

**ANALISIS PENERAPAN PRINSIP LEAN WAREHOUSE UNTUK
MENINGKATKAN EFISIENSI OPERASIONAL GUDANG PADA PT. XYZ**

PROPOSAL RISET MAHASISWA

Disusun untuk Memenuhi Syarat Pengajuan Penelitian dan Laporan Riset

Oleh :

PRIYA DANIEL PARGA

4132101061



**PROGRAM STUDI LOGISTIK PERDAGANGAN INTERNASIONAL JURUSAN
MANAJEMEN BISNIS
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2024**

DAFTAR ISI

Bab I.....	
1. Latar Belakang.....	
2. Perumusan Masalah.....	
3. Tujuan Penelitian.....	
4. Manfaat Penelitian.....	
5. Batasan Masalah.....	
Bab II.....	
6. Kajian Teori dan Literatur.....	
A. Kajian Teori.....	
1. Konsep Gudang dan Pergudangan.....	
2. <i>Lean Manufacturing</i>	
3. <i>Lean Warehouse</i>	
4. <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	
5. Konsep Pemborosan (<i>Waste</i>).....	
6. Aktivitas <i>Value Added</i> dan <i>Non Value Added</i>	
7. Analisis 5- <i>Whys</i>	
8. 5S <i>Seiri</i> (<i>Sort</i>), <i>Seiton</i> (<i>Set in Order</i>), <i>Seiso</i> (<i>Shine</i>), <i>Seiketsu</i> (<i>Standardize</i>), <i>dan Shitsuke</i> (<i>Sustain</i>)	
B. Kajian Literatur.....	
Bab III.....	
7. Metode Penelitian.....	
7.1 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	
7.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	
7.3 Subjek dan Objek Penelitian.....	
7.4 Jenis dan Sumber Data.....	
7.5 Teknik Pengumpulan Data.....	
7.6 Keabsahan Data.....	
7.7 Teknik Analisis Data.....	
7.8 Tahapan Penelitian.....	
Bab IV.....	
8. Gambaran Umum dan Lokasi Penelitian.....	
8.1 Visi & Misi Organisasi Perusahaan.....	
8.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	
8.3 Hasil Penelitian.....	
Bab V.....	

9. Kesimpulan dan Saran.....	
9.1 Kesimpulan.....	
9.2 Saran.....	
9.3 Penutup.....	
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN.....	

Bab I

1. Latar Belakang

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur komponen elektronik yang berlokasi di Batam, Kepulauan Riau. Dalam proses bisnisnya, perusahaan memiliki area pergudangan yang berperan strategis sebagai pusat penyimpanan dan distribusi barang jadi. Gudang menjadi titik kritis yang menentukan kecepatan dan ketepatan pengiriman barang ke pelanggan. Dalam proses bisnisnya, perusahaan memiliki area pergudangan yang berperan strategis sebagai pusat penyimpanan dan distribusi barang jadi. Gudang menjadi titik kritis yang menentukan kecepatan dan ketepatan pengiriman barang kepada pelanggan. Aktivitas yang terjadi di gudang meliputi penerimaan barang (*receiving*), penyimpanan (*storing*), pengambilan barang (*picking*) dan pengiriman (*shipping*).

Barang jadi yang telah dinyatakan selesai oleh bagian sebelumnya akan masuk ke sistem pergudangan melalui area penerimaan (*receiving*). Dari titik inilah penelitian dimulai, yaitu saat barang pertama kali tercatat sebagai inventaris gudang. Beberapa permasalahan pada PT. XYZ yang teramati antara lain: Pertama, sering terjadi penumpukan barang pada area penerimaan (*receiving*) gudang sebelum barang diproses ke tahap penyimpanan. Barang yang telah selesai diproses oleh bagian sebelumnya tidak dapat segera dipindahkan ke area penyimpanan karena berbagai kendala teknis dan administratif.

Kedua, operator gudang terlihat sering melakukan gerakan berulang dan berjalan bolak-balik antara rak penyimpanan dan area *picking*, yang berdasarkan observasi awal dapat terjadi beberapa kali dalam satu siklus pekerjaan. Ketiga, proses pencatatan dan dokumentasi masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas, yang berpotensi menimbulkan kesalahan data dan keterlambatan informasi antar bagian. Keempat, koordinasi antara bagian sebelumnya dan gudang berjalan kurang optimal. Barang seringkali dikirim ke area gudang tanpa mempertimbangkan

kesiapan ruang penyimpanan maupun kesiapan operator gudang dalam menangani barang tersebut.

Permasalahan-permasalahan tersebut dalam perspektif manajemen operasional modern dikenal sebagai pemborosan (*waste*) yang perlu dieliminasi. Konsep *lean manufacturing* yang kemudian berkembang menjadi *lean warehouse* menawarkan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan dalam aliran nilai pada aktivitas operasional. Abushaikha et al. (2018) menjelaskan bahwa *lean warehouse* merupakan penerapan prinsip-prinsip *lean* dalam konteks manajemen pergudangan yang bertujuan mengeliminasi aktivitas yang tidak bernilai tambah serta mengoptimalkan aliran barang, informasi, dan sumber daya. Richards dan Grinsted (2020) menambahkan bahwa pendekatan *lean* memungkinkan perbaikan signifikan dalam berbagai aktivitas operasional gudang, termasuk penyimpanan barang, pengambilan barang, dan waktu siklus proses secara keseluruhan.

Salah satu alat utama dalam implementasi *lean* adalah *Value Stream Mapping* (VSM). VSM merupakan teknik visual yang digunakan untuk memetakan seluruh aliran barang dan informasi dalam suatu proses, sehingga dapat diidentifikasi secara jelas aktivitas mana yang memberikan nilai tambah (*value added*) dan mana yang tidak (*non-value added*) (Schoeman et al., 2020). Dengan VSM, perusahaan dapat melihat gambaran menyeluruh mengenai bagaimana aliran proses operasional berjalan serta mengidentifikasi potensi pemborosan yang terjadi.

PT. XYZ belum pernah menerapkan pendekatan *lean warehouse* atau melakukan pemetaan aliran nilai secara sistematis pada aktivitas pergudangan. Akibatnya, pemborosan yang terjadi tidak teridentifikasi dengan baik dan berlangsung secara terus-menerus tanpa adanya upaya perbaikan yang terarah. Padahal, penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa implementasi *lean warehouse* dapat memberikan perbaikan yang signifikan. Purba et al. (2018) melaporkan

pengurangan waktu siklus hingga 26,8% pada industri kertas rokok. Arif et al. (2019) menemukan peningkatan akurasi inventori sebesar 28% setelah penerapan *lean warehouse*. Schoeman et al. (2020) juga menunjukkan bahwa penerapan *Value Stream Mapping* mampu mengidentifikasi aktivitas *non-value added* dan menurunkan waktu proses secara signifikan.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di PT. XYZ Batam, ditemukan bahwa proses operasional pergudangan mulai dari penerimaan barang (*receiving*) hingga pengiriman kepada pelanggan (*shipping*) masih menghadapi berbagai hambatan pada beberapa tahapan proses. Aktivitas menunggu serta perpindahan barang yang tidak efisien menyebabkan waktu tunggu yang cukup lama pada setiap tahapan, sementara waktu proses efektif relatif singkat. Kondisi ini menyebabkan total waktu penyelesaian proses pergudangan menjadi kurang efisien.

