



**PENERAPAN *CLASS BASED STORAGE POLICY* DI GUDANG BAHAN
PENOLONG PERUSAHAAN *FAST MOVING CONSUMER GOODS*
(FMCG)**

SKRIPSI

ADINDA ZAHARA LAILAH ZAIN

1910312058

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2025



**PENERAPAN *CLASS BASED STORAGE POLICY* DI GUDANG BAHAN
PENOLONG PERUSAHAAN *FAST MOVING CONSUMER GOODS*
(FMCG)**

SKRIPSI

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

ADINDA ZAHARA LAILAH ZAIN

1910312058

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2025

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Adinda Zahara Lailah Zain

NIM : 1910312058

Program Studi : S1 Teknik Industri

Judul Skripsi : PENERAPAN *CLASS BASED STORAGE POLICY* DI GUDANG
BAHAN PENOLONG PERUSAHAAN *FAST MOVING CONSUMER
GOODS* (FMCG)

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.



Muhamad As'adi, S.T., M.T.

Penguji Utama



Yulizar Widatama, Bach.Tech.Mgt(Hons), M.Eng

Penguji I



Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM.,

ASEAN. Eng

Ph. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nanang Alamsyah, S.T., M.T., IPM.

Penguji II



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

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 7 Januari 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

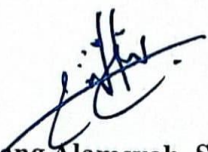
PENERAPAN *CLASS BASED STORAGE POLICY* DI GUDANG BAHAN PENOLONG PERUSAHAAN *FAST MOVING CONSUMER GOODS* (FMCG)

Disusun oleh:

Adinda Zahara Lailah Zain

1910312058

Menyetujui,



Dr. Nanang Alamsyah, S.T., M.T., IPM.
Pembimbing I



Santika Sari, S.T., M.T.
Pembimbing II

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Teknik Industri



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Kepala Program Studi Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Adinda Zahara Lailah Zain
NIM : 1910312058
Program Studi : S1 Teknik Industri

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 7 Januari 2025

Yang Menyatakan,



(Adinda Zahara Lailah Zain)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Adinda Zahara Lailah Zain

NIM : 1910312058

Program Studi : SI 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:

**“PENERAPAN *CLASS BASED STORAGE POLICY* DI GUDANG BAHAN
PENOLONG PERUSAHAAN *FAST MOVING CONSUMER GOODS*
(FMCG)”**

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 sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 7 Januari 2025

Yang Menyatakan,



(Adinda Zahara Lailah Zain)

PENERAPAN *CLASS BASED STORAGE POLICY* DI GUDANG BAHAN PENOLONG PERUSAHAAN *FAST MOVING CONSUMER GOODS* (FMCG)

Adinda Zahara Lailah Zain

ABSTRAK

PT. XYZ adalah perusahaan *fast moving consumer goods* (FMCG) di Indonesia yang memproduksi produk perawatan pribadi seperti sabun, parfum, *skincare*, serta produk olahan kelapa sawit seperti minyak goreng dan margarin. Dalam operasional gudang, PT. XYZ menggunakan metode *First In First Out* (FIFO) untuk pengambilan barang. Namun, kebijakan ini belum diterapkan karena proses penyimpanan barang (*putaway*) masih dilakukan secara acak. Akibatnya, saat proses *picking picker* harus mencari barang yang tersebar tanpa pola yang jelas secara manual, yang memperpanjang waktu perjalanan *picker*. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan waktu perjalanan *picker* pada kebijakan penyimpanan aktual (*random storage*) dengan dua usulan kebijakan penyimpanan, yaitu *within pick column* (WS) dan *across pick column* (AP), berdasarkan *class based storage policy*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan penyimpanan aktual menghasilkan waktu perjalanan terlama sebesar 3064,051 detik, kebijakan WS menghasilkan waktu perjalanan sebesar 1594,668 detik, dan kebijakan AP memberikan hasil terbaik dengan waktu perjalanan tercepat sebesar 1268,364 detik. Dengan demikian, penerapan kebijakan penyimpanan terbaik yaitu AP terbukti dapat mengurangi waktu perjalanan *picker* hingga 1795,687 detik atau 58,6% dari waktu perjalanan kondisi aktual.

