

**ANALISIS KAPASITAS ANALISIS KAPASITAS GUDANG
TRANSIT DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE*
DI GUDANG AREA PELABUHAN**

SKRIPSI



Oleh :

ABIYU YOGA FIRMANSYAH

202010215203

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

**ANALISIS KAPASITAS ANALISIS KAPASITAS GUDANG
TRANSIT DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE*
DI GUDANG AREA PELABUHAN**

SKRIPSI



Oleh :

ABIYU YOGA FIRMANSYAH

202010215203

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING


Judul Skripsi : Analisis Kapasitas Gudang Transit Dengan Metode Class Based Storage Di Gudang Area Pelabuhan
Nama Mahasiswa : Abiyyu Yoga Firmansyah
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215203
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juni 2023


Jakarta, 2 agustus 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Paduloh, S.T, M.T
NIDN 0312047602


Yayan Saputra, S.T, M.T
NIDN 0327017902

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kapasitas Gudang Transit Dengan Metode Class Based Storage Di Gudang Area Pelabuhan
Nama Mahasiswa : Abiyyu Yoga Firmansyah
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215203
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juni 2023

Jakarta, 2 Agustus 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji

Dr. Dede Rukmayadi, S.T., M.Si.

NIDN 0405056905

Penguji I

Ir. Zulkani Sinaga, M.T.

NIDN 0331016905

Penguji II

Dr. Paduloh, S.T., M.T.

NIDN 0312047602

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik

Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

Analisis Kapasitas Gudang Transit Dengan Metode Class Based Storage Di Gudang area pelabuhan

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 2 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Abiyyu Yoga Firmansyah

202010215203

RINGKASAN

Abiyyu Yoga Firmansyah. 202010215203. Analisis Kapasitas Gudang Transit Dengan Metode Class Based Storage Di Gudang area pelabuhan

Gudang ini merupakan salah satu gudang yang dimiliki oleh perusahaan XYZ yang dimana bergerak dalam bisnis penyimpanan gudang. Dalam satu periode terakhir gudang tersebut mengalami beberapa masalah pada penyimpanan digudang yaitu *overload* pada gudang yang dimana hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu tidak adanya data kemungkinan barang masuk, dan juga tidak adanya penyimpanan yang tetap pada gudang tersebut yang dimana metode yang digunakan untuk menentukan kemungkinan barang masuk menggunakan metode *forecasting* untuk jenis data intermitent dengan metode croston dan untuk data *time series* menggunakan metode ARIMA dan untuk melakukan efisiensi penyimpanan dan penentuan letak produk menggunakan metode *class based storage*. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode *class based storage* dengan menentukan batasan maksimum dan peletakan produk mampu mengoptimasi jarak tempuh dan penyimpanan gudang dari metode class based storage untuk mendapatkan kelas dari masing masing produk yang digunakan untuk menentukan layout alternatif didapatkan bahwa total jarak perpindahan dari alternatif A lebih efektif dari layout awal yaitu sebesar 188,84m per minggunya dan dari layout usulan ini mampu memaksimalkan penyimpanan sebanyak 275 pallet

Kata kunci : *ARIMA, Class based storage, Forecasting, Kapasitas, Tataletak*

SUMMARY

Abiyyu Yoga Firmansyah. 202010215203. *Analysis of Transit Warehouse Capacity Using the Class Based Storage Method in Port Area Warehouses*

This Warehouse is one of the warehouses owned by the XYZ company which is engaged in the warehouse storage business. In the last year, the warehouse experienced several problems with storage in the warehouse, namely overload in the warehouse, which was caused by several factors, namely the absence of data on the possibility of goods entering and also the absence of permanent storage in the warehouse, which is the method used to determine the possibility of goods entering. using the forecasting method for intermittent data types using the Croston method and for time series data using the ARIMA method and to carry out storage efficiency and determining product location using the class based storage method. Based on the results of research using the class based storage method by determining the maximum limits and product placement, it is possible to optimize travel distance and warehouse storage using the class based storage method to obtain the class of each product used to determine the alternative layout. It was found that the total movement distance from alternative A was greater. effective from the initial layout, namely 188.84m per week and from this proposed layout it is able to maximize storage of 275 pallets

Keywords: Class based storage, Forecasting, ARIMA, Capacity

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMI**

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abiyyu Yoga Firmansyah
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215203
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / ~~Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

**ANALISIS KAPASITAS GUDANG TRANSIT DENGAN METODE LASS
BASED STORAGE DI GUDANG AREA PELABUHAN**

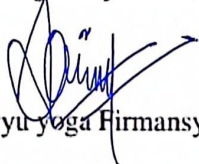
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : JAKARTA

Pada Tanggal : 2 Agustus 2024

Yang menyatakan,


Abiyyu Yoga Firmansyah

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhana wata'ala atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan nikmat panjang umur sampai saat ini telah menunjukkan kebesaran-Nya tetap memberikan akal dan pikiran sehat untuk menyelesaikan tugas akhir yaitu skripsi dengan judul "Analisis Kapasitas Gudang Transit Dengan Metode Class Based Storage Di Gudang area pelabuhan" ini dapat tuntas segera.