Hasil observasi awal tersebut secara ringkas disajikan dalam Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 Hasil Observasi Awal Aktivitas Gudang PT. XYZ
Sumber: Data hasil analisis, 2025

No	Tahapan Aktivitas	Deskripsi Aktivitas	Temuan Observasi Awal
1	Penerimaan Barang (<i>Receiving</i>)	Perpindahan barang menuju area <i>receiving</i> gudang.	<i>Forklift</i> sering tidak tersedia sehingga terjadi antrian, Proses dokumentasi serah terima manual menyebabkan keterlambatan. Barang menumpuk di area transfer
2	<i>Receiving</i> → <i>Storing</i>	Pemeriksaan barang dan penempatan barang di rak penyimpanan	<i>Layout</i> gudang yang ada menyebabkan pergerakan tambahan, Penentuan lokasi rak tidak berdasarkan sistem yang jelas, Operator bolak-balik menentukan tempat penyimpanan

3	<i>Storing → Picking</i>	Pengambilan barang dari rak untuk persiapan pengiriman	Proses pencarian barang memakan waktu karena penataan rak tidak beraturan, Dokumen <i>picking</i> manual sering menyebabkan kesalahan, Barang sering tidak berada di tempat seharusnya
4	<i>Picking → Shipping</i>	Pengemasan barang dan pengiriman ke pelanggan	Dokumentasi pengiriman manual memperlambat aliran, Verifikasi data berulang karena ketidaksesuaian catatan, Koordinasi dengan bagian transportasi tidak lancar

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa aktivitas menunggu dan perpindahan barang menjadi sumber utama pemborosan pada operasional gudang PT. XYZ. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada analisis aliran nilai menggunakan metode *Value Stream Mapping* untuk mengidentifikasi serta mengurangi pemborosan yang terjadi dalam proses operasional pergudangan. Analisis utama difokuskan pada aktivitas di gudang, mulai dari penerimaan barang (*receiving*), penyimpanan (*storing*), pengambilan barang (*picking*), hingga proses pengiriman kepada pelanggan (*shipping*).

Penelitian ini memberikan gambaran mengenai aliran proses operasional pergudangan secara menyeluruh dengan fokus utama pada aktivitas yang terjadi di area gudang. Gudang menjadi titik penting dalam sistem distribusi perusahaan karena berperan dalam menjaga kecepatan, ketepatan, serta efisiensi proses pengiriman barang kepada pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan proses berbasis prinsip Lean guna meningkatkan efisiensi operasional gudang PT. XYZ melalui penerapan metode *Value Stream Mapping* (VSM).

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “**Analisis Penerapan Prinsip *Lean Warehouse* untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Gudang pada PT. XYZ.**” Dengan adanya penelitian ini, diharapkan aktivitas yang tidak bernilai tambah dapat diidentifikasi dan diminimalkan sehingga efisiensi operasional pergudangan di PT. XYZ dapat ditingkatkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan dalam operasional gudang perlu dianalisis secara sistematis untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi serta merumuskan perbaikan yang tepat guna meningkatkan efisiensi operasional.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana kondisi aktual aliran nilai proses pergudangan mulai dari penerimaan barang jadi (*receiving*) hingga pengiriman kepada pelanggan (*shipping*)?
2. Jenis pemborosan (*waste*) apa saja yang terjadi pada proses pergudangan PT. XYZ dan apa faktor-faktor penyebabnya?
3. Bagaimana rancangan *future state map* yang dapat meningkatkan efisiensi operasional gudang PT. XYZ berdasarkan prinsip *lean warehouse*?

3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kondisi aktual aliran proses operasional gudang di PT. XYZ menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM).
2. Mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan (*waste*) yang terjadi pada aktivitas operasional pergudangan PT. XYZ beserta faktor-faktor penyebabnya.

3. Merancang *future state map* sebagai usulan perbaikan proses untuk meningkatkan efisiensi operasional gudang PT. XYZ.

4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan di bidang manajemen logistik, khususnya mengenai penerapan *lean warehouse* dan *Value Stream Mapping* dalam konteks industri manufaktur di Indonesia. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin mengkaji topik serupa di masa mendatang.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Perusahaan:

Memberikan gambaran visual dan analisis mendalam mengenai kondisi aktual aliran nilai di gudang serta pemborosan yang terjadi, sehingga manajemen memiliki landasan objektif dalam mengambil keputusan perbaikan proses.

b. Bagi Operator dan Staff Gudang:

Memberikan pemahaman tentang pentingnya keteraturan, standarisasi, dan koordinasi dalam bekerja, serta mendorong partisipasi aktif dalam upaya perbaikan berkelanjutan.

c. Bagi Politeknik Negeri Batam:

Menjadi dokumentasi ilmiah yang dapat digunakan sebagai bahan ajar dan referensi bagi mahasiswa lain yang menempuh mata kuliah terkait manajemen pergudangan dan logistik.

5. Batasan Masalah

Penelitian ini secara tegas membatasi ruang lingkup hanya pada aktivitas internal pergudangan yang meliputi penerimaan barang (*receiving*), penyimpanan (*storing*), pengambilan barang (*picking*), dan pengiriman (*shipping*). Titik awal penelitian dimulai ketika barang telah berada pada area penerimaan (*receiving*) gudang dan siap untuk diproses ke tahap penyimpanan. Dengan demikian penelitian ini hanya berfokus pada aktivitas operasional yang terjadi di dalam area pergudangan. Agar penelitian tetap terfokus dan mendalam, peneliti menetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada aliran proses operasional pergudangan yang dimulai dari aktivitas penerimaan barang (*receiving*) hingga barang siap dikirim kepada pelanggan (*shipping*).
2. Fokus utama analisis berada pada aktivitas-aktivitas yang terjadi di area pergudangan, meliputi penerimaan barang (*receiving*), penyimpanan (*storing*), pengambilan barang (*picking*), dan pengiriman (*shipping*).
3. Penelitian ini tidak membahas aktivitas proses produksi (*production process*), termasuk proses pengolahan atau pembuatan produk. Kotak kolom *Production Control* yang ditampilkan pada Value Stream Mapping hanya digunakan sebagai representasi aliran informasi (*information flow*) berupa jadwal produksi dan permintaan pelanggan yang memengaruhi aktivitas pergudangan, sehingga tidak menjadi objek analisis dalam penelitian ini.
4. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus, sehingga hasil penelitian bersifat kontekstual pada PT. XYZ dan tidak untuk digeneralisasi ke perusahaan lain.

Bab II

6. Kajian Teori dan Literatur

A. Kajian Teori

1. Konsep Gudang dan Pergudangan

Gudang didefinisikan sebagai suatu fasilitas yang dirancang khusus untuk menyimpan barang dalam jumlah besar, baik itu bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi (Richards, 2021). Namun, dalam perkembangannya, fungsi gudang telah berevolusi jauh melampaui sekadar tempat penyimpanan. Gudang modern berperan sebagai pusat koordinasi yang menangani berbagai aktivitas kompleks, termasuk penerimaan barang, penanganan material, konsolidasi pengiriman, pengepakan, hingga pengiriman akhir ke pelanggan.

