

TUGAS AKHIR

**USULAN PERANCANGAN *LAYOUT* GUDANG
SPAREPART MENGGUNAKAN METODE *CLASS-
BASED STORAGE* DAN *ANALITYCAL HIERARCHY
PROCESS***



BEATRIC ADITYA SIHALOHO

19106050

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

TUGAS AKHIR

**USULAN PERANCANGAN *LAYOUT* GUDANG
SPAREPART MENGGUNAKAN METODE *CLASS-
BASED STORAGE* DAN *ANALITYCHAL HIERARCHY
PROCESS***

***RELAYOUT DESIGN OF SPAREPART WAREHOUSE
USING CLASS-BASED STORAGE METHOD AND
ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS***

Disusun sebagai sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik



BEATRIC ADITYA SIHALOHO

19106050

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

USULAN PERANCANGAN *LAYOUT* GUDANG *SPAREPART* MENGGUNAKAN METODE *CLASS- BASED STORAGE* DAN *ANALITYCAL HIERARCHY* *PROCESS*

Dipersiapkan dan Disusun oleh

Beatric A. Sihaloho

19106050

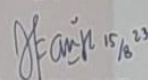
Laporan Tugas Akhir telah disetujui pada tanggal
15 Agustus 2023

Pembimbing I,



Dina Rachmawaty, S.T., M.T.
NIDN. 0615089201

Penguji I,



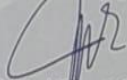
Fauzan Romadlon, S.T.P., M.Eng
NIDN. 0631039004

Pembimbing II,



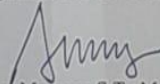
Syarif Hidayatulloh, S.T., M.T.
NIDN. 0623079001

Penguji II,



Famila Dwi Winati, S.T., M.Sc.
NIDN. 0601049501

Ketua Program Studi S1 Teknik Industri



(Aswan Munang, S.T., M.T.)
NIDN. 0603048702

Mengetahui,

Dekan Fakultas Rekayasa Industri dan Desain



(Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T.)
NIDN. 0619029102

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : **Beatric Aditya Sihaloho**
Nim : **19106050**
Prodi : **S1 Teknik Industri**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut :

ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PADA DOSEN DENGAN PERBEDAAN JENJANG JABATAN DALAM SUATU ORGANISASI

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto,

Yang Menyatakan.



Beatric Aditya Sihaloho

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia yang diberikan. Sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang tersusun sebagai tugas akhir penulis dengan judul “Usulan Perancangan *Layout Gudang Sparepart* Menggunakan Metode *Class-Based Storage* dan *Analitychal Hierarchy Process* (studi kasus PT. PINDAD Bandug”.

Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada jenjang S1 Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Selama dalam melaksanakan penelitian dan penulisan tugas akhir ini banyak keterbatasan ilmu dan pengetahuan dari penulis membuat skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan pihak lain. Banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan untuk saya menyelesaikan skripsi ini, dengan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Tuhan Yesus yang senantiasa memberikan kesehatan dan kekuatan pada saya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. Dina Rachmawaty, S.T., M.T. dan Syarif Hidayatuloh, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 skripsi penulis yang telah meluangkan waktu, memberikan saran dan arahan penuh serta kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
3. Seluruh Dosen Institut Teknologi Telkom Purwokerto khususnya Fakultas Rekayasa Industri dan Desain, penulis berterima kasih atas ilmu-ilmu yang telah diberikan.
4. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan semangat dukungan dan doa terbaiknya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.
5. Kepada PT. XYZ yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian terkait *layout gudang sparepart*.

6. Kepada semua pihak PT. XYZ yang telah membantu saya dalam memberikan informasi serta data-data untuk mendukung penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
7. Kepada Christian Lechintan yang telah dengan sabar selalu mengajari penulis selama proses pengerjaan tugas akhir ini sampai selesai
8. Kepada teman-teman penulis yaitu Gabriela, Zahra, Putri, Fitria, Mutiara, Yasirli, Uswa, Feby yang mendukung dan memberi support untuk penulis selama pengerjaan tugas akhir dan untuk dandy yang membawa penulis healing..
9. Teman - teman seperjuangan tugas akhir dan semu pihak yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu, yang sudah memberikan *support*, motivasi dan tempat berbagi cerita selama masa pengerjaan tugas akhir.
10. Terakhir, tapi tidak kalah penting, penulis ingin berterima kasih untuk diri sendiri karena sudah berjuang menyelesaikan penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih atas semua bantuan dan dukungan semua pihak yang terlibat, hanya Allah yang akan membalas semuanya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat di harapkan demi kesempurnaan penelitian berikutnya.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR ISTILAH	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Dasar Teori	14
2.2.1. Tata Letak.....	14
2.2.2. Tata Letak Gudang	15

