
4.6.2 Pengolahan Data Simulasi	58
4.6.3 Model Simulasi Aktual	59
4.6.4 Verifikasi Model Simulasi Aktual	60
4.6.5 Replikasi Model Simulasi Aktual	60
4.6.6 Validasi Model Simulasi Aktual	62
4.6.7 Model Simulasi Usulan.....	63
4.6.8 Verifikasi Model Simulasi Usulan.....	64
4.6.9 Replikasi Model Simulasi Usulan.....	64
4.6.10 Uji Performansi	65
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Dokumentasi Tata Letak dari PT XYZ	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	8
Tabel 4. 1 Data Jenis Barang.....	35
Tabel 4. 2 Data Jenis Barang (Lanjutan).....	36
Tabel 4. 3 Data Stok Barang Gudang.....	36
Tabel 4. 4 Data Stok Barang Gudang (Lanjutan)	37
Tabel 4. 5 Data Barang Masuk.....	38
Tabel 4. 6 Data Stok Barang Masuk (Lanjutan).....	39
Tabel 4. 7 Data Barang Keluar	39
Tabel 4. 8 Data Barang Keluar (Lanjutan)	40
Tabel 4. 9 Tipe Ukuran Slot	40
Tabel 4. 10 Tipe Slot Tiap Produk	41
Tabel 4. 11 Space Requirement.....	42
Tabel 4. 12 Perhitungan Luas Lantai.....	43
Tabel 4. 13 Perhitungan Throughput.....	44
Tabel 4. 14 Perhitungan dan Pengurutan T/S.....	45
Tabel 4. 15 Perhitungan Jarak Gudang Aktual.....	47
Tabel 4. 16 Perhitungan Total Jarak Aktual.....	47
Tabel 4. 17 Perhitungan Jarak dengan Metode Dedicated Storage	49
Tabel 4. 18 Penempatan dan Perhitungan Jarak Total dengan Dedicated Storage.....	49
Tabel 4. 19 Pengklasifikasian Kelas.....	50
Tabel 4. 20 Pengklasifikasian Kelas (Lanjutan).....	51
Tabel 4. 21 Perhitungan Luas Lantai Class-based storage	51
Tabel 4. 22 Perhitungan Luas Lantai Class-based Storage (Lanjutan).....	52
Tabel 4. 23 Perhitungan Jarak dengan Metode Class-based storage.....	53
Tabel 4. 24 Penempatan dan Perhitungan Jarak Total dengan Class-based Storage.....	53
Tabel 4. 25 Penempatan dan Perhitungan Jarak Total dengan Class-based Storage (Lanjutan).....	54
Tabel 4. 26 Data Time Study Simulasi (Detik).....	55
Tabel 4. 27 Data Kecepatan Rata-rata.....	56
Tabel 4. 28 Jumlah Waktu Proses Pengambilan Barang Slot A.....	56
Tabel 4. 29 Jumlah Waktu Proses Pengambilan Barang Slot B.....	57
Tabel 4. 30 Jumlah Waktu Proses Pengambilan Barang Slot C.....	57

Tabel 4. 31 Jumlah Waktu Proses Pengambilan Barang Slot D.....	57
Tabel 4. 32 Jumlah Waktu Proses Pengambilan Barang Slot E	58
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Jumlah Waktu Proses Gudang Aktual.....	58
Tabel 4. 34 Distribusi Durasi Proses Aktual	59
Tabel 4. 35 Replikasi Simulasi Aktual.....	60
Tabel 4. 36 Hasil Uji T kondisi Aktual	62
Tabel 4. 37 Rekapitulasi Hasil Waktu Simulasi dengan Metode <i>Dedicated Storage</i>	64
Tabel 4. 38 Rekapitulasi Hasil Waktu Simulasi dengan Metode Class-based Storage	65
Tabel 4. 39 Perhitungan Jumlah Replikasi Usulan.....	65
Tabel 4. 40 Hasil Uji T Kondisi Usulan.....	66
Tabel 4. 41 Perbandingan Hasil Usulan Perbaikan	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Layout Existing PT XYZ.....	3
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	33
Gambar 3.2 Diagram Alir Lanjutan.....	34
Gambar 4. 1 Tata Letak Kondisi Aktual.....	45
Gambar 4. 2 Perhitungan Jarak dengan Aisle Distance.....	46
Gambar 4. 3 Usulan dengan Dedicated storage.....	48
Gambar 4. 4 Usulan dengan Class-based storage.....	52
Gambar 4. 5 Model Simulasi Aktual.....	58
Gambar 4. 6 Verifikasi Model Aktual.....	59
Gambar 4. 7 Model Simulasi Usulan	62
Gambar 4. 8 Verifikasi Simulasi Usulan.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Stok Awal Tiap Bulan.....	71
Lampiran 2 Perhitungan Throughput	74
Lampiran 3 Perhitungan Jarak Tiap Slot Kondisi Aktual	76
Lampiran 4 Perhitungan Nilai $d_{ij} \cdot T/S$ Pada Kondisi Aktual.....	78
Lampiran 5 Perhitungan Jarak Tiap Slot dengan Metode Dedicated Storage.....	80
Lampiran 6 Perhitungan $d_{ij} \cdot T/S$ Menggunakan Metode Dedicated Storage	82
Lampiran 7 Pengklasifikasian Kelas	84
Lampiran 8 Perhitungan Jarak Menggunakan Class-based Storage	86
Lampiran 9 Perhitungan $d_{ij} \cdot (T/S)$ Menggunakan Metode Class-based Storage	88
Lampiran 10 Perhitungan Waktu per Rute Dedicated Storage dan Class-based Storage	90
Lampiran 11 Normalitas Aktual dan Usulan.....	91
Lampiran 12 Layout 3D Aktual	92
Lampiran 13 Layout 3D usulan Dedicated Storage	93
Lampiran 14 Layout 3D Usulan Class-based Storage.....	94