Hadi (2019) menegaskan bahwa gudang yang baik bukan ditentukan oleh luas areanya, melainkan oleh efektivitas dan efisiensi pengelolaannya. Gudang dengan area terbatas dapat memiliki kapasitas penyimpanan maksimal jika didukung dengan tata letak yang baik. Oleh karena itu, dalam merancang tata letak gudang, perlu diperhatikan kemudahan arus masuk dan keluar barang serta pengelompokan barang berdasarkan karakteristiknya.

Frazelle (2022) mengidentifikasi aktivitas-aktivitas utama dalam operasi gudang yang membentuk suatu siklus, yaitu:

1. *Receiving* (Penerimaan): Aktivitas membongkar barang dari kendaraan, memeriksa kesesuaian dengan dokumen, dan mencatat barang masuk ke dalam sistem.
2. *Put-away* (Penyimpanan): Proses memindahkan barang dari area penerimaan ke lokasi penyimpanan yang telah ditentukan.

3. *Storage* (Penyimpanan): Aktivitas menjaga dan merawat barang selama berada di dalam gudang.
4. *Order picking* (Pengambilan Pesanan): Proses mengambil barang dari lokasi penyimpanan untuk memenuhi pesanan pelanggan.
5. *Packing* (Pengepakan): Aktivitas mengemas barang sesuai spesifikasi pengiriman.
6. *Shipping* (Pengiriman): Proses memuat barang ke kendaraan dan mengirimkannya ke pelanggan.

2. *Lean Manufacturing*

Lean manufacturing merupakan filosofi manajemen yang berfokus pada identifikasi dan eliminasi pemborosan (*waste*) dalam berbagai aktivitas operasional perusahaan. Konsep ini pertama kali berkembang dari *Toyota Production System* (TPS) dan kemudian diadopsi secara luas di berbagai industri untuk meningkatkan efisiensi proses dan menciptakan nilai yang lebih besar bagi pelanggan (Womack & Jones, 2019).

Shah dan Ward (2023) menjelaskan bahwa *lean manufacturing* bukan sekadar kumpulan alat atau teknik, melainkan suatu pendekatan holistik yang mengintegrasikan berbagai elemen organisasi untuk menciptakan nilai bagi pelanggan dengan penggunaan sumber daya yang lebih efisien. Pendekatan ini menekankan pentingnya pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah serta perbaikan berkelanjutan dalam proses operasional.

Menurut Womack dan Jones (2019), terdapat lima prinsip dasar dalam penerapan *lean*, yaitu:

- a. Menentukan Nilai (*Value*): Nilai didefinisikan dari perspektif pelanggan, yaitu apa yang bersedia mereka bayar.

- b. Mengidentifikasi Aliran Nilai (*Value Stream*): Memetakan seluruh langkah yang diperlukan untuk menghasilkan produk atau layanan, dari bahan baku hingga ke tangan pelanggan.
- c. Menciptakan Aliran (*Flow*): Mengatur ulang proses agar nilai mengalir tanpa hambatan, interupsi, atau antrian.
- d. Mengejar Kesempurnaan (*Perfection*) : Melakukan perbaikan terus-menerus secara berkelanjutan.

3. *Lean Warehouse*

Lean warehouse merupakan aplikasi spesifik dari prinsip-prinsip *lean manufacturing* dalam konteks manajemen gudang. Abushaikha et al. (2018) mendefinisikan *lean warehouse* sebagai pendekatan sistematis untuk mengeliminasi pemborosan dan menciptakan aliran material, informasi, dan proses yang lancar di area pergudangan.

Penerapan *lean warehouse* berfokus pada tiga area utama (Abushaikha et al., 2018):

1. Aliran Material (*Material Flow*): Memastikan barang bergerak dengan jalur terpendek dan waktu tercepat dari penerimaan hingga pengiriman.
2. Optimalisasi Tata Letak (*Layout Optimization*): Menata ulang posisi rak, jalur forklift, dan zona penyimpanan agar sesuai dengan frekuensi pergerakan barang.
3. Manajemen Visual (*Visual Management*): Menyediakan kontrol visual seperti label, papan informasi, dan sistem kode untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi operasional.

Bestari dan Fatma (2020) menambahkan bahwa *lean warehouse* bertujuan menciptakan gudang yang lebih terorganisir, proses yang lebih

lancar, dan ruang kerja yang lebih optimal melalui penggunaan alat-alat *lean* seperti 5S, *value stream mapping*, dan perbaikan berkelanjutan.

4. *Value Stream Mapping* (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) adalah alat visual yang digunakan untuk memetakan seluruh aliran material dan informasi yang diperlukan dalam membawa produk atau layanan dari hulu ke hilir (Rother & Shook, 2019). Dalam konteks gudang, VSM membantu memvisualisasikan aktivitas dari penerimaan hingga pengiriman, sehingga dapat diidentifikasi titik-titik yang menyebabkan pemborosan.

Batwara et al. (2023) menjelaskan elemen-elemen utama dalam VSM:

1. *Customer and Supplier Icons*: Menunjukkan pihak-pihak yang terlibat dalam aliran informasi dan material.
2. *Process Boxes*: Menggambarkan tahapan-tahapan proses yang terjadi.
3. *Material Flow Arrows*: Menunjukkan arah perpindahan barang.
4. *Information Flow Lines*: Menggambarkan komunikasi dan instruksi antar bagian.
5. *Timeline*: Menampilkan waktu proses dan waktu tunggu di setiap tahapan.

Schoeman et al. (2020) menekankan bahwa keunggulan VSM terletak pada kemampuannya memisahkan secara visual aktivitas yang menambah nilai dari yang tidak. Hal ini memudahkan tim perbaikan untuk fokus pada area yang paling membutuhkan intervensi.

5. Konsep Pemborosan (*Waste*)

Dalam filosofi *lean*, *waste* atau pemborosan didefinisikan sebagai segala aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap barang atau

layanan dari sudut pandang pelanggan (Fadhillah, 2018). *Toyota Production System* mengidentifikasi tujuh jenis pemborosan yang dikenal dengan *seven wastes*, yaitu:

1. *Overproduction* (Produksi Berlebih) : Menghasilkan atau menyiapkan barang lebih awal atau dalam jumlah melebihi kebutuhan, sehingga dapat menyebabkan penumpukan barang dan pemborosan ruang penyimpanan.
2. *Waiting* (Menunggu) : Waktu tunggu yang terjadi ketika barang, informasi, peralatan, atau pekerja tidak siap untuk melanjutkan proses berikutnya..
3. *Transportation* (Transportasi Tidak Perlu) : Perpindahan barang yang tidak diperlukan atau tidak efisien, yang dapat menambah waktu proses serta meningkatkan risiko kerusakan barang.
4. *Overprocessing* (Proses Berlebihan) : Melakukan aktivitas tambahan yang sebenarnya tidak diperlukan atau tidak memberikan nilai tambah bagi pelanggan.
5. *Inventory* (Persediaan Berlebih) : Persediaan barang yang melebihi kebutuhan minimum untuk memenuhi permintaan pelanggan.
6. *Motion* (Gerakan Tidak Perlu) : Gerakan fisik pekerja yang tidak efisien atau tidak ergonomis saat melakukan aktivitas kerja.
7. *Defects* (Cacat) : Barang yang tidak memenuhi spesifikasi sehingga memerlukan perbaikan atau penanganan ulang.