Skripsi tersebut diselesaikan untuk salah satu persyaratan selama menimba ilmu mata kuliah skripsi di Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Selama proses menyusun skripsi, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan sepenuh hati serta semangat tinggi untuk segera menuntaskan penyelesaian skripsi ini kepada penulis.
2. Bapak Irjen. Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D. D.Crim sebagai Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Yayan Saputra S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi selama perkuliahan.
6. Bapak Dr. Paduloh, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pertama pada Prodi teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan masukan dan motivasi selama bimbingan hingga penyelesaian skripsi.
7. Bapak Yayan Saputra S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua pada prodi teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan masukan selama bimbingan hingga penyelesaian skripsi.

8. Dosen - dosen serta Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan bimbingan serta informasi.

9. Sahabat sahabat SMA saya dan teman teman dari misi penting yang selalu mensupport saya dalam mengerjakan tugas akhir saya.

10. Para asisten laboratorium Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.

11. Kakak tingkat serta alumni Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah berbagi pengalaman dalam hal penyusunan skripsi.

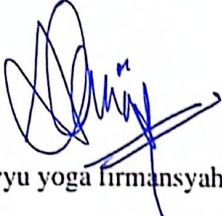
12. Aftershine, guyon waton, denny caknan, dan ndx aka dengan karya karyanya yang menemani saya dalam mengerjakan tugas akhir

13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu telah memberikan dukungan serta semangat dalam skripsi.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan selama penyusunan skripsi.

Oleh karena itu, mengharapkan masukan dari semua pihak guna membentuk skripsi yang lebih baik. Penulis berharap skripsi ini memberikan kegunaan bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 3 agustus 2024



Abiyu yoga firmansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
LEMBAR PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.8 Metode Penelitian	6
1.9 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Logistik.....	8
2.2 Gudang	8

2.2.1	Pengertian Gudang	8
2.2.2	Unsur – unsur Gudang	8
2.3	Kapasitas	9
2.4	Data	10
2.5	Data Intermiten	11
2.6	Tata Letak	11
2.7	Sistem Penempatan Barang	12
2.8	Peramalan (<i>Forecasting</i>)	13
2.8.1	Pengertian Peramalan (<i>Forecasting</i>)	13
2.8.2	Fungsi Dari Peramalan (<i>Forecasting</i>)	13
2.9	Macam -macam Peramalan (<i>Forecasting</i>)	14
2.9.1	Berdasarkan Horizon Waktu	14
2.9.2	Berdasarkan Fungsi Dan Perencanaan Operasi Di Masa Depan	15
2.9.3	Berdasarkan Jenis Data Ramalan Yang Disusun	16
2.9.4	Bersadarkan Sifat Penyusunan	16
2.10	Metode Peramalan ARIMA	17
2.11	Metode Peramalan <i>Croston</i>	19
2.12	Akurasi Peramalan	19
2.12.1	Mean Absolute Deviation (MAD)	20
2.12.2	Mean Squared Error (MSE)	20
2.12.3	<i>Mean Absolute Percent Error (MAPE)</i>	20
2.13	<i>Class Based Storage</i>	21
2.14	Perancangan Alternatif <i>Layout</i> Gudang	22
2.15	<i>Racking System</i>	23
2.16	Rstudio	24
2.17	<i>Squared Euclidean Distance</i>	26

