

SKRIPSI

PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG MENGUNAKAN METODE *CLASS BASED STORAGE* UNTUK MEMINIMASIKAN JARAK PERPINDAHAN MATERIAL DI PT TECHNOFROZE INDRAJAYA



Disusun oleh:

Daniel Ferdynatan Suparlan

5303021012

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *CLASS BASED STORAGE* UNTUK MEMINIMASIKAN JARAK PERPINDAHAN MATERIAL DI PT TECHNOFROZE INDRAJAYA”** benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 9 Juli 2025
Mahasiswa yang bersangkutan,



Daniel Ferdynatan Suparlan
NRP. 5303021012

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *CLASS BASED STORAGE* UNTUK MEMINIMASIKAN JARAK PERPINDAHAN MATERIAL DI PT TECHNOFROZE INDRAJAYA” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Daniel Ferdynatan Suparlan

Nomor pokok : 5303021012

Tanggal ujian : 20 Juni 2025

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 9 Juli 2025

Ketua Dewan Penguji,

Dr. Ir. Ignatius Jaka Mulyana, S.T.P., M.T.,
CIOMP., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.0818.3014

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik

Prof. Ir. Felicia I. d. Soetaredjo, S.T.,
M.Eng., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.

NIK. 521.99.0391

Ir. Dian Sri Hastuti, S.T.,
M.Eng., Ph.D., CSCM., IPM.

NIK. 531.20.1222

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *CLASS BASED STORAGE* UNTUK MEMINIMASIKAN JARAK PERPINDAHAN MATERIAL DI PT TECHNOFROZE INDRAJAYA” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Daniel Ferdynatan Suparlan

Nomor pokok : 5303021012

Tanggal ujian : 20 Juni 2025

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Dosen Pembimbing I



Ir. Dian Retno Sari Dewi, S.T., M.T.,
Ph.D., IPM.
NIK. 531.97.0298

Surabaya, 9 Juli 2025

Dosen Pembimbing II



Ir. Luh Juni Asrini, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIK. 531.14.0814

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Daniel Ferdynatan Suparlan

NRP : 5303021012

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul “ **PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *CLASS BASED STORAGE* UNTUK MEMINIMASIKAN JARAK PERPINDAHAN MATERIAL DI PT TECHNOFROZE INDRAJAYA**” untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Manadala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 9 Juli 2025
Yang menyatakan,



Daniel Ferdynatan Suparlan
NRP. 5303021012

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Daniel Ferdynatan Suparlan
Nomor Pokok : 5303021012
Program Studi : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Jl. Bringin Indah 1C No.15 Surabaya
No. Telepon : 087860226020
Judul Skripsi : Perancangan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode *Class Based Storage* Untuk Meminimalkan Jarak Perpindahan Material Di PT Technofroze Indrajaya
Tanggal Ujian(lulus) : 20 Juni 2025
Nama Pembimbing I : Ir. Dian Retno Sari Dewi P, S.T., M.T., Ph.D., IPM.
Nama Pembimbing II : Ir. Luh Juni Asrini, S.Si., M.Si., Ph.D.

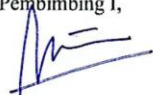
Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada program studi dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing I,


Ir. Dian Retno Sari Dewi, S.T.,
M.T., Ph.D., IPM.
NIK. 531.97.0298

Ya,


Daniel Ferdynatan
Suparlan.
NRP. 5303021012

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **“PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *CLASS BASED STORAGE* UNTUK MEMINIMASIKAN JARAK PERPINDAHAN MATERIAL DI PT TECHNOFROZE INDRAJAYA”** sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi, namun pada akhirnya penulis dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberkati, melindungi, serta melancarkan jalannya proses penulisan skripsi sehingga dapat selesai tepat waktu.
2. Ibu Ir. Dian Retno Sari Dewi, S.T., M.T., Ph.D., IPM. selaku dosen pembimbing satu saya yang selalu memberikan arahan, masukan, saran, dan solusi di setiap masalah yang dihadapi selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena selalu ada, selalu memberikan yang terbaik, mau direpoti dengan segala pertanyaan mahasiswa bimbingannya.
3. Ibu Ir. Luh Juni Asrini, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing dua saya yang telah memberikan dukungan dan masukan selama proses penyusunan skripsi.
4. Keluarga penulis yang selalu mendoakan penulis, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.