Dalam konteks pergudangan, pemborosan dapat muncul dalam berbagai bentuk seperti waktu tunggu *forklift*, perjalanan berulang untuk mencari barang, penumpukan barang pada area penerimaan, maupun kesalahan dalam proses pengambilan pesanan (Tahboub & Salhieh, 2019).

6. Aktivitas *Value Added* dan *Non Value Added*

Dalam pendekatan *lean management*, setiap aktivitas dalam suatu proses operasional dapat diklasifikasikan menjadi aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added*) dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) terhadap barang atau layanan dari sudut pandang pelanggan (Womack & Jones, 2021). Konsep ini digunakan untuk mengidentifikasi proses yang benar-benar penting dalam menciptakan nilai sehingga perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi aktivitas yang tidak diperlukan (Liker, 2022).

Aktivitas *value added* merupakan aktivitas yang secara langsung memberikan nilai terhadap barang atau layanan sehingga pelanggan bersedia membayar aktivitas tersebut karena aktivitas tersebut mendukung proses penyediaan barang kepada pelanggan secara tepat dan efisien (Ohno, 2021). Dalam kegiatan operasional perusahaan, aktivitas *value added* biasanya berkaitan langsung dengan proses inti yang berkontribusi terhadap penyediaan barang yang dibutuhkan oleh pelanggan (Womack & Jones, 2021).

Sebaliknya, aktivitas *non value added* merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap barang atau layanan yang dihasilkan karena aktivitas tersebut tidak memberikan kontribusi langsung terhadap pemenuhan kebutuhan pelanggan (Liker, 2022). Aktivitas *non value added* seringkali menyebabkan pemborosan dalam proses operasional seperti waktu tunggu yang lama, perpindahan barang yang tidak perlu, maupun proses kerja yang berulang sehingga mengurangi efisiensi sistem kerja perusahaan (Ohno, 2021).

Identifikasi aktivitas *value added* dan *non value added* merupakan salah satu tahapan penting dalam metode *Value Stream Mapping* (VSM) yang digunakan untuk memetakan seluruh aliran proses dalam suatu sistem operasional (Rother & Shook, 2021). Melalui pemetaan proses menggunakan VSM, perusahaan dapat menganalisis setiap aktivitas yang terjadi dalam aliran proses kerja untuk menentukan aktivitas yang memberikan nilai tambah serta aktivitas yang termasuk pemborosan (Liker, 2022).

Dalam konteks operasional pergudangan, identifikasi aktivitas *value added* dan *non value added* sangat penting karena proses pergudangan melibatkan berbagai aktivitas seperti penerimaan barang, penyimpanan barang, pemindahan barang, hingga proses pengiriman kepada pelanggan (Gu et al., 2022). Dengan mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses pergudangan, perusahaan dapat melakukan perbaikan proses kerja sehingga efisiensi operasional gudang dapat meningkat serta waktu proses dapat menjadi lebih singkat (Richards, 2023).

7. Analisis 5-Whys

Metode 5 *Whys* merupakan salah satu teknik analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab suatu permasalahan melalui penelusuran hubungan sebab-akibat secara sistematis dengan mengajukan pertanyaan “mengapa” secara berulang hingga ditemukan penyebab utama dari masalah tersebut (Sreedharan et al., 2022).

Metode ini banyak digunakan dalam pendekatan lean karena mampu membantu organisasi dalam mengidentifikasi pemborosan serta memahami permasalahan secara lebih mendalam, tidak hanya pada gejala yang terlihat tetapi juga pada penyebab mendasar dalam sistem operasional (Bhamu & Sangwan, 2020; Sony et al., 2020).

Dalam penerapannya, metode 5 *Whys* dilakukan dengan mengidentifikasi suatu masalah utama, kemudian menelusuri penyebabnya dengan mengajukan pertanyaan “mengapa” secara bertahap hingga diperoleh akar penyebab yang paling mendasar (*root cause*). Meskipun disebut 5 *Whys*, jumlah pertanyaan yang diajukan tidak harus selalu lima kali, melainkan dapat disesuaikan dengan tingkat kompleksitas permasalahan yang dianalisis (Sreedharan et al., 2022).

Metode 5 *Whys* memiliki keunggulan dalam kesederhanaan serta kemudahan penerapannya, sehingga dapat digunakan secara langsung dalam berbagai aktivitas operasional. Penggunaan metode ini memungkinkan organisasi untuk menghindari penyelesaian masalah yang bersifat sementara dan lebih fokus pada perbaikan sistem secara menyeluruh dan berkelanjutan (*continuous improvement*) (Gupta et al., 2021).

Dalam konteks operasional pergudangan, metode 5 *Whys* dapat digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya pemborosan seperti waktu tunggu (*waiting*), pergerakan yang tidak efisien (*motion*), serta perpindahan barang yang berlebihan (*transportation*). Hasil dari analisis ini kemudian dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang usulan perbaikan proses melalui pendekatan *lean warehouse* dan *Value Stream Mapping* guna meningkatkan efisiensi operasional gudang (Marin et al., 2022).

Dengan demikian, metode 5 *Whys* merupakan salah satu alat analisis yang penting dalam pendekatan *lean* karena mampu membantu organisasi dalam memahami akar penyebab permasalahan serta mendukung proses perbaikan yang berkelanjutan dalam sistem operasional (Sreedharan et al., 2022).

8. 5S *Seiri (Sort)*, *Seiton (Set in Order)*, *Seiso (Shine)*, *Seiketsu (Standardize)*, dan *Shitsuke (Sustain)*

Metodologi 5S merupakan alat *lean* yang dirancang untuk menciptakan lingkungan kerja yang terorganisir, bersih, dan efisien melalui lima langkah utama: *Sort (Seiri)*, *Set in Order (Seiton)*, *Shine (Seiso)*, *Standardize (Seiketsu)*, dan *Sustain (Shitsuke)*. Implementasi 5S dalam manajemen gudang sangat penting untuk mengoptimalkan ruang penyimpanan, mengurangi kelebihan stok, dan meningkatkan produktivitas dengan meminimalkan waktu yang tidak bernilai tambah dan biaya operasional. Misalnya, implementasi 5S dalam pengelolaan gudang menghasilkan peningkatan ketertiban dan pengurangan pemborosan hingga 70% pada area produksi makanan (Perez et al., 2023). Langkah-langkah 5S dalam Pengurangan Stok Berlebih dan Pemborosan :

1. *Sort (Seiri)*

Langkah ini berfokus pada pemisahan barang yang diperlukan dari yang tidak diperlukan di area kerja. Dalam konteks gudang, *Sort* membantu mengurangi stok berlebih dengan mengidentifikasi dan menyingkirkan barang-barang yang tidak digunakan. Studi menunjukkan bahwa penerapan *Seiri* di gudang industri dapat mengurangi ruang penyimpanan yang tidak perlu hingga 12,91% (Patel & Thakkar, 2014).

2. *Set in Order (Seiton)*

Langkah ini berfokus pada penataan barang-barang secara sistematis sehingga mudah ditemukan dan diakses. Di gudang, *Set in Order* memungkinkan penataan inventori yang lebih baik, sehingga dapat meminimalkan waktu yang terbuang dalam mencari barang dan mengurangi risiko stok berlebih. Dalam penelitian pada industri

tekstil, *Seiton* berhasil meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan melalui pengelolaan stok yang lebih teratur dan akurat (Marin et al., 2022).