2.2.3.	Pengukuran Jarak Perpindahan	16
2.2.4.	Metode-Metode Tata Letak Gudang	18
2.2.5.	Metode <i>Class-Based Storage</i>	21
2.2.6.	Metode <i>Analitycal Hierarchy Process (AHP)</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1.	Objek dan Subjek Penelitian	26
3.2.	Alur Penelitian.....	26
3.3.	Tahapan Penelitian	28
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	29
3.4.1.	Alat dan Bahan	29
3.4.2.	Teknik Pengolahan Data	29
3.5.	Teknik Analisa Data.....	35
3.6.	Jadwal Kegiatan	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1.	Luas Area Gudang.....	36
4.2.	<i>Sparepart</i> dan Peralatan <i>Material Handling</i>	39
4.3.	<i>Layout</i> Awal	41
4.4.	Metode <i>Class-Based Storage</i>	47
4.4.1.	Sistem Penyimpanan pada Rak Penyimpanan dan Palet.....	53
4.5.	Metode <i>Analitycal Hierarchy Process</i>	55
4.5.1.	Data Operasional Variabel	59
4.5.2.	Penggunaan Metode <i>Analitycal Hierarchy Process</i>	60
4.5.3	Analisis Bobot atau Prioritas dalam Memberi <i>layout</i> Usulan.....	65
4.6.	<i>Layout</i> Usulan	66
4.6.1.	Sistem Penyimpanan	67

4.6.2. Perbandingan <i>Layout</i> Awal dengan <i>Layout</i> Usulan	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1. Kesimpulan.....	76
5.2. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan metode dan objek penelitian terdahulu	10
Tabel 2.2 Indikator Metode <i>Analitycal Hierarchy Proccess</i>	24
Tabel 3.1 Jarak Tempuh Antara Pintu ke Area Penyimpanan	29
Tabel 3.2 Perbandingan Kapasitas Produk Awal dan Produk Usulan	31
Tabel 3.3 Penjelasan Kriteria	32
Tabel 3.4 Tabel Matriks Perbandingan Kriteria.....	34
Tabel 3.5 Nilai <i>Index Random Consistensi</i>	35
Tabel 3.6 Jadwal Kegiatan	35
Tabel 4.1 Luas Area Gudang <i>Sparepart</i>	36
Tabel 4.2 Jenis <i>Sparepart</i>	40
Tabel 4.3 Jenis Material <i>Handling</i>	41
Tabel 4.4 Jarak Antar Rak Penyimpanan	42
Tabel 4.5 Pengelompokan Kelas Ukuran.....	48
Tabel 4.6 Klasifikasi Kelas Fungsional	49
Tabel 4.7 Perhitungan Frekuensi Perpindahan <i>Sparepart</i>	50
Tabel 4.8 Klasifikasi <i>Sparepart</i>	51
Tabel 4.9 Perhitungan Jarak Perpindahan <i>Layout Usulan</i>	54
Tabel 4.10 Tabel Indikator	56
Tabel 4.11 Nilai <i>Index</i>	58
Tabel 4.12 Tabel Indikator	62
Tabel 4.13 Perbandingan Berpasangan Semua Kriteria.....	63
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai Prioritas.....	63
Tabel 4.15 Perhitungan Nilai <i>Vector Eigen</i>	64
Tabel 4.16 Perhitungan Nilai Bobot.....	65
Tabel 4.17 Pengelompokan <i>Sparepart</i>	69
Tabel 4.18 Hasil Perbandingan Jarak Perpindahan.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gudang Sparepart.....	3
Gambar 1.2 Layout Awal Gudang	4
Gambar 2.1 Pengukuran Jarak Euclidean	17
Gambar 2.2 Pohon <i>Hierarchy Process</i>	23
Gambar 3.1 Peta Lokasi PT. XYZ	26
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	27
Gambar 3.3 Pohon <i>Hierarchy Layout</i> Usulan.....	33
Gambar 3. 4 Rak Penyimpanan Warna Kuning	38
Gambar 3.5 Rak Penyimpanan Warna Abu-Abu	38
Gambar 3. 6 Area Operator dan Penyimpanan Kaleng Cat	39
Gambar 4.1 Sketsa <i>Layout</i> Awal Gudang.....	46
Gambar 4.2 Kondisi Awal Rak Berwarna Abu-Abu Penyimpanan.....	54
Gambar 4.3 Kondisi Awal Rak Penyimpanan Berwarna Kuning.....	54
Gambar 4.4 Pohon <i>Hierarchy Process</i>	55
Gambar 4.5 <i>Layout</i> Usulan	68

DAFTAR ISTILAH

<i>Class-based Storage</i>	: Metode penataan tata letak gudang
<i>Excavator</i>	: Produk yang diproduksi
<i>Layout</i>	: Tata Letak
<i>Sparepart</i>	: Komponen pada kendaraan yang memiliki fungsi tertentu
<i>SCM</i>	: Kegiatan yang meliputi koordinasi, produksi, persedian serta pengiriman

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Jarak Perpindahan Layout Awal	83
Lampiran 2. Perhitungan Jarak Perpindahan Layout Awal	84
Lampiran 3 <i>Forklift</i> 3 Ton.....	85
Lampiran 4 <i>Forklift</i> 5 Ton.....	86
Lampiran 5 Rak abu-abu.....	86
Lampiran 6 <i>Undercarriage System</i>	87
Lampiran 7 Cylinder Hydraulic	87
Lampiran 8 Cabin Complete	87
Lampiran 9 Engine Complete	88
Lampiran 10 Swing Bearing	88
Lampiran 11 Hydraulic System Complete 1	88
Lampiran 12 Pipe Hydraulic	89
Lampiran 13 excavator Counterweight.....	89
Lampiran 14 Wiring Harness	89
Lampiran 15 ubber	90