Kata Kunci: *Class Based Storage Policy, Storage Assignment, Warehousing, Travel Time.*

IMPLEMENTATION OF CLASS BASED STORAGE POLICY IN RAW MATERIAL AND PACKAGING MATERIAL WAREHOUSE IN FAST MOVING CONSUMER GOODS COMPANY (FMCG)

Adinda Zahara Lailah Zain

ABSTRACT

PT XYZ is a fast moving consumer goods (FMCG) company in Indonesia that produces personal care products such as soap, perfume, skincare, as well as processed palm products such as cooking oil and margarine. In warehouse operations, PT XYZ uses the First In First Out (FIFO) method for picking goods. However, this policy has not been implemented because the process of storing goods (putaway) is still performed randomly. As a result, during the picking process, pickers have to manually search for goods that are scattered without a clear pattern, which extends the picker's travel time. This study aims to compare the picker's travel time in the actual storage policy (random storage) with two proposed storage policies, namely within pick column (WS) and across pick column (AP), based on class-based storage policy. The results showed that the actual storage policy resulted in the longest travel time of 3064.051 seconds, the WS policy resulted in a travel time of 1594.668 seconds, and the AP policy provided the best results with the fastest travel time of 1268.364 seconds. Thus, the application of the best storage policy, AP, is proven to reduce the picker's travel time by 1795.687 seconds or 58.6% of the actual condition travel time.

Keywords: *Class Based Storage Policy, Storage Assignment, Warehousing, Travel Time.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENERAPAN *CLASS BASED STORAGE POLICY* DI GUDANG BAHAN PENOLONG PERUSAHAAN *FAST MOVING CONSUMER GOODS* (FMCG)”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program studi S1 Teknik Industri di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis memperoleh banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, yang dengan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, diantaranya:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan kesehatan kepada penulis serta segala kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu, bapak, dan kakak yang senantiasa mengirimkan doa serta selalu memberikan dukungan moril maupun materil kepada penulis.
3. Bapak Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri dan sebagai Dosen Pembimbing Akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah membimbing dan memberikan arahan selama masa perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr. Nanang Alamsyah, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing I yang membantu selama penyusunan skripsi serta telah memberikan banyak ilmu dan masukan kepada penulis.
6. Ibu Santika Sari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Silvia Gracelia, Bella Maharani, Dinda Meimana, Lailatul Meilya, Marsya Shadrina, Hashifah Husna, Tariska Aaliyah, Firizky Tania, dan Mutiara

Salsabila yang merupakan rekan-rekan yang menemani penulis selama masa studi di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

8. Pak Benhari, Bu Lucy, Kak Ivana, Pak Raihan, Pak Roby, Pak Rozi, dan Pak Tulus yang telah membimbing, menemani, dan membantu penulis selama masa magang dan selama proses penelitian berjalan.
9. Ahmad Haris dan Sepani yang membantu penulis selama penyusunan skripsi.
10. Semua Pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, baik dari susunan maupun pemilihan kata yang mungkin kurang tepat. Oleh karena itu penulis memohon maaf atas segala kekurangan tersebut dan sangat mengharapkan masukan serta saran untuk perbaikan dan peningkatan kualitas penelitian ini di masa yang akan datang. Sebagai penutup, penulis berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat tidak hanya bagi penulis, tetapi juga bagi berbagai pihak yang berkepentingan, serta dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Januari 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
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 LANDASAN TEORI	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Pergudangan.....	11
2.2.1 Metode Penyimpanan Gudang.....	11
2.3 Kebijakan Rute <i>Return</i>	15
2.4 Pengelompokan Kelas.....	15
2.5 <i>Travel time</i>	16
2.5.1 Waktu perjalanan melintasi lorong ($E[T_{\text{cross}} N]$)	17
2.5.2 Waktu perjalanan di setiap lorong ($E[T_{\text{aisle } i}]$).....	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Tahap Identifikasi Awal.....	22
3.1.1 Studi Lapangan	22
3.1.2 Studi Literatur	22