2.18	perhitungan jarak rectilinear	27
2.19	Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Jenis Penelitian	32
3.2	Teknik Pengumpulan Data	32
3.3	Teknik Pengolahan Data	33
3.4	Kerangka Berfikir	34
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Pengumpulan Data.....	37
4.1.1	Data Umum Perusahaan	37
4.2	Pengolahan Data.....	39
4.2.1	Forecasting Croston method	39
4.2.2	Forecasting ARIMA Method	43
4.2.3	<i>Layout</i> Eksiting Gudang.....	50
4.2.4	Perhitungan Jumlah Material Masuk	51
4.2.5	Perhitungan Jarak Perpindahan Material	54
4.2.6	Pembentukan Kelas Berdasarkan Jumlah Barang Masuk	59
4.2.7	Perancangan Alternatif <i>Layout</i> Usulan	61
4.3	Pembahasan	74
4.4	Hasil Analisis	77
BAB V PENUTUP.....		80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 1 Data ketersediaan kapasitas Gudang XYZ.....	2
Tabel 2 1 Tabel Penelitian Terdahulu	28
Tabel 4. 1 Data Barang Masuk Bulan Januari-Desember 2023 (UNIT).....	37
Tabel 4. 2 Dimensi Produk	38
Tabel 4. 3 Tabel hasil peramalan (Unit).....	43
Tabel 4. 4 Hasil Forecasting Metode ARIMA(UNIT).....	50
Tabel 4. 5 Luas area masing masing blok	50
Tabel 4. 6 Rata rata penggunaan pada gudang yang akan datang.....	54
Tabel 4. 7 Luas area dan nilai koordinat titik pusat layout awal.....	56
Tabel 4. 8 Luas area koordinat titik pusat area penyimpanan layout awal	57
Tabel 4. 9 Jarak rectilinier dari I/O point ke titik pusat area pada layout awal	57
Tabel 4. 10 Total jarak perpindahan pada layout awal	58
Tabel 4. 11 Pembentukan kelas pada gudang.XYZ	59
Tabel 4. 12 Persentase penggunaan palet dalam satu periode	60
Tabel 4. 13 Luas area dan nilai koordinat titik pusat layout tipe A	65
Tabel 4. 14 Koordinat titik pusat wilayah penyimpanan pada Layout tipe A.....	66
Tabel 4. 15 Jarak rectilinier pada layout tipe A	67
Tabel 4. 16 Total jarak perpindahan pada layout tipe A	67
Tabel 4. 17 Luas area dan nilai koordinat titik pusat layout tipe B	69
Tabel 4. 18 Koordinat titik pusat wilayah penyimpanan pada Layout tipe B.....	71
Tabel 4. 19 Jarak rectilinier pada layout tipe B	72
Tabel 4. 20 Total jarak perpindahan pada layout tipe B	72
Tabel 4. 21 Penentuan Kelas berdasarkan Persentase Volume.....	75
Tabel 4. 22 Hasil Forecasting dengan R Studio(Unit)	77
Tabel 4. 23 Penggunaan rata rata kapasitas selama beberapa periode kedepan.....	78

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Grafik perbandingan pemakaian di Gudang XYZ	3
Gambar 3. 2 Kerangka Berfikir Penelitian.....	34
Gambar 3. 3 Flowchart Penelitian.....	36
Gambar 4 1 data dan grafik barang masuk selama 1 tahun.....	40
Gambar 4 2 Hasil dari pengecekan residual PT.GARUDA.....	41
gambar 4 3 R.studio Forecasting Croston method	41
Gambar 4 4 Hasil dari pengecekan residual PT.PL	42
Gambar 4 5 R.studio Forecasting Croston method	42
Gambar 4 6 Hasil cek residual naive method dan ARIMA method PT.BGDE....	44
Gambar 4 7 Hasil cek residual naive method dan ARIMA method PT.GIE	45
Gambar 4 8 Hasil cek residual naive method dan ARIMA method PT.GAE.....	46
Gambar 4 9 Hasil cek residual naive method dan ARIMA method PT.JASE.....	47
Gambar 4 10 Hasil cek residual naive method dan ARIMA method PT.UII	48
Gambar 4 11 Hasil cek residual naive method dan ARIMA method RPX.....	49
Gambar 4 12 Penentuan Titik Pusat Blok Penyimpanan Pada Layout Awal	55
Gambar 4 13 Usulan Layout gudang type A.....	63
Gambar 4 14 Usulan Layout gudang type B.....	64
Gsambar 4 15 Grafik hasil peramalan metode croston	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Layout Awal Gudang

Lampiran 2 Data Barang Masuk Dalam 1 Tahun

Lampiran 3 Coding Forecast Software R Studio Metode Kroston

Lampiran 4 Hasil Forecast Metode Kroston

Lampiran 5 Coding Forecast Software R Studio Metode ARIMA

Lampiran 6 Hasil Forecasting

Lampiran 7 Cek Plagiasi

Lampiran 8 Biodata Diri

Lampiran 9 Kartu Bimbingan

