

**TATA LETAK GUDANG *SPAREPART* PADA PT XYZ
DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE***

TUGAS AKHIR



DISUSUN OLEH:

CLARISSA ARDHANAISVARA PRADHITASARI

2202027

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT
BALI PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN
LOGISTIK**

2025

**TATA LETAK GUDANG *SPAREPART* PADA PT XYZ
DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE***

TUGAS AKHIR

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Manajemen Logistik
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Logistik



DISUSUN OLEH:

CLARISSA ARDHANAISVARA PRADHITASARI

2202027

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT
BALI PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN
LOGISTIK**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**TATA LETAK GUDANG *SPAREPART* PADA
PT XYZ DENGAN METODE *CLASS BASED
STORAGE***

Disusun Oleh :

**CLARISSA ARDHANAISVARA PRADHITASARI
2202027**

Disetujui untuk diajukan pada
Sidang Tugas Akhir
Program Studi D-III Manajemen Logistik

Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING I



Nengah Widiangga Gautama, S.T.M.T.
NIP. 197812092009121002
Tanggal:

DOSEN PEMBIMBING II



Hendra Yuda Novianto, S.E., M.AP
NIP.19771105 201012 1 001
Tanggal :

Ditetapkan di : Tabanan

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**TATA LETAK GUDANG *SPAREPART* PADA PT XYZ
DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE***

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

CLARISSA ARDHANAISVARA PRADHITASARI

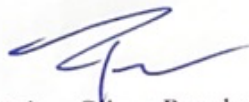
2202027

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 01 JULI 2025

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Tim Penguji



Anggun Prima Gllang Rupaka, S.P., M.Si
NIP. 19870423 201902 1 003



Nengah Widiangga Gautama, S.T., M.T.
NIP. 19781209 2009121 002



Ni Luh Darmayanti, S.Kep., Ns., M.M.
NIP. 19870513 201902 2 001



Hendra Yuda Novianto, S.E., M.AP
NIP. 19771105 201012 001

Mengetahui,

**KETUA PROGRAM STUDI
D-III MANAJEMEN LOGISTIK**



Nengah Widiangga Gautama, S.T., M.T.
NIP. 19781209 2009121 002

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa: Clarissa Ardhanaisvara Pradhitasari

Nomor Mahasiswa: 2202027

Alamat: Mutiara Kebonagung, Sukodono, Sidoarjo, Jawa Timur

Bahwa tugas akhir saya dengan judul "TATA LETAK GUDANG *SPAREPART* PADA PT XYZ DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE*" tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain dan tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya. Apabila dikemudian hari saya terbukti melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh perguruan tinggi batal saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Tabanan, 24 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Clarissa Ardhanaisvara Pradhitasari
2202027

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan kita sepanjang zaman sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“TATA LETAK GUDANG SPAREPART PADA PT XYZ DENGAN METODE CLASS BASED STORAGE”**. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan ini tidak terlepas dari do'a, kerjasama serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali;
2. Bapak Nengah Widiangga Gautama, S.T,M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Manajemen Logistik dan dosen pembimbing I yang telah senantiasa meluangkan waktu dan memberikan evaluasi serta arahan demi terselesaikannya Tugas Akhir ini;
3. Bapak Hendra Yuda Novianto, S.E., M.AP selaku dosen pembimbing II yang telah senantiasa meluangkan waktu dan selalu memberikan semangat demi terselesaikannya Tugas Akhir ini;
4. Seluruh dosen Program Studi Diploma III Manajemen Logistik yang telah memberikan bimbingan selama Pendidikan;
5. Bapak Asep Nurcahyadi selaku Kepala Bagian Bengkel dan Bapak Donny selaku Admin Gudang *Sparepart* PT XYZ yang sudah sangat membantu selama proses observasi dan wawancara;
6. Orang tua, adek lucky dan mas gilang yang selalu ada untuk menemani, mendengarkan keluh kesah, serta memberikan doa', dukungan, semangat dan motivasi bagi penulis.
7. Rekan – rekan angkatan 3, kakak tingkat dan adek tingkat yang sudah memberikan do'a dan dukungan selama menjalani masa pendidikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta pihak-pihak yang berkepentingan.

Tabanan, 20 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Clarissa Ardhanaisvara Pradhitasari