3.1.3 Perumusan Masalah	22
3.1.4 Penetapan Tujuan Penelitian	22
3.1.5 Pembatasan Masalah pada Penelitian	22
3.2 Tahap Pengumpulan Data	23
3.2.1 Jenis dan Sumber Data	23
3.2.2 Teknik Pengumpulan Data	23
3.3 Tahap Pengolahan Data	24
3.4 Tahap Pembahasan	25
3.5 Tahap Akhir Penelitian	25
3.6 <i>Flowchart</i> Penelitian	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Pengumpulan Data	28
4.1.1 Alur Penerimaan, Penyimpanan dan Pengeluaran Barang	28
4.1.2 Data Stok Barang Gudang Bahan Penolong	28
4.1.3 Data Barang Masuk	29
4.1.4 Data Barang Keluar	29
4.2 Pengolahan Data	30
4.2.1 Perhitungan Frekuensi Masuk Keluar Barang	30
4.2.2 Pengelompokan Kelas	31
4.2.3 <i>Mapping</i> Penempatan Barang Aktual dan Usulan	32
4.2.4 Perhitungan Perkiraan Jumlah Lorong yang Dilewati ($E[C N]$)	37
4.2.5 Perkiraan Jumlah Lorong yang Dikunjungi ($E[Z N]$)	40
4.2.6 Perhitungan <i>Expected Cross Aisle Time</i> /Waktu Lintas Lorong ($E[T_{cross} N]$)	40
4.2.7 Perhitungan <i>Expected Travel Time Between Pick Column</i> ($E[T^{col}_i]$)	41
4.2.8 Perhitungan <i>Expected Travel Time to Reach the First Picking Rack</i> ($E[T^{first}_i]$)	43
4.2.9 Perhitungan <i>Expected Travel Time to Leave The Aisle</i> ($E[T^{exit}_i]$)	45
4.2.10 Perhitungan Perkiraan Waktu Perjalanan Dalam Lorong ($E[T_{aisle\ i}]$)	47
4.2.11 Perhitungan <i>Expected Travel time of a Pick Tour</i> ($E[T_{total} N]$)	48
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penempatan barang secara acak di gudang PT. XYZ	2
Gambar 1.2 <i>Layout</i> Gudang PT. XYZ.....	2
Gambar 1.3 Persentase Proses Kegiatan <i>Picking</i> PT. XYZ	3
Gambar 2.1 Ilustrasi Penyimpanan Kebijakan <i>Random</i>	13
Gambar 2.2 Ilustrasi Penyimpanan Kebijakan <i>Across Pick column</i>	13
Gambar 2.3 Ilustrasi Penyimpanan Kebijakan <i>Within Pick Column</i>	14
Gambar 2.4 Ilustrasi Penyimpanan Kebijakan <i>Within Pick Column Double Side</i>	14
Gambar 2.5 Ilustrasi Penyimpanan Kebijakan <i>Diagonal Pick Column</i>	14
Gambar 2.6 Ilustrasi Penyimpanan Kebijakan <i>Diagonal Pick Column Double Side</i>	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	26
Gambar 3.2 Diagram Alir Lanjutan.....	27
Gambar 4.1 Penempatan Barang Kondisi Aktual.....	34
Gambar 4.2 Penempatan Barang Kondisi Usulan (<i>Within Pick Column Policy</i>)	35
Gambar 4.3 Penempatan Barang Kondisi Usulan (<i>Across Pick Column Policy</i>).....	36
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Waktu Perjalanan Total	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Proses <i>Picking</i> di Gudang PT. XYZ.....	3
Tabel 2.1 Literatur Penelitian Terdahulu	8
Tabel 4.1 Data Stok Barang	28
Tabel 4.2 Data Barang Masuk.....	29
Tabel 4.3 Data Barang Keluar.....	29
Tabel 4.4 Data Frekuensi Barang Masuk dan Keluar.....	30
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Kumulatif.....	31