3. *Shine (Seiso)*

Shine mencakup pembersihan rutin untuk menjaga kebersihan area kerja dan mencegah kerusakan inventori. Penerapan *Shine* di gudang membantu mencegah pemborosan akibat kerusakan barang dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih rapi. Studi menunjukkan bahwa penerapan *Shine* dapat mengurangi waktu penanganan hingga 30% meningkatkan efisiensi proses penyimpanan (Rizkya et al., 2021).

4. *Standardize (Seiketsu)*

Standarisasi adalah kunci dalam menjaga konsistensi penerapan 5S. Dengan menetapkan aturan yang jelas, gudang dapat menghindari kelebihan stok dengan pengendalian inventori yang lebih baik. Pada studi implementasi di industri penyimpanan, *Seiketsu* berhasil meningkatkan akurasi inventori hingga 95% melalui prosedur yang terstandarisasi (Morales-Plaza et al., 2020).

5. *Sustain (Shitsuke)*

Sustain adalah langkah yang memastikan penerapan 5S dipertahankan melalui pelatihan dan pemantauan berkala. Dengan langkah ini, perusahaan dapat mempertahankan pengurangan stok berlebih dan pemborosan yang dicapai melalui 5S. Penelitian menunjukkan bahwa *Sustain* yang efektif membutuhkan audit berkala untuk memastikan bahwa praktik 5S tetap diimplementasikan secara konsisten, membantu mengurangi pemborosan waktu dan biaya penyimpanan (Filip & Mărăscu-Klein, 2015).

Penerapan 5S dalam gudang menunjukkan hasil signifikan dalam pengurangan stok berlebih. Dalam studi kasus pada perusahaan tekstil, 5S berhasil meningkatkan pengelolaan stok, sehingga mengurangi jumlah persediaan yang tidak diperlukan dan meningkatkan ketepatan inventori. Dengan demikian perusahaan dapat menekan biaya penyimpanan yang sebelumnya tinggi akibat kelebihan stok (Marin et al., 2022).

B. Kajian Literatur

Berikut adalah beberapa hasil penelitian yang terkait dengan evaluasi penerapan metode *Lean Warehouse* yang disajikan secara ringkas untuk memberikan gambaran dari hasil penelitian.

Tabel 2 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Penulis/Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1	<i>Improving Distribution Business Performance through Lean</i>	Abushaikha et al (2018)	studi kasus	Efisiensi distribusi meningkat hingga 30% melalui penerapan <i>Lean</i> di gudang logistik.
2	<i>Waste Reduction Using Lean Manufacturing Approach in Cigarette Paper Industry</i>	Penelitian oleh Purba et al. (2018)	<i>Value Stream Mapping (VSM)</i> dan 5S untuk mengidentifikasi dan mengurangi <i>waste</i> dalam industri kertas rokok di Sumatera Utara.	Hasil penelitian menunjukkan pengurangan waktu siklus produksi sebesar 26,8%, peningkatan produktivitas sebesar 35%, dan penurunan inventori <i>work-in-process</i> sebesar 38%. Penerapan <i>Lean Manufacturing</i> , termasuk dalam aspek pergudangan, terbukti efektif dalam mengurangi <i>waste</i> dan meningkatkan efisiensi operasional.

3	Analisis Penerapan <i>Lean Warehouse</i> pada Pergudangan di PT XYZ	Penelitian oleh Arif et al. (2019)	<i>Lean Warehouse Assessment (LWA)</i> dan <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	Hasil penelitian menunjukkan pengurangan waktu <i>picking</i> sebesar 40%, peningkatan akurasi inventori sebesar 28%, dan penurunan biaya operasional gudang sebesar 15%. Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan <i>Lean Warehouse</i> secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional gudang dan mengurangi biaya.
4	Optimalisasi Penerapan <i>Lean Manufacturing</i> Untuk Meningkatkan Kinerja Perusahaan	Penelitian oleh Sutoni dan Apipudin (2019)	<i>Value Stream Mapping (VSM)</i> dan <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	Hasil penelitian menunjukkan peningkatan produktivitas tenaga kerja gudang sebesar 25%, pengurangan waktu siklus order <i>fulfillment</i> sebesar 35%, dan penurunan tingkat kerusakan barang dalam penyimpanan sebesar 18%. Penelitian ini membuktikan bahwa optimalisasi penerapan <i>Lean Manufacturing</i> , termasuk dalam aspek pergudangan, berhasil meningkatkan kinerja perusahaan secara keseluruhan.
5	<i>Using Value Stream Mapping to Improve Production Efficiency</i>	Penelitian oleh Schoeman et al. (2020)	<i>Green Value Stream Mapping (GVSM)</i>	Hasil penelitian menunjukkan Penggunaan VSM menurunkan waktu proses hingga 35% dan meningkatkan utilisasi sumber daya.
6	<i>Lean Leadership and VSM Implementation in Logistics Systems</i>	Penelitian oleh Dombrowski & Mielke. (2020)	Studi kasus dengan pendekatan Deskriptif	Hasil penelitian Integrasi VSM dengan manajemen <i>Lean</i> meningkatkan komunikasi antar divisi dan efisiensi gudang.
7	<i>Warehouse Performance Improvement Using VSM and Lean Tools</i>	Penelitian oleh Sharma et al. (2021)	<i>Mixed methods</i> dengan pendekatan deskriptif-analitis	Hasil penelitian membuktikan bahwa Penggunaan VSM dan analisis waktu tunggu menurunkan <i>lead time</i> hingga 28%.

8	<i>Lean Manufacturing Implementation Using Value Stream Mapping in Small and Medium Enterprises</i>	Penelitian oleh Kurniawan & Sari (2022)	Studi multi kasus dengan pendekatan kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi <i>Lean Manufacturing</i> pada UKM mampu menurunkan waktu produksi sebesar 18%, meningkatkan produktivitas sebesar 15%, dan mengidentifikasi strategi adaptasi <i>lean</i> yang sesuai dengan karakteristik usaha kecil menengah. Penelitian ini memberikan <i>insights</i> penting tentang tantangan dan solusi penerapan <i>lean</i> di sektor UKM.
9	<i>Optimizing Material Flow through Lean Value Stream Mapping in Manufacturing</i>	Penelitian oleh Marin et al. (2022)	Penelitian studi kasus	Hasil penelitian Mengidentifikasi aktivitas <i>non-value added</i> sebesar 40% dan mengusulkan perbaikan tata aliran material.
10	<i>Integrated Lean and Digital Technologies in Warehouse Management</i>	Penelitian oleh Zhang et al. (2023)	Studi literatur sistematis dan analisis komparatif	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa integrasi <i>teknologi Internet of Things</i> (IoT) dan <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dengan konsep <i>Lean Warehouse</i> dapat meningkatkan akurasi inventaris hingga 95%, mengurangi waktu material <i>handling</i> sebesar 30%, dan mengoptimalkan alur kerja gudang. Studi ini menunjukkan potensi transformasi digital dalam manajemen gudang berbasis <i>lean</i> .

Berdasarkan penelitian terdahulu, sebagian besar penelitian *lean warehouse* berfokus pada peningkatan efisiensi proses produksi dan distribusi secara umum. Namun penelitian yang secara khusus menganalisis penerapan *Lean Warehouse* pada aktivitas pergudangan barang jadi di industri manufaktur elektronik masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini berfokus pada analisis aliran nilai di area pergudangan menggunakan metode *Value Stream Mapping* untuk mengidentifikasi pemborosan serta merancang *future state map* sebagai usulan perbaikan.