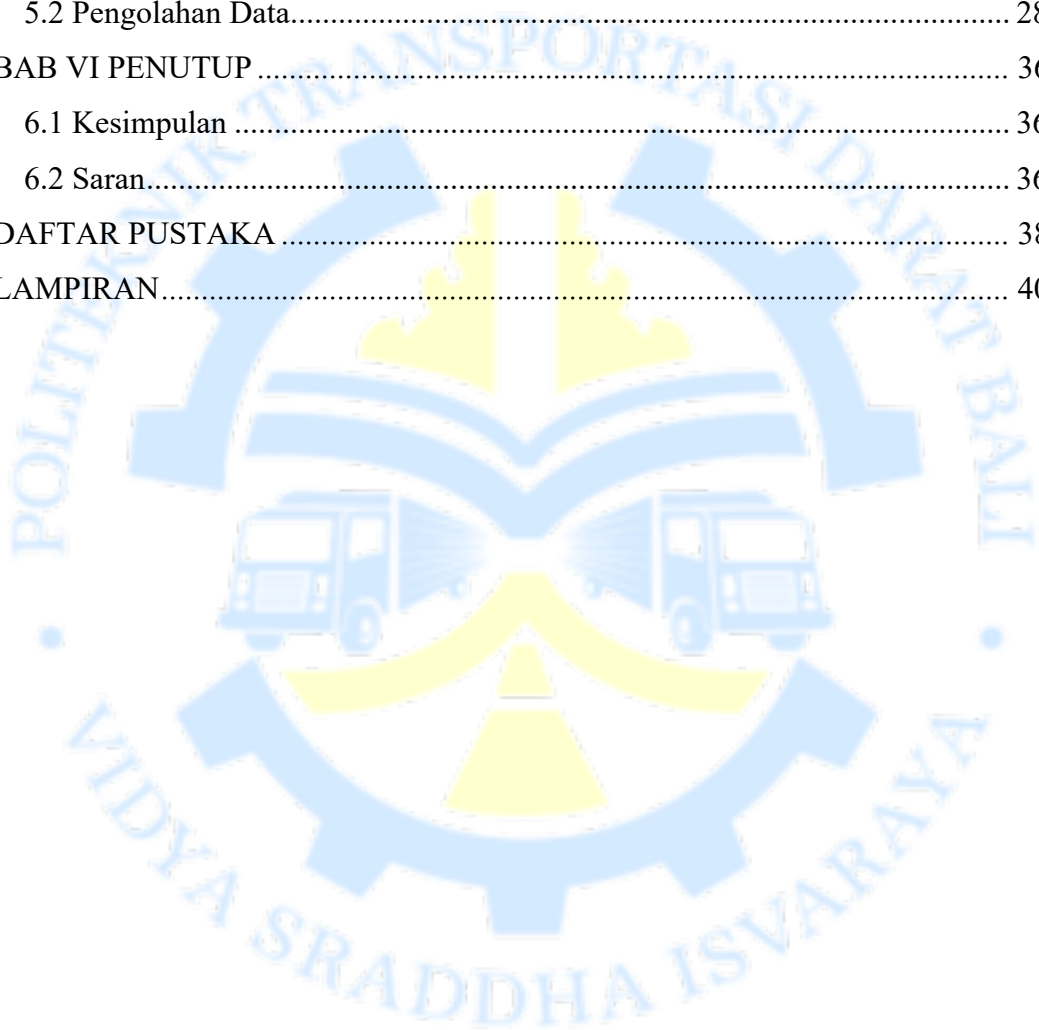
2202027



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM.....	6
2.1 Kondisi Wilayah.....	6
2.2 Kondisi Objek	7
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	8
3.1 Pengertian Gudang	8
3.2 Fungsi Gudang	8
3.3 Jenis Gudang	10
3.4 Tata Letak.....	11
3.5 Manajemen Pergudangan	12
3.6 Metode <i>Class Based Storage</i>	13
3.8 Penelitian Terdahulu	17
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	20

4.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data.....	20
4.2 Metode Analisis Data.....	21
4.3 Bagan Alir Penelitian.....	22
4.4 Timeline Kegiatan.....	24
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
5.1 Kondisi Awal.....	25
5.2 Pengolahan Data.....	28
BAB VI PENUTUP.....	36
6.1 Kesimpulan.....	36
6.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 4. 1 Timeline Kegiatan.....	24
Tabel 5. 1 Data Barang Masuk.....	26
Tabel 5. 2 Data Barang Keluar.....	26
Tabel 5. 3 Perhitungan Jarak Tempuh Awal.....	27
Tabel 5. 4 Perhitungan Kapasitas Rak	29
Tabel 5. 5 Perhitungan TOR	30
Tabel 5. 6 Klasifikasi FSN.....	31
Tabel 5. 7 Persentase Kebutuhan Rak.....	32
Tabel 5. 8 Perhitungan Jarak Tempuh Usulan.....	34
Tabel 5. 9 Perbandingan Jarak Tempuh.....	35

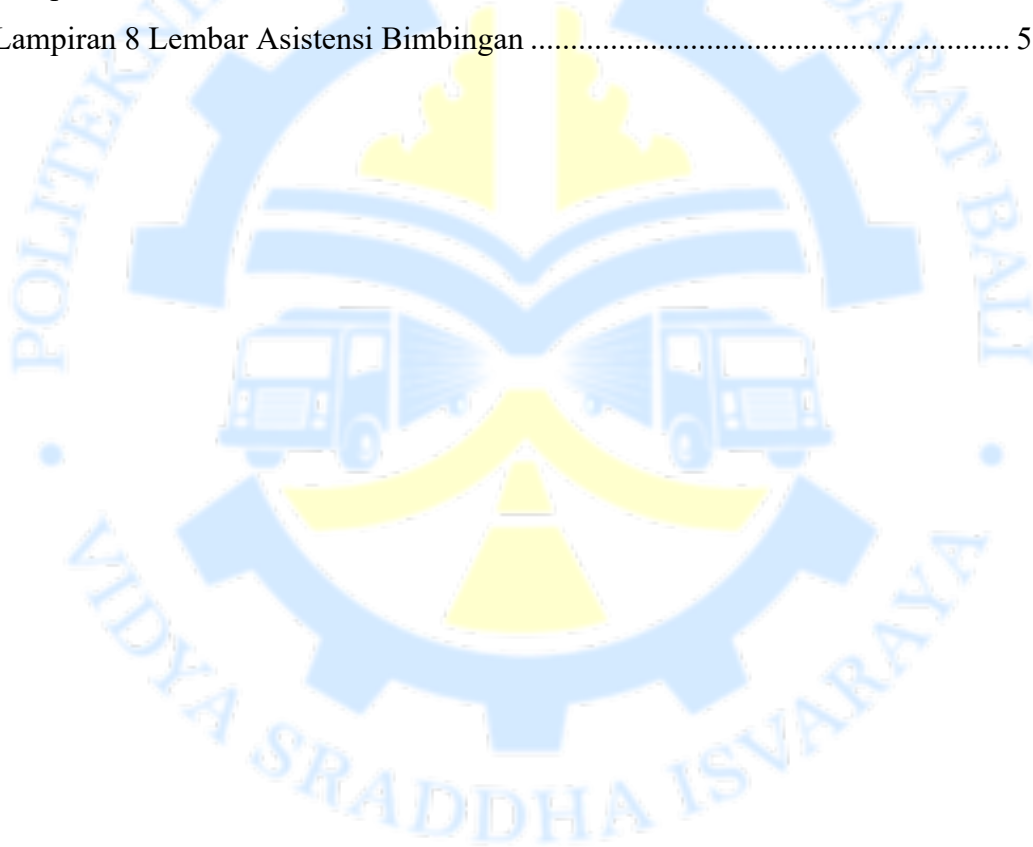
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Titik Lokasi Penelitian	6
Gambar 2 Kondisi Gudang <i>Sparepart</i> PT XYZ.....	7
Gambar 3 Bagan Alir Penelitian	23
Gambar 4 <i>Layout</i> Saat Ini	25
Gambar 5 <i>Layout</i> Usulan Lokasi Barang.....	32
Gambar 6 Gambaran <i>Layout</i>	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pengambilan dan Observasi Data.....	40
Lampiran 2 Data <i>Sparepart</i> Rem Januari - Mei 2025.....	40
Lampiran 3 Data <i>Sparepart</i> Listrik Januari - Mei 2025.....	44
Lampiran 4 Data <i>Sparepart</i> Mesin Januari - Mei 2025	47
Lampiran 5 Rekapitulasi Data Keluar-Masuk Barang.....	51
Lampiran 6 Surat Permohonan Data.....	52
Lampiran 7 Balasan Surat Permohonan Data	54
Lampiran 8 Lembar Asistensi Bimbingan.....	55