Tabel 4.6 Hasil Pengelompokan Kelas.....	31
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Pasangan IL dan IR.....	38
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan $E[T_{cross} N]$	41
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Pasangan IL dan IR ET <i>aisle</i>	47
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan ET Total.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Data Barang Masuk dan Keluar
- Lampiran 2.** Data Stok Barang
- Lampiran 3.** Pengklasifikasian Kelas
- Lampiran 4.** Perhitungan Kecepatan Vertikal *Picker* (vv)
- Lampiran 5.** Perhitungan ECN *Paired* Kebijakan *Random Storage*
- Lampiran 6.** Perhitungan ECN *Unpaired* dan ECN Total Kebijakan *Random Storage*
- Lampiran 7.** Perhitungan ECN *Paired* Kebijakan *Within Pick Column* (WS)
- Lampiran 8.** Perhitungan ECN *Unpaired* dan ECN Total Kebijakan *Within Pick Column*
- Lampiran 9.** Perhitungan ECN *Paired* Kebijakan *Across Pick Column*
- Lampiran 10.** Perhitungan ECN *Unpaired* dan ECN Total Kebijakan *Across Pick Column*
- Lampiran 11.** Perhitungan EZN Kebijakan *Random*, *Within Pick Column* (WS), *Across Pick Column* (AP)
- Lampiran 12.** Perhitungan ET *Cross* Kebijakan *Random*, *Within Pick Column* (WS), *Across Pick Column* (AP)
- Lampiran 13.** Perhitungan ET col Area *Floor* Kebijakan *Random Storage*
- Lampiran 14.** Perhitungan ET col Area Rak Kebijakan *Random Storage*
- Lampiran 15.** Perhitungan ET col Area *Floor* Kebijakan *Within Pick Column* (WS)
- Lampiran 16.** Perhitungan ET col Area Rak Kebijakan *Within Pick Column* (WS)
- Lampiran 17.** Perhitungan ET col Area *Floor* Kebijakan *Across Pick Column* (AP)
- Lampiran 18.** Perhitungan ET col Area Rak Kebijakan *Across Pick Column* (AP)
- Lampiran 19.** Perhitungan ET *first* Area Rak Kebijakan *Random Storage*
- Lampiran 20.** Perhitungan ET *first* Area *Floor* Kebijakan *Random Storage*
- Lampiran 21.** Perhitungan ET *first* Area Rak Kebijakan *Within Pick Column* (WS)
- Lampiran 22.** Perhitungan ET *first* Area *Floor* Kebijakan *Within Pick Column* (WS)
- Lampiran 23.** Perhitungan ET *first* Area Rak Kebijakan *Across Pick Column* (AP)
- Lampiran 24.** Perhitungan ET *first* Area *Floor* Kebijakan *Across Pick Column* (AP)
- Lampiran 25.** Perhitungan ET *exit* Area Rak Kebijakan *Random Storage*
- Lampiran 26.** Perhitungan ET *exit* Area *Floor* Kebijakan *Random Storage*
- Lampiran 27.** Perhitungan ET *exit* Area Rak Kebijakan *Within Pick Column* (WS)
- Lampiran 28.** Perhitungan ET *exit* Area *Floor* Kebijakan *Within Pick Column* (WS)
- Lampiran 29.** Perhitungan ET *exit* Area Rak Kebijakan *Across Pick Column* (AP)
- Lampiran 30.** Perhitungan ET *exit* Area *Floor* Kebijakan *Across Pick Column* (AP)