5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan ilmu, pengalaman, serta semangat.
6. Sahabat Rumah Ilmu yaitu Yoseph, Gabriel, Kunto, dan Nicky yang senantiasa hadir dalam setiap proses perjalanan akademik penulis. Terima kasih atas dukungan yang tak henti-hentinya, baik secara mental maupun intelektual, dalam bentuk diskusi yang membangun, bantuan dalam memahami materi yang sulit, serta semangat yang terus dinyalakan saat penulis mengalami keraguan dan kelelahan. Kebersamaan yang terjalin bukan hanya memperkaya wawasan penulis, tetapi juga menjadi penguat dalam menghadapi berbagai tantangan selama penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman Program Studi Teknik Industri Angkatan 2021 yang menemani dalam melewati masa-masa kuliah penulis, sampai akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tiada sesuatu yang sempurna, begitu pula laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk mendorong penelitian-penelitian yang akan datang.

Surabaya, 9 Juli 2025



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
PERNYATAAN SKRIPSI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Gudang.....	10
2.2 Manajemen Gudang (Warehouse Management).....	11
2.3 Kapasitas Gudang	12
2.4 Metode Penyimpanan dalam Gudang	12
2.5 Class-Based Storage.....	13
2.6 Perencanaan Tata Letak Gudang.....	16

2.7	Rectilinear Distance	16
2.8	Penelitian Terdahulu	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
3.1	Langkah-langkah Penelitian.....	18
3.2	Identifikasi Masalah	20
3.4	Pengumpulan Data	22
3.4	Pengolahan Data	25
3.5	Analisis Data	28
3.6	Kesimpulan & Saran	28
BAB IV PENGOLAHAN DATA		29
4.1	Pengamatan Gudang Bahan Baku	29
4.1.1	Kondisi Awal Gudang	29
4.1.2	Hasil Wawancara kepada Kepala Produksi	32
4.2	Pengumpulan Data	34
4.2.1	Data Bahan Baku	34
4.2.3	Data Koordinat Lokasi Bahan Baku	40
4.4	Pengolahan Data	43
4.4.1	Klasifikasi menggunakan metode <i>class based storage</i> (CBS) 43	
4.4.3	Perancangan Rak.....	49
4.6.1	Perhitungan Kebutuhan dan Kapasitas Rak.....	54
4.6.2	Penempatan Bahan Baku ke dalam Rak Perancangan	59
4.6.4	<i>Layout</i> usulan dan Perhitungan <i>Distance layout</i> usulan	74
BAB V ANALISIS DATA.....		89