INTISARI

TATA LETAK GUDANG *SPAREPART* PADA PT XYZ DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE*

Oleh:

CLARISSA ARDHANAISVARA PRADHITASARI

2202027

PT XYZ merupakan salah satu produsen pada sektor industri pakan ternak dan memiliki bengkel truk internal untuk mendukung proses distribusinya. Namun, untuk saat ini gudang tersebut masih belum memiliki tata letak barang yang terstruktur. Hal tersebut menyebabkan proses pengambilan *sparepart* yang dibutuhkan menjadi lambat, selain itu dapat mengganggu aksesibilitas teknisi dan memicu resiko terselipnya stok barang. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan merancang ulang tata letak gudang *sparepart* guna meningkatkan efisiensi operasional dengan mengaplikasikan metode *class based storage*. Pengklasifasian barang pada penelitian ini menggunakan analisis FSN (*fast moving, slow moving dan non-moving*). Perhitungan jarak tempuh antar rak dilakukan dengan menggunakan metode *euclidean distance*. Hasil penelitian ini menunjukkan tata letak gudang yang menggunakan metode *class based storage* dan analisis FSN dengan nilai *turn over ratio* mampu menurunkan total jarak tempuh pengambilan *sparepart* dari 1.074,7 meter menjadi 840,7 meter, sehingga lebih efisien 233,9 meter.

Kata Kunci: Tata letak gudang, *class based storage*, analisis *fast, slow, non-moving, sparepart*.

ABSTRACT

WAREHOUSE LAYOUT OF SPARE PARTS AT PT XYZ USING CLASS BASED STORAGE METHOD

By:

CLARISSA ARDHANAISVARA PRADHITASARI

2202027

PT XYZ is one of the manufacturers in the animal feed industry sector and operates an internal truck workshop to support its distribution process. However, the current spare parts warehouse lacks a structured layout system. This condition leads to slow retrieval of required spare parts, hinders technician accessibility, and increases the risk of stock misplacement. This study aims to analyze and redesign the layout of the spare parts warehouse to improve operational efficiency by applying the Class-Based Storage (CBS) method. Item classification in this study is conducted using the FSN analysis (Fast-moving, Slow-moving, and Non-moving). The material handling between storage racks is calculated using the Euclidean Distance method. The results of this study indicate that implementing a warehouse layout based on the CBS method and FSN analysis using the Turn Over Ratio (TOR) value successfully reduced the material handling distance for retrieving spare parts from 1,074.7 meters to 840.7 meters resulting in an efficiency gain of 233.9 meters.

Keywords: *Warehouse layout, class-based storage, fast, slow, non-moving analysis, spare parts.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri dan sistem teknologi informasi yang semakin pesat dan kompetitif menjadikan pacuan bagi seluruh pemilik perusahaan untuk mencapai keberhasilan pasar. Segala sesuatu yang mencakup seluruh bentuk aktivitas ekonomi yang mengolah bahan baku menjadi olahan setengah jadi atau olahan jadi dengan memanfaatkan sumber daya agar menghasilkan sesuatu yang memiliki nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, ialah termasuk jasa industri (Purwita, 2015). Khususnya perkembangan industri peternakan atau perunggasan, dimana kebutuhan akan sektor ini terus meningkat. Di Indonesia, kebutuhan akan produk ternak terutama daging ayam, semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan permintaan pasar. Hal ini mendorong perusahaan-perusahaan di sektor tersebut saling berkompetisi agar mampu bersaing. Pengoptimalan sistem operasional dalam industri ini sangat berpengaruh pada efisiensi dan efektivitas perusahaan.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada industri perunggasan terpadu dan pakan ternak. Untuk mencapai efektivitas dan produktivitas perusahaan, diperlukan sarana dan prasarana yang baik untuk mendukung pendistribusian hasil produknya. Proses distribusi tersebut dapat terwujud apabila sarana yang digunakan berfungsi secara normal melalui perawatan dan perbaikan. Truk merupakan salah satu sarana penting dalam proses distribusi hasil produk perusahaan ini. Pada proses perbaikan dan perawatannya diperlukan *sparepart* atau suku cadang yang di simpan pada gudang.

Sparepart atau suku cadang adalah barang atau suatu komponen yang dibutuhkan pada saat mesin mengalami penurunan kualitas pakai atau kerusakan. Dalam kata lain, *sparepart* atau suku cadang merupakan komponen pelengkap dalam menjamin kesiapan peralatan atau mesin untuk beroperasi kembali setelah dilakukan perawatan atau pergantian suku cadang (Ginting, 2021). Gudang merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan barang.

Barang-barang yang disimpan dapat berupa *raw material*, barang setengah jadi, *sparepart*, atau barang yang dipersiapkan untuk produksi (Juliana and Handayani, 2016). Dengan demikian, Gudang tidak hanya berfungsi sebagai lokasi penyimpanan, namun dalam konteks ini keberadaan gudang *sparepart* sangat diperlukan sebagai bagian integral dari strategi logistik perusahaan yang lebih luas dalam memastikan bahwa suku cadang yang dibutuhkan tersedia, agar lebih efektif dalam mengurangi potensi penundaan pada proses perbaikan serta perawatannya. Faktor lain yang dapat mempengaruhi efektivitas dan produktivitas perusahaan adalah tata cara peletakkan barang di Gudang. Jay Heizer and Bery Reinder (2023), menyatakan bahwa tata letak barang atau tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai aturan dalam mengatur semua fasilitas yang ada di gudang. Desain tata letak harus mampu mengoptimalkan utilitas ruang dan peralatan, sehingga memfasilitasi aliran informasi dan barang yang lebih baik. Dengan demikian, setiap elemen dalam tata letak harus direncanakan secara cermat, mulai dari penempatan rak penyimpanan hingga jalur akses yang memudahkan pergerakan barang dan manusia (Taqwanur et al., 2023). Rekomendasi tata letak gudang *sparepart* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan inventaris stok dan meminimalkan waktu yang diperlukan untuk pengambilan barang. Pengelolaan yang efisien dalam tata letak gudang dapat berkontribusi secara signifikan terhadap siklus dan biaya operasional (Heryadi et al., 2024).