Bab III

7. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus untuk memahami secara mendalam proses operasional pergudangan serta mengidentifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi dalam aktivitas gudang. Analisis penelitian dilakukan menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM) sebagai alat untuk memetakan aliran proses pergudangan. Pemetaan dilakukan mulai dari area *receiving* hingga *shipping* sehingga dapat mengidentifikasi aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added*) dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*).

Miles dan Huberman (2014) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran yang faktual, sistematis, dan akurat mengenai suatu fenomena. Dalam konteks penelitian ini, peneliti tidak bertujuan untuk menguji hipotesis atau melakukan generalisasi statistik, melainkan menggambarkan secara mendalam proses aliran barang dalam aktivitas operasional pergudangan, mulai dari penerimaan barang hingga proses pengiriman kepada pelanggan, serta mengidentifikasi lokasi dan penyebab terjadinya pemborosan dalam aktivitas pergudangan.

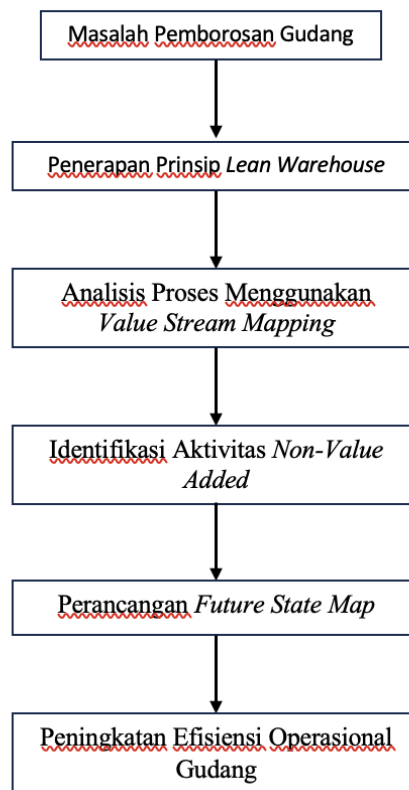
Metode studi kasus dipilih karena penelitian ini berfokus pada satu unit analisis yaitu PT. XYZ dengan batasan yang jelas, sehingga memungkinkan peneliti untuk memahami secara lebih mendalam fenomena operasional pergudangan yang terjadi di dalam perusahaan tersebut.

7.1 Kerangka Pemikiran Penelitian

Penelitian ini berangkat dari permasalahan pemborosan yang teridentifikasi dalam proses operasional gudang PT. XYZ. Untuk memahami dan mengatasi permasalahan tersebut, digunakan pendekatan *lean warehouse* dengan *Value Stream*

Mapping sebagai alat analisis utama. Secara skematis, kerangka pikir penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 1 Kerangka Pemikiran Penelitian



Kerangka pikir di atas menunjukkan alur berpikir bahwa kondisi awal yang penuh pemborosan perlu dipahami melalui pemetaan (*current state map*), kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab pemborosan, lalu dirumuskan rancangan perbaikan (*future state map*) berdasarkan prinsip-prinsip *lean warehouse*.

7.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. XYZ, sebuah perusahaan manufaktur komponen elektronik yang berlokasi di Kota Batam, Kepulauan Riau. Fokus area penelitian adalah gudang penyimpanan barang jadi yang terhubung langsung dengan proses sebelumnya sebelum masuk gudang dan area pengiriman.

Waktu penelitian dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 hingga April 2025, yang meliputi tahap persiapan, pengumpulan data lapangan, analisis data, dan penyusunan laporan akhir.

7.3 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian atau informan dalam penelitian ini adalah individu-individu yang terlibat langsung dalam aktivitas operasional gudang dan memiliki pengetahuan mendalam tentang proses yang diteliti. Pemilihan informan dilakukan secara *purposive* (sengaja) berdasarkan kriteria:

- 1. Terlibat langsung dalam proses operasional gudang
- 2. Memiliki pengalaman kerja minimal 1 tahun di PT. XYZ
- 3. Bersedia memberikan informasi secara terbuka

Informan dalam penelitian ini berjumlah 7 orang, terdiri dari:

Tabel 3 Informan Dalam Penelitian
Sumber: Data hasil analisis, 2025

Kode	Jabatan	Peran dalam Penelitian	Jumlah
N1	Asisten Supervisor Gudang	Memberikan gambaran umum operasional gudang, kebijakan, dan koordinasi antar bagian	1
N2	Operator Receiving	Menjelaskan proses transfer barang dari <i>receiving</i> ke area dalam gudang	1
N3	Operator Storing	Memberikan informasi tentang proses penyimpanan barang di rak	1

N4	Operator <i>Picking</i>	Menjelaskan proses pengambilan barang untuk pengiriman	2
N5	Operator <i>Shipping</i>	Memberikan informasi tentang proses pengemasan dan pengiriman	1

Objek penelitian ini adalah proses operasional gudang PT. XYZ yang meliputi aktivitas penerimaan barang (*receiving*) 1 orang, penyimpanan (*storing*) 1 orang, pengambilan barang (*picking*) 2 orang, dan pengiriman (*shipping*) 1 orang. Fokus utama adalah mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah (*value added*) dan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added*) dalam proses tersebut.

7.4 Jenis dan Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder

1. Data Primer

Data Primer adalah jenis dan sumber data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama (tidak melalui perantara), baik individu, maupun kelompok (Hasby, 2019). Dalam penelitian ini, data primer diperoleh melalui:

- a. Observasi partisipatif: Peneliti terlibat langsung dalam pengamatan aktivitas sehari-hari di gudang PT. XYZ.
- b. Wawancara mendalam (*in-depth interview*): Peneliti melakukan wawancara semi-terstruktur dengan keenam informan untuk menggali informasi mendalam tentang proses dan permasalahan yang dihadapi.

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang didapat dari penelitian yang telah tersedia sebelumnya, umumnya data ini didapat setelah mengakses data yang dimiliki oleh suatu organisasi, lembaga, dan perusahaan. Data sekunder dari penelitian ini adalah *Literature Review* pada penelitian sebelumnya dan dari dokumen perusahaan seperti catatan waktu kerja, laporan stok barang, diagram aliran proses, serta data performa gudang.

7.5 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang akurat dan relevan, penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi Lapangan

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung aktivitas operasional di gudang PT. XYZ. Peneliti mengamati alur proses operasional pergudangan mulai dari area penerimaan barang (*receiving*), proses penyimpanan (*storing*), pengambilan barang (*picking*), hingga proses pengiriman barang (*shipping*).

1. Pola aliran material dan informasi
2. Interaksi antar operator dan antar bagian
3. Hambatan-hambatan yang muncul dalam proses
4. Kondisi tata letak dan kebersihan gudang

Hasil observasi dicatat dalam catatan lapangan (*field notes*) yang kemudian dianalisis sebagai bagian dari proses penelitian.