5.1	Perbandingan jarak perpindahan sebelum dan sesudah perbaikan	89
5.2	Labeling <i>Barcode</i> Gudang Bahan Baku.....	91
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		95
6.1	Kesimpulan	95
6.2	Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN		98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Alir Tahapan Penelitian	19
Gambar 2 Kondisi Awal Gudang	30
Gambar 3 Tidak Ada Keterangan Bahan Baku	31
Gambar 4 Layout Awal Gudang	39
Gambar 5 Panjang Rak 240 cm.....	50
Gambar 6 Lebar Rak 40 cm	50
Gambar 7 Tinggi Rak 40 cm	51
Gambar 8 Tinggi Tiap Susun 60 cm	51
Gambar 9 Tote Warehouse.....	53
Gambar 10 Layout Usulan Ke-1	75
Gambar 11 Layout Usulan Ke-2	82
Gambar 12 Keadaan Rak Sebelum Implementasi Hasil.....	98
Gambar 13 Keadaan Rak Setelah Implementasi Hasil (Tanpa Tote Warehouse).....	99
Gambar 14 Desain Implementasi Menggunakan Tote Warehouse	99
Gambar 15 Proses Wawancara Kepala Gudang.....	100
Gambar 16 Proses Pengambilan Data	100
Gambar 17 Detail Layout Awal	101
Gambar 18 Detail Layout Usulan Ke-1	102
Gambar 19 Detail Layout Usulan Ke-2.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Daftar Pertanyaan Wawancara	22
Tabel 2 Hasil Wawancara	32
Tabel 3 Hasil Wawancara (Lanjutan).....	33
Tabel 4 Data Bahan Baku, Frekuensi Penggunaan, dan Safety Stock	34
Tabel 5 Koordinat Lokasi Bahan Baku	40
Tabel 6 Hasil Klasifikasi Class Based Storage (CBS)	45
Tabel 7 Perhitungan Kapasitas Setiap Rak	54
Tabel 8 Perhitungan Kebutuhan Rak Pada Kelas A.....	55
Tabel 9 Perhitungan Kebutuhan Rak Pada Kelas B	56
Tabel 10 Perhitungan Kebutuhan Rak Pada Kelas C	57
Tabel 11 Klasifikasi Letak Berdasarkan Berat Pada Kelas A	60
Tabel 12 Klasifikasi Letak Berdasarkan Berat Pada Kelas B	61
Tabel 13 Klasifikasi Letak Berdasarkan Berat Pada Kelas C	62
Tabel 14 Penempatan Bahan Baku Pada Setiap Rak	65
Tabel 15 Penempatan Bahan Baku Pada Setiap Rak (Lanjutan).....	66
Tabel 16 Perhitungan Jarak Perpindahan Layout Awal	68
Tabel 17 Total Jarak Setiap Bahan Baku Pada Layout Awal.....	71
Tabel 18 Perhitungan Jarak Perpindahan Layout Usulan Ke-1.....	76
Tabel 19 Total Jarak Bahan Baku Pada Layout Awal Usulan Ke-1	78
Tabel 20 Perhitungan Jarak Perpindahan Layout Usulan Ke-2.....	83
Tabel 21 Total Jarak Bahan Baku Pada Layout Awal Usulan Ke-2.....	85
Tabel 22 Perbandingan Jarak Layout Awal dan Layout Usulan	89
Tabel 23 Usulan Label Barcode Bahan Baku PT. Technofroze Indrajaya.	91
Tabel 24 Usulan Standard Operating Procedure (SOP) keluar masuk barang	93

ABSTRAK

Menghadapi masalah tata letak gudang bahan baku yang tidak terstruktur, PT Technofroze Indrajaya mengalami kendala dalam efisiensi operasional, khususnya pada letak bahan baku yang tidak beraturan sehingga berpengaruh pada proses pengambilan barang yang lambat, dan potensi terjadinya kesalahan dalam pengiriman barang, yang pada akhirnya memperlambat alur produksi dan mengurangi produktivitas keseluruhan. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, diterapkan pendekatan *Class-Based Storage* (CBS) yang mengelompokkan bahan baku berdasarkan frekuensi penggunaan ke dalam kelas A, B, dan C. Penelitian ini mencakup tahapan pengumpulan data primer dan sekunder, analisis jarak perpindahan menggunakan metode *rectilinear distance*, serta perancangan ulang rak penyimpanan berdasarkan volume dan kapasitas bahan baku. Usulan perbaikan tata letak gudang menggunakan metode CBS menunjukkan hasil yang signifikan, dengan pengurangan total jarak perpindahan bahan baku sebesar 29,33% dan 31,78% dibandingkan kondisi awal. Selain itu, penambahan label *barcode* juga diusulkan untuk mendukung pengelolaan stok secara *real-time* dan meningkatkan akurasi data inventaris. Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan CBS tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi aliran material dan sistematisasi penyimpanan, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan produktivitas kerja di lingkungan gudang industri manufaktur.

Kata kunci: Tata Letak Gudang, *Class-Based Storage*, Efisiensi Operasional, *Rectilinear Distance*, Label Barcode.