Setelah dilakukan observasi secara langsung, fokus permasalahan penelitian ini adalah dalam penataan *sparepart* pada rak gudang. Pada gudang ini, pengaturan peletakkan barang belum terorganisir dengan baik, beberapa jenis *sparepart* masih disimpan secara acak tanpa memperhatikan klasifikasi barang namun tetap pada rak yang sama. Hal tersebut mengakibatkan waktu pengambilan barang menjadi lebih lama. Selain itu, terdapat beberapa barang tidak disimpan pada rak yang dapat menurunkan kualitasnya dan mengganggu aksesibilitas teknisi saat mengambil *sparepart* yang diperlukan untuk perbaikan armada. Situasi ini juga bisa menyebabkan perpindahan lokasi *sparepart* yang memicu terselip atau bahkan hilangnya barang karena peletakkannya belum terstruktur sesuai klasifikasi barangnya. Oleh karena itu, rekomendasi perancangan ulang tata letak gudang

penyimpanan *sparepart* pada bengkel internal PT XYZ diperlukan.

Berdasarkan uraian pendahuluan tersebut dan permasalahan yang terjadi pada gudang *sparepart* PT XYZ, penulis menyusun penelitian dengan judul **“TATA LETAK GUDANG SPAREPART PADA PT XYZ DENGAN METODE CLASS BASED STORAGE”** yang diharapkan dapat memberikan manfaat dan rekomendasi terhadap perusahaan agar dijadikan acuan dalam sistem penataan barang.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan kondisi latar belakang tersebut, maka dirumuskan permasalahan yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi sebelum dan sesudah diterapkan metode *class based storage* pada *layout* gudang *sparepart* PT XYZ?
2. Bagaimana perbandingan jarak tempuh saat menerapkan metode *class based storage* dibandingkan dengan *layout* saat ini?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah tersebut, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis kondisi saat ini dan membuat rancangan *layout* baru untuk gudang *sparepart* PT XYZ berdasarkan pengaplikasian metode *class based storage*.
2. Membandingkan jarak tempuh saat menerapkan metode *class based* dengan *layout* saat ini.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini memiliki beberapa manfaat yang dihasilkan yaitu diantaranya:

1. Manfaat Teoretis

Penulisan tugas akhir ini memiliki manfaat sebagai proses pengembangan ilmu serta wawasan penulis dalam pengelolaan tata letak gudang menggunakan metode *class based storage* yang memberikan manfaat

dalam meningkatkan efisiensi operasional dan mengoptimalkan ruang penyimpanan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali

Sebagai bahan pembelajaran tambahan bagi mahasiswa/i Politeknik Transportasi Darat Bali terkait penentuan usulan tata letak gudang dengan melakukan perbandingan jarak perpindahan minimum antar *layout* yang diusulkan dengan tata letak gudang saat ini.

b. Bagi Mahasiswa

- 1) Sebagai syarat kelulusan dan mendapatkan gelar ahli madya pada program studi Diploma III Manajemen Logistik Politeknik Transportasi Darat Bali.
- 2) Sebagai sarana pengimplementasian dan mengembangkan ilmu yang didapatkan pada waktu kuliah, khususnya pada sektor pergudangan logistik dan menerapkannya di lapangan dengan menghasilkan usulan tata letak gudang yang optimal dengan memperhatikan tata letak gudang saat ini.
- 3) Sebagai upaya peningkatan kompetensi dalam analisis dan penelitian mahasiswa terhadap permasalahan yang ada di lapangan secara langsung.

c. Bagi Perusahaan

Dapat menjadi bahan evaluasi dan saran, dalam menentukan tata letak gudang yang optimal. Melalui penentuan usulan tata letak gudang tersebut, dapat mempersingkat jarak tempuh pergerakan pengambilan barang pada gudang PT XYZ, sehingga waktu operasionalnya lebih efektif.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dibutuhkan dalam penelitian ini agar pembahasan lebih jelas dan terarah untuk menghindari penyimpangan atau perluasan masalah yang terjadi, sehingga dibuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian tugas akhir ini dilakukan di gudang *sparepart* bengkel truk PT XYZ yang berlokasi di Pasuruan dan hanya mengambil 3 barang dari 3 jenis *sparepart* (*sparepart* kelistrikan, *sparepart* pengereman dan *sparepart* mesin).
2. Penelitian ini terbatas pada analisis kondisi *layout* saat ini di gudang *sparepart* PT XYZ tanpa membahas aspek lain dari operasional gudang yang tidak terkait dengan tata letak dan penambahan fasilitas gudang.
3. Data barang yang digunakan untuk penelitian diambil pada periode bulan Januari 2025 – Mei 2025. Jika terdapat barang yang berbeda jenis dan masuk dalam waktu yang bersamaan, maka proses penempatan pada rak dilakukan satu persatu secara bergantian sesuai dengan jenisnya.
4. Penelitian ini tidak memperhitungkan penambahan jarak pada *material handling* secara vertikal atau yang berada pada *slot*/tingkatan rak, jarak perhitungan dari pintu *In/Out* menuju rak penyimpanan menggunakan titik yang di sama ratakan.