2. Wawancara Mendalam (*In-depth Interview*)

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan menggunakan pedoman wawancara yang telah disiapkan. Pedoman ini berisi pertanyaan-pertanyaan terbuka yang memungkinkan informan memberikan

jawaban luas dan mendalam. Pertanyaan wawancara dikelompokkan berdasarkan proses:

Proses *Receiving*:

- Bagaimana alur penerimaan barang yang masuk ke gudang?
- Apa saja kendala yang biasanya terjadi dalam proses penerimaan barang?
- Bagaimana koordinasi antar bagian dalam proses penerimaan barang di gudang?

Proses *Storing*:

- Bagaimana sistem penentuan lokasi penyimpanan barang?
- Apa kesulitan yang sering dihadapi saat menyimpan barang?
- Bagaimana kondisi tata letak gudang saat ini?

Proses *Picking*:

- Bagaimana prosedur pengambilan barang untuk pengiriman?
- Apa yang menyebabkan proses *picking* sering terhambat?
- Bagaimana sistem verifikasi akurasi *picking*?

Proses *Shipping*:

- Bagaimana alur pengemasan dan pengiriman barang?
- Apa kendala dalam koordinasi dengan bagian pengiriman?

Waste dan Perbaikan:

- Menurut pengalaman Bapak/Ibu, apa pemborosan pada gudang yang paling sering terjadi?
- Apa saran Bapak/Ibu untuk memperbaiki proses yang ada?

7.6 Keabsahan Data

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan beberapa teknik:

a. Triangulasi Sumber

Membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai keenam informan untuk melihat konsistensi dan kemungkinan perbedaan perspektif.

b. Triangulasi Metode

Membandingkan data hasil observasi, wawancara, untuk memastikan kesesuaian antara apa yang dikatakan informan, apa yang diamati peneliti.

7.7 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan model analisis data interaktif yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles et al., 2020). Penelitian ini juga menggunakan pendekatan *Value Stream Mapping* (VSM) untuk menganalisis aliran proses operasional gudang serta mengidentifikasi pemborosan yang terjadi (Rother & Shook, 2020). *Value Stream Mapping* digunakan karena mampu menggambarkan aliran proses secara menyeluruh serta mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam sistem operasional (Abushaikha et al., 2021). Penerapan VSM dalam penelitian ini difokuskan pada aktivitas pergudangan yang meliputi *receiving*, *storing*, *picking*, dan *shipping*.

A. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses pemilihan, pemusatan perhatian, penyederhanaan, serta transformasi data kasar yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara selama penelitian. Proses ini dilakukan secara terus-menerus sejak awal pengumpulan data hingga penelitian selesai. Dalam penelitian ini, reduksi data dilakukan dengan menyeleksi data yang berkaitan

dengan aktivitas operasional gudang, aliran proses *receiving*, *storing*, *picking*, *dan shipping*, serta informasi yang berkaitan dengan potensi pemborosan (*waste*) dalam proses pergudangan.

Dalam tahap ini peneliti melakukan:

1. Memilih data yang relevan dengan rumusan masalah penelitian
2. Mengelompokkan data berdasarkan aktivitas operasional gudang
3. Mengidentifikasi data yang berkaitan dengan pemborosan (*waste*)
4. Membuat ringkasan dan pengkodean awal terhadap hasil observasi dan wawancara

B. Penyajian Data

Dalam penelitian ini, penyajian data dilakukan dalam beberapa bentuk seperti teks naratif, tabel, diagram alir, serta peta aliran proses menggunakan metode *Value Stream Mapping*. Langkah-langkah analisis menggunakan *Value Stream Mapping* dalam penelitian ini meliputi:

a. Identifikasi proses operasional gudang

Mengidentifikasi alur aktivitas utama dalam proses pergudangan yang meliputi proses *receiving*, *storing*, *picking*, dan *shipping*.

b. Pengumpulan data waktu proses

Mengumpulkan data waktu proses dan waktu tunggu pada setiap aktivitas operasional gudang melalui observasi langsung di lapangan.

c. Penyusunan *Current State Value Stream Mapping*

Membuat peta aliran proses kondisi saat ini (*current state map*) untuk menggambarkan aliran material dan informasi dalam sistem pergudangan.

d. Identifikasi pemborosan (*waste*)

Mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added activity*) dalam proses operasional gudang.

e. Analisis penyebab pemborosan

Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan dalam proses operasional gudang.

f. Perancangan *Future State Value Stream Mapping*

Menyusun peta aliran proses kondisi masa depan (*future state map*) sebagai usulan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi operasional gudang.

C. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam proses analisis data yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Kesimpulan dalam penelitian ini diperoleh melalui proses interpretasi terhadap data hasil observasi, wawancara, serta analisis aliran proses menggunakan *Value Stream Mapping*. Kesimpulan awal yang diperoleh selama proses penelitian bersifat sementara dan dapat berubah apabila ditemukan data tambahan yang lebih kuat. Kesimpulan akhir ditarik setelah seluruh data dianalisis secara menyeluruh dan telah diverifikasi melalui proses triangulasi data.

7.8 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan-tahapan berikut:

Tabel 4 Tahapan Penelitian
Sumber: Data hasil analisis, 2025

Tahap	Kegiatan	Output
I	Studi Pendahuluan - Studi literatur tentang <i>lean warehouse</i> dan VSM - Observasi awal ke PT. XYZ - Identifikasi masalah	Proposal penelitian, rumusan masalah, kerangka teoritis
II	Pengumpulan Data - Observasi partisipatif di gudang - Wawancara mendalam dengan informan	Catatan lapangan, transkrip wawancara, dokumentasi foto, dokumen perusahaan
III	Analisis Data - Reduksi data (koding, kategorisasi) - Penyajian data - Penarikan kesimpulan sementara	<i>Current state map</i> , identifikasi waste, analisis penyebab
IV	Perancangan <i>Future State</i> - Merumuskan alternatif perbaikan - Mendesain <i>future state map</i>	<i>Future state map</i> , rekomendasi perbaikan
V	Penyusunan Laporan - Menulis draft laporan - Revisi dan penyempurnaan - Finalisasi	Laporan penelitian (skripsi)

BAB IV

8. Gambaran Umum dan Lokasi Penelitian

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang komponen elektronik, khususnya produk *Warning Light*. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 15 Februari 1999 di Batam, Kepulauan Riau. Sejak berdiri, PT. XYZ terus berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan produk *Warning Light* baik untuk keperluan keamanan masyarakat, seperti pada kendaraan polisi, ambulans, dan pemadam kebakaran, maupun untuk kebutuhan industri dan fasilitas umum.

Sebagai pemasok bagi beberapa industri elektronik dan otomotif internasional, PT. XYZ dituntut untuk menjaga kualitas produk serta ketepatan waktu pengiriman kepada pelanggan. Dalam mendukung kelancaran proses distribusi tersebut, aktivitas operasional pergudangan memiliki peran yang sangat penting dalam mengelola penyimpanan, pengambilan, serta pengiriman barang kepada pelanggan secara tepat dan efisien.

8.1 Visi & Misi Organisasi Perusahaan

Visi :

PT. XYZ memiliki visi berupa menyediakan “keselamatan, keamanan, dan kenyamanan” untuk setiap bagian dunia dengan menggunakan cahaya dan suara.

Misi :

- Kami mengutamakan kepuasan pelanggan.
- Berikrar menjadikan PT.XYZ sebagai merek yang dikenal dunia.
- Menjadikan peningkatan keuntungan untuk nilai perusahaan yang lebih tinggi.
- Melalui perbaikan yang berkesinambungan dari sistem manajemen.