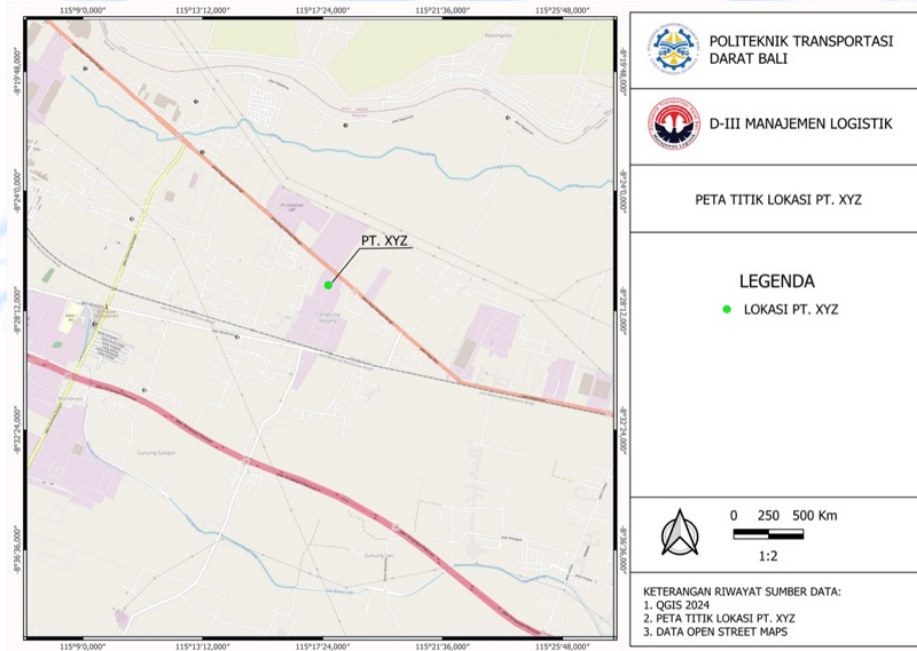
BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Wilayah

Penelitian dilakukan di PT XYZ, tepatnya dilakukan di gudang *sparepart* bengkel truk internal PT XYZ yang berlokasi di Pasuruan. Wilayah ini dikenal sebagai salah satu lokasi produksi pangan, terutama beras, sayuran dan buah-buahan. Selain itu, peternakan yang komoditas utamanya ayam dan sapi merupakan bagian penting dari ekonomi lokal di daerah tersebut. Industri pengolahan, seperti pakan ternak dan makanan olahan juga berkembang di wilayah ini dengan perusahaan yang berkomitmen untuk menyediakan produk berkualitas tinggi.

Dalam proses distribusinya armada yang digunakan adalah truk. Perawatan dan perbaikan armada truk dilakukan secara rutin di bengkel internal perusahaan tersebut. Berikut merupakan titik lokasi perusahaan yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Titik Lokasi Penelitian
(Sumber : Penulis, 2025)

2.2 Kondisi Objek

Objek penelitian ini merupakan gudang *sparepart* PT XYZ yang ditunjukkan pada gambar 2, bengkel ini strategis dalam mendukung kegiatan operasional perusahaan, dimana tata letak gudang tersebut dinilai belum efisien. Perusahaan yang bergerak di sektor peternakan dan perunggasan ini berfokus pada penyediaan produk unggas berkualitas tinggi dan pengolahan makanan setengah jadi dari olahan ayam.

Dengan seiring berjalannya waktu dan permintaan pasar yang terus meningkat, PT XYZ mengelola seluruh proses mulai dari pembuatan makanan ternak, pembiakan dan pembibitan ternak, hingga distribusi produk olahan makanan setengah jadi, sehingga hal tersebut penting untuk memastikan agar seluruh sistem operasional berjalan dengan maksimal. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki tujuan agar dapat dijadikan rekomendasi untuk merancang ulang tata letak gudang agar lebih efisien dan dapat mendukung produktivitas perusahaan.



Gambar 2 Kondisi Gudang *Sparepart* PT XYZ
(Sumber : Penulis, 2025)

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Pengertian Gudang

Gudang ialah salah satu bagian penyokong pada rantai pasokan. Rantai pasok memiliki beberapa tahapan kegiatan didalamnya, mulai dari pengolahan material, suku cadang, barang yang sedang diproses, produk yang sudah jadi serta proses produksi dan distribusi barang ke konsumen. Menurut Agustina dan Vikaliana (2021), Gudang merupakan suatu area yang berguna dalam penyimpanan persediaan maupun *sparepart*. Gudang yang dinilai optimal bukan hanya gudang yang areanya berukuran besar. Gudang yang memiliki area dengan akses terbatas pun dapat menampung kapasitas hingga titik maksimal apabila didukung oleh tata letak yang terorganisir dengan baik. Pengaturan lokasi dan posisi peletakkan serta pengelompokan barang juga dibutuhkan dalam memudahkan akses keluar masuknya barang yang disimpan di gudang.

Gudang mempunyai peran penting dalam mengatur produk atau ketersediaan barang maupun bahan baku yang diperlukan oleh seksi produksi atau unit lainnya. Kebijakan untuk gudang tentu berdasar pada jadwal proses produksi yang sudah diagendakan sebelumnya dan seksi pergudangan bertugas dalam memproduksi barang ke seksi lainnya agar tahapan produksi mampu berjalan dengan optimal. Oleh karena itu, gudang adalah salah satu solusi dalam penanganan perencanaan persediaan hasil produksi sebuah perusahaan secara efektif dan efisien.

3.2 Fungsi Gudang

Menurut Wijayanti (2020), berdasarkan aktivitasnya gudang memiliki fungsi sebagai berikut:

1. *Receiving*

Aktivitas penerimaan barang, mencakup pengecekan/*checklist* kualitas dan kuantitas barang, lalu mengirim barang/item tersebut ke area penyimpanan atau lokasi lain yang membutuhkannya.

2. *Inspection and quality control*

Kegiatan lanjutan dari *receiving* yang bertujuan untuk mengecek kualitas barang yang dikirim oleh *supplier* sudah sesuai dengan order.

3. *Repackaging*

Kegiatan atau aktivitas membagi barang/produk yang diterima dalam jumlah besar dari *supplier* lalu di *packing* kembali menjadi jumlah yang lebih sedikit atau bisa dalam bentuk beberapa produk. Pelabelan dilakukan lagi ketika barang/produk yang sudah diterima terdapat *mark* yang sulit dibaca oleh manusia maupun sistem teknologi yang memiliki tujuan agar memudahkan identifikasi.

4. *Putaway*

Kegiatan dimana barang yang baru sampai gudang dilakukan pengecekan dokumen kelengkapannya, selanjutnya peletakkan barang pada rak gudang sesuai dengan tempat yang masih tersedia/kosong.

5. *Storage*

Lokasi untuk menyimpan barang, dapat berbentuk barang setengah jadi, *raw material*, hingga produk jadi.

6. *Pick Order*

Tahapan perpindahan produk mulai dari gudang dengan menyesuaikan permintaan. Proses ini merupakan aktivitas perpindahan produk dari area penyimpanan sesuai dengan kebutuhan.

7. *Sortation*

Proses membagi barang sesuai dengan kebutuhan atau permintaan dan melakukan analisis kebutuhan sesuai dengan jumlah yang diperlukan.

8. *Packing and shipping*

Kegiatan yang mencakup pengecekan *order*, permuatan produk ke peti kemas, persiapan dokumen kelengkapan pengiriman barang, penimbangan barang untuk menentukan harga kirim dan akumulasi *order* sampai permuatan barang di truk.

9. *Cross docking*

Kegiatan penerimaan produk di gudang sebelum dilakukannya tahapan pengiriman barang

10. *Replenishing*

Aktivitas mengisi ulang lokasi pengambilan utama pada gudang.

3.3 Jenis Gudang

Menurut Herdianzah *et al.* (2022), pada manajemen pergudangan, jenis gudang terdiri atas enam macam, yaitu:

1. Gudang Operasional

Merupakan gudang dimana barang berupa bahan baku disimpan. Disini juga dapat menyimpan suku cadang, barang setengah jadi atau barang yang sedang dalam proses. Barang-barang tersebut dipersiapkan untuk nantinya diolah oleh proses produksi

2. Gudang Perlengkapan

Gudang yang berlokasi dekat dengan proses produksi agar memudahkan dalam pengerjaannya, menyediakan bahan pelumas, perkakas kerja, atau alat lainnya. Produk-produk tersebut disimpan untuk dipakai, setelah itu diletakkan kembali pada gudang.

3. Gudang Pemberangkatan

Biasa disebut gudang hasil jadi yang menyimpan barang sebelum diberangkatkan dari pabrik.

4. Gudang Musiman

Gudang ini merupakan gudang yang terkadang dibutuhkan industri saat persediaan barang yang harus disimpan berjumlah besar dan gudang utama penuh, sehingga harus melakukan sewa ruangan.

5. Gudang Pengecer dan Departemental

Gudang ini dipakai pengusaha umkm atau pedagang kecil eceran, serba ada hingga yang paling besar dan berantai serta perusahaan pabrikan yang bekerja sama secara vertikal.

6. Gudang Umum

Merupakan lingkup penggudangan barang, tempat penitipan, dan bahan milik orang lain yang bersifat sementara.

3.4 Tata Letak

Tata letak gudang yang baik bertujuan agar ruang yang kosong dapat digunakan dengan optimal supaya biaya operasional seperti biaya penyimpanan dan biaya *material handling* bisa lebih minimum. Terdapat beberapa faktor yang wajib dipertimbangkan ialah ukuran dan jarak antar rak, luas gudang, area bongkar muat, serta jenis *rack* yang digunakan sebagai wadah penyimpanan dan terlibat dalam kegiatan penyimpanan dan pengambilan barang. Isnaeni dan Susanto (2021), menyatakan bahwa perancangan tata letak gudang yang baik merupakan bagian integrasi aliran dari setiap komponen suatu produk sehingga menghasilkan korelasi yang efisien pada kegiatan yang berlangsung di gudang. Sistem pergudangan dan manajemen pergudangan diaplikasikan agar fungsi gudang tersebut bisa maksimal, sehingga memberikan kemudahan dalam aktivitas *In/Out* barang. Lokasi penyimpanan pada perencanaan tata letak gudang memiliki 5 prinsip yang wajib diperhatikan, yaitu:

a. Popularitas

Merupakan aktivitas menyimpan barang dengan menganalisis tingginya *In/Out* produk atau item. Hal ini berarti apabila barang tersebut populer letak lokasi penyimpanannya berada didekat titik keluar masuk barang agar jarak yang ditempuh menjadi lebih pendek.

b. Kesamaan

Barang yang mempunyai jadwal keluar dan masuk sama diletakkan di satu titik lokasi. Hal tersebut dilakukan agar frekuensi keluar masuk barang bisa minimal.

c. Ukuran

Barang disimpan dan dikelompokkan berdasar pada ukuran atau dimensi yang sama.

d. Utilisasi Ruang

Merancang tata letak gudang yang berguna untuk meningkatkan kemudahan *service* dengan tetap memperhatikan faktor aksesibilitas ruang, batasan ruang, serta *orderline*.

e. Karakteristik

Item yang disimpan dengan mempertimbangkan barang-barang yang dikelompokkan berdasar kategori sifat barang tertentu. Adapun kategori sifat bahan yang dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam penyimpanan gudang yaitu: usia produk, bentuk produk, produk B3 dan barang berharga.

3.5 Manajemen Pergudangan

Menurut Fatah (2024), manajemen gudang berperan penting dalam berlangsungnya perusahaan karena gudang memiliki kaitan secara langsung pada penjualan. Sistem manajemen pergudangan yang baik adalah sebagai pengontrol utama seluruh tahapan atau aktivitas yang ada di gudang sehingga *supply chain* (rantai pasok) dapat seimbang. Dalam penerapannya, sistem manajemen gudang yang baik dapat membuat fungsi gudang menjadi optimal dengan cara penentuan penempatan gudang dan tata letak gudang yang tepat pada sebuah perusahaan.

Penyimpanan barang atau produk dalam suatu gudang (*storage*) ditata dan diatur sesuai kebijakan perusahaan yang telah ditetapkan. Pengaturan dan tata letak suatu gudang mampu dianalisis melalui beberapa kebijakan penyimpanan berikut, dimana metode yang paling fleksibel dan optimal bisa diambil tergantung pada karakteristik produk. Menurut Rafika Dhian Kanita (2018), kegiatan peletakkan dan pengaturan item produk pada gudang bisa dibagi menjadi beberapa pengaturan, yaitu:

a. *Random Storage*

Kebijakan yang mengatur peletakkan atau penempatan barang dilokasi yang kosong atau tersedia. Setiap barang yang masuk memiliki kemungkinan untuk disimpan pada lokasi manapun. Pada kebijakan ini, proses penyimpanan hanya mempertimbangkan jarak terdekat dari lokasi manapun. Kelebihannya adalah barang dapat ditempatkan pada setiap area

penyimpanan yang kosong. Sementara kelemahannya adalah penyusunan penyimpanan produk yang tidak teratur dan dapat berubah-ubah.

b. *Dedicated Storage*

Pengaturan peletakkan barang berdasarkan pada hasil pertimbangan faktor- faktor yang mempengaruhi mutu dan karakteristik dari masing-masing produk yang akan disimpan. Kelebihan pengaturan ini ialah lokasi peletakkan barang yang tetap, tidak berpindah-pindah sehingga gudang menjadi terorganisir dan teratur agar pekerja lebih mudah dalam beraktivitas. Kekurangannya adalah memerlukan ruang yang cukup besar karena setiap barang harus memiliki lokasi penyimpanan tertentu.

c. *Class based Storage*

Kebijakan kombinasi antara *random storage* dengan *dedicated storage*. Pengaturan ini mengkategorikan produk yang masuk menjadi beberapa kategori berdasar pada kesamaan jenis produk atau material. Dengan cara tersebut, desain lokasi penyimpanan menjadi lebih optimal dan fleksibel karena masing-masing lokasi dapat digunakan dalam menyimpan produk secara acak setelah dikategorikan berdasarkan karakteristiknya.

d. *Shared Storage*

Pengaturan yang pantas digunakan dalam menyimpan barang yang mempunyai banyak jenis dengan aliran keluar produk yang relatif konstan. Dalam memenuhi kebutuhan lokasi yang diperlukan menggunakan kebijakan ini adalah berdasarkan pengumpulan informasi yang ada mengenai level persediaan, untuk memenuhi permintaan dalam kurun waktu tertentu.

3.6 Metode *Class Based Storage*

Metode *class based storage* ialah metode yang berfungsi sebagai acuan dalam menyusun atau menempatkan barang didalam gudang dengan sedemikian rupa agar pengelolaan gudang menjadi lebih terorganisir. Kebijakan ini merupakan gabungan dari *randomized storage* dan *dedicated storage*. Pengaturan ini dirancang agar tempat penyimpanan lebih optimal dan fleksibel, dengan cara membagi tempat penyimpanan ke beberapa bagian. Setiap lokasi bisa diisi dengan

random oleh beberapa barang yang dikategorikan berdasar pada klasifikasi, jenis ataupun ukuran dari barang tersebut. Biasanya, pembagian kelas ini dikategorikan menjadi dua hingga empat kelas. Tiap kelas memiliki lokasi yang telah ditetapkan untuk peletakannya.

Terdapat beberapa langkah dalam menentukan lokasi penyimpanan dengan *class based storage*, berikut diantaranya:

1. Menganalisis frekuensi perpindahan barang.
2. Menentukan dan mengelompokkan kelas barang dengan analisis FSN.
3. Menghitung jarak perpindahan barang menggunakan metode *euclidean distance*. Metode *euclidean* mengukur jarak antara dua titik dalam ruang dengan menghitung panjang garis lurus yang menghubungkan antara kedua titik tersebut. Jarak diperoleh melalui akar kuadrat dari jumlah kuadrat selisih setiap pasangan koordinat, sehingga hal tersebut mencerminkan jarak geometri terpendek (Hidayat, 2012) dengan rumus sebagai berikut:

$$d = \sqrt{(x - a)^2 + (y - b)^2} \quad (3.1)$$

Keterangan:

d = jarak slot ij ke titik I/O

x = titik awal perhitungan I/O pada sumbu x

x = (horizontal)

a = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu x

y = titik awal perhitungan I/O pada sumbu y

b = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu y

4. Mengetahui kapasitas rak. Pada sebuah rak memiliki 5 *slot*/tingkatan yang di isi dengan *box* dengan ukuran berbeda dan berisi masing-masing barang yang diteliti. Maka dibutuhkan penentuan kebutuhan rak dengan rumus sebagai berikut:

a. Kapasitas total per *slot*/tingkatan rak =

$$\text{Maks. tumpukan box} \times \text{Kapasitas slot tanpa tumpukan} \quad (3.2)$$

b. Kapasitas total *box* per rak =

$$\boxed{\text{Kapasitas total per slot} \times \text{Jumlah slot rak}} \quad (3.3)$$

c. Kapasitas total per pcs =

$$\boxed{\text{Kapasitas total box per rak} \times \text{Isi maks. barang per pcs/m}} \quad (3.4)$$

d. Persentase barang per *slot*/tingkatan =

$$\boxed{\frac{\text{Saldo maksimal barang}}{\text{Kapasitas maksimal (pcs/m) per rak}} \times 100\%} \quad (3.5)$$

5. Membuat *layout* usulan berdasar dengan metode *class based storage*.

3.7 Metode Analisa FSN

Analisa klasifikasi FSN (*Fast, Slow and Non-Moving*) adalah metode pengklasifikasian barang berdasarkan frekuensi kecepatan pergerakan barang tersebut. Pergerakan barangnya dinilai berdasar pada *Turn Over Ratio* (TOR) dengan acuan tingkat perputaran persediaan selama periode yang ditentukan. TOR adalah rasio angka pemakaian atau pengeluaran barang dalam periode tertentu untuk tingkat persediaan rata-rata pada gudang (Fadilah et al., 2023). TOR diukur menggunakan jumlah fisik barang tersebut dan nilai finansial barangnya. Selain itu, FSN *Analysis* juga bisa dilakukan menggunakan nilai presentase pemakaian per-periode. Dengan metode ini, perusahaan bisa memastikan barang selalu tersedia saat dibutuhkan.

Pendekatan FSN juga dapat digunakan dalam penentuan area atau lokasi penyimpanan barang berdasar pada popularitas barang seperti barang *fast moving, slow moving, dan non-moving*. Singkatnya, metode ini dapat membantu PT XYZ dalam mengelola persediaan, mengoptimalkan aktivitas perbaikan armada dan mengurangi risiko kehilangan barang atau nilai. Kategori FSN dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu:

- a. *Fast Moving* (F) : Sekumpulan barang yang *turn over ratio*-nya lebih dari (>3).
- b. *Slow Moving* (S) : Merupakan barang yang *turn over ratio*-nya diantara 1-3.
- c. *Non Moving* (N) : Barang yang *turn over ratio*-nya dibawah (<1).

TOR atau perputaran persediaan merupakan ukuran efisiensi perusahaan dalam mengelola persediaan dan digunakan dalam analisis FSN (*Fast, Slow, Non-Moving*) untuk mengidentifikasi *dead stock*. Langkah-langkah berikut merupakan tahapan dari perhitungan *turn over ratio*:

- a. Menghitung jumlah total akhir persediaan barang untuk setiap akhir periode pengamatan dengan rumus sebagai berikut:

$$P_{ak} = P_{aw} + P_{ms} - P_{pk} \quad (3.6)$$

Keterangan:

P_{aw} = Persediaan awal

P_{ak} = Persediaan akhir

P_{ms} = Persediaan masuk

P_{pk} = Persediaan keluar

- b. Menghitung rata-rata persediaan setiap periode pengamatan dengan rumus sebagai berikut:

$$P_{rt} = \frac{P_{aw} + P_{ak}}{2} \quad (3.7)$$

Keterangan:

P_{rt} = Persediaan rata-rata

P_{aw} = Persediaan awal

P_{ak} = Persediaan akhir

- c. Menghitung TOR parsial atau menghitung rasio selama periode pengamatan tertentu dengan rumus sebagai berikut:

$$TOR_p = \frac{P_{mk}}{P_{rt}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

TOR_p = *turn over ratio* parsial selama periode penelitian/pengamatan

P_{mk} = Jumlah persediaan yang terpakai dalam periode pengamatan.

P_{rt} = Persediaan rata-rata

- d. Menghitung waktu penyimpanan barang persediaan, dengan menghitung rata-rata setiap persediaan yang tersimpan dengan rumus sebagai berikut:

$$W_{sp} = \frac{J_{hp}}{TOR_p} \quad (3.9)$$

Keterangan:

W_{sp} = Waktu selama penyimpanan barang persediaan

J_{hp} = Jumlah hari pengamatan pada periode pengamatan.

- e. Menghitung *turnover ratio* (TOR), dalam perhitungan ini akan didapatkan rasio perputaran persediaan barang pada periode penelitian yang dilakukan selama bulan Januari - Mei 2025 dengan rumus sebagai berikut:

$$TOR = \frac{J_{hp}}{W_{sp}} \quad (3.10)$$

Keterangan:

J_{hp} = Jumlah hari dalam periode pengamatan.

3.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah referensi yang berasal dari studi atau penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan relevan dengan topik ataupun isu penelitian yang diambil agar menambah wawasan dan informasi. Dengan menelaah hasil-hasil

dari penelitian sebelumnya, penulis mampu mendapatkan pemahaman yang baik mengenai konteks penelitian yang sudah ada, menemukan celah dalam literatur yang tersedia, dan mendapatkan ide-ide untuk pendekatan yang lebih efektif dalam penelitian yang akan dilakukan. Dalam Tabel 3.1 dibawah ini menyajikan ringkasan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini

Tabel 3. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Metode	Analisis	Gap Analysis
1.	Tsany Farras Novrianto, Deny Andesta, Moh. Jufriyanto (2024). (Usulan Tata Letak Pada Gudang Sparepart dengan Kebijakan <i>Class Based Storage</i> Berdasarkan Analisis ABC di PT XYZ)	<i>Class Based Storage</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak total pada <i>layout</i> eksisting: 603,2 m 2. Jarak total <i>layout</i> usulan: 529,2 m. 3. Hasil penelitian: <i>layout</i> usulan lebih efektif 74 m. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persamaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah menggunakan metode <i>class based storage</i> 2. Perbedaan yang ada adalah metode klasifikasi barang dengan analisis ABC.
2.	Mohammad Syarifudin Arifin, Denny Andesta (2024). (<i>Layout Design by Comparing Dedicated Storage Method and Class Based Storage Method of Spare Parts Warehouse at Phthalic Anhydride (PA) Company</i>)	<i>Dedicated Storage & Class Based Storage</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak tempuh desain <i>layout dedicated storage</i>: 472,75 m. 2. Jarak tempuh desain <i>layout class based storage</i>: 498,1 m. 3. Hasil penelitian jarak tempuh metode <i>dedicated storage</i> dengan sistem FIFO < daripada <i>class based storage</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persamaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah menggunakan metode <i>class based storage</i>. 2. Perbedaan yang ada adalah penggunaan sistem FIFO dan metodenya membandingkan metode <i>dedicated storage</i> dengan <i>class based storage</i>
3.	Muhammad Surya Despranatama, Hery Suliantoro.,	<i>Class Based Storage</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengelompokan <i>sparepart</i>: Klasifikasi ABC enam kelas (A-F) berdasarkan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persamaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah

No	Nama	Metode	Analisis	Gap Analysis
	ST., MT (2021). (Perbaikan Tata Letak Penempatan Spare Part dengan metode "Class Based Moving Part Storage Policy" pada Gudang Sparepart)		hukum pareto dan FSN Analysis.	menggunakan metode <i>class based storage</i> . 2. Perbedaan yang ada adalah metode klasifikasi barang yang digunakan analisis ABC berdasar hukum pareto.
4.	Beatric Aditya Sihaloho, Dina Rachmawaty, Syarif Hidayatuloh (2023). (Re-Layout Gudang Sparepart dengan Metode Class-Based Storage)	Class Based Storage	1. Jarak total pada <i>layout</i> eksisting: 589,05m. 2. Jarak total <i>layout</i> usulan: 55,99 m. 3. Hasil penelitian: <i>layout</i> usulan lebih efektif.	1. Persamaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah menggunakan metode <i>class based storage</i> . 2. Perbedaan yang ada adalah objek <i>sparepart excavator</i> dan metode klasifikasi barang yang digunakan <i>storage policy</i> .

(Sumber : Penulis, 2025)

Berdasarkan kajian yang dilakukan pada penelitian terdahulu tabel 3.1, penelitian ini memiliki persamaan menggunakan metode *class based storage* dan juga perbedaan dimana penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya menggunakan pengklasifikasian ABC dan *storage policy* dalam mengkategorikan barangnya. Penelitian ini menggunakan analisis FSN dengan nilai *turn over ratio* dalam mengklasifikasikan barang dan diintegrasikan dengan metode *class based storage* dalam perancangan tata letak gudangnya.