8.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi PT. XYZ dirancang untuk mengoptimalkan fungsi dan operasional perusahaan melalui pembagian tanggung jawab yang terstruktur dan terfokus. Pada puncak struktur ini adalah Direktur Utama, yang memimpin seluruh operasi perusahaan. Di bawah Direktur Utama, terdapat empat direktorat utama:

Manufacturing, Procurement, accounting, dan Administration. Masing-masing dengan peran spesifik dalam mendukung tujuan strategis perusahaan.

Manufacturing bertanggung jawab atas kualitas, *engineer*, barang, dan produksi pada gudang. Di dalamnya terdapat Divisi sesuai pada tanggung jawabnya. Pada kualitas terdapat divisi *quality assurance* dan QC, Pada *engineer* terdapat divisi *development engineering* dan *manufacturing engineering*, barang terdapat divisi *equipment engineering*.

Procurement bertanggung jawab atas *warehouse, production control, purchasing*. Pada bagian *accounting* bertanggung jawab untuk menjaga kestabilan dana perusahaan, dan membuat laporan transaksi keuangan setiap pembelian. Pada administrasi memiliki dua divisi berupa PGA dan pelatihan serta divisi teknologi informasi.

Struktur organisasi ini dirancang untuk mendukung operasi PT. XYZ yang efisien dan terkoordinasi, memastikan bahwa setiap fungsi perusahaan bekerja harmonis untuk mencapai tujuan strategis dan operasional.

8.3. Hasil Penelitian

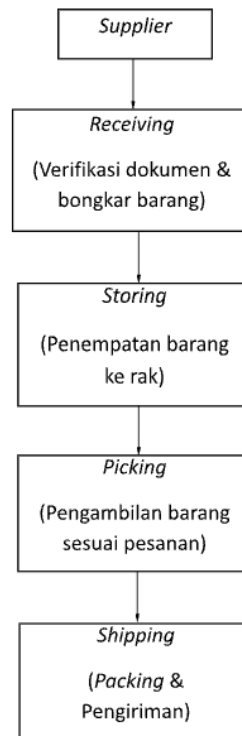
A. Pemetaan Kondisi Gudang (*Current State Mapping*)

Analisis pada bagian ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi aktual proses operasional gudang berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Pemetaan dilakukan menggunakan pendekatan *Value Stream Mapping* untuk memahami aliran aktivitas operasional gudang serta mengidentifikasi potensi pemborosan yang terjadi pada setiap tahapan proses.

1. Alur Proses Operasional Gudang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, alur proses operasional gudang PT. XYZ dapat dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 5 Alur Proses Operasional Gudang
Sumber: Data hasil analisis, 2025



Alur proses operasional gudang PT. XYZ berdasarkan hasil observasi awal dapat digambarkan sebagai rangkaian aktivitas yang dimulai dari penerimaan barang hingga proses pengiriman kepada pelanggan. Secara umum, aliran proses terdiri dari beberapa tahapan utama yaitu *receiving*, *storing*, *picking*, dan *shipping*.

Pada tahap *receiving*, barang yang berasal dari *supplier* diterima di area gudang untuk dilakukan proses verifikasi dokumen dan pembongkaran barang. Berdasarkan hasil observasi, pada tahap ini masih terdapat kendala berupa keterbatasan fasilitas pemindahan barang seperti *forklift* serta proses pencatatan yang masih dilakukan secara manual, sehingga menyebabkan terjadinya antrian dan penumpukan barang di area *receiving*.

Selanjutnya, barang memasuki tahap *storing*, yaitu proses penempatan barang ke dalam area penyimpanan. Penentuan lokasi

penyimpanan masih belum menggunakan sistem yang terstruktur, sehingga operator sering melakukan pergerakan tambahan dalam menentukan lokasi penyimpanan. Kondisi ini menunjukkan adanya pemborosan motion akibat tata letak gudang yang belum optimal.

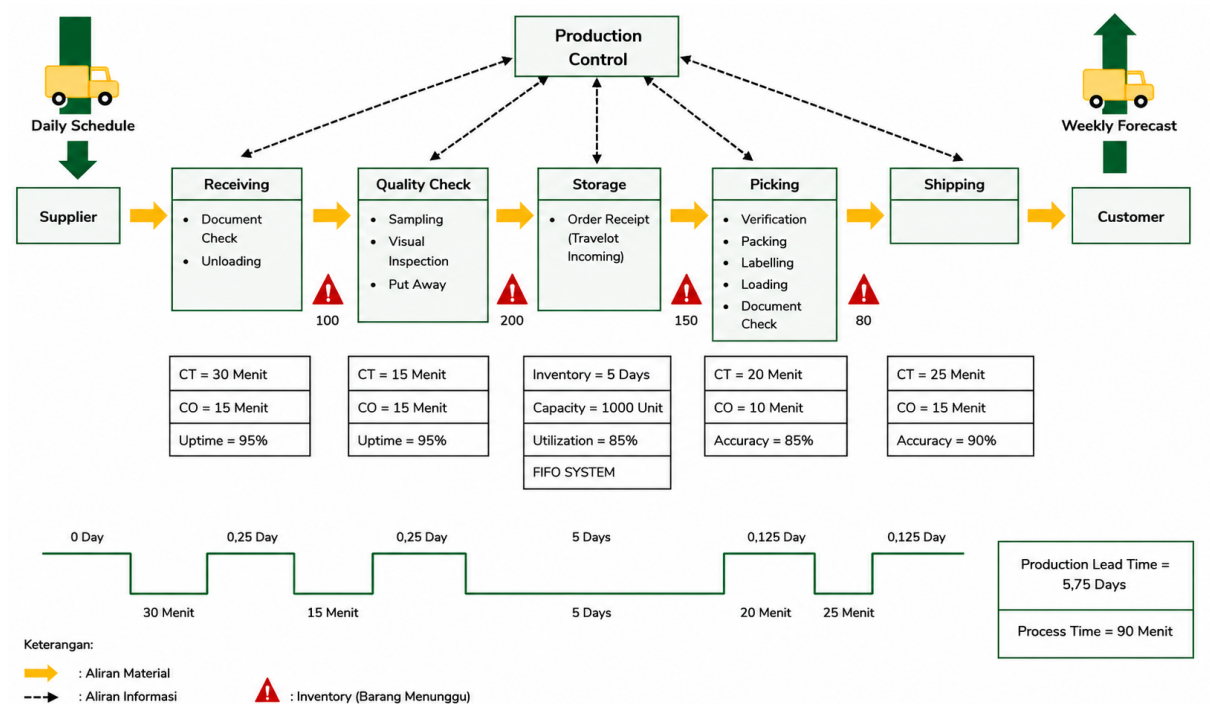
Tahap berikutnya adalah *picking*, yaitu proses pengambilan barang dari rak penyimpanan sesuai dengan permintaan pelanggan. Proses ini masih menghadapi kendala berupa lamanya waktu pencarian barang yang disebabkan oleh penataan rak yang tidak sistematis serta penggunaan dokumen manual yang berpotensi menimbulkan kesalahan.

Tahap terakhir adalah *shipping*, yang meliputi proses pengemasan dan pengiriman barang kepada pelanggan. Pada tahap ini, proses dokumentasi masih dilakukan secara manual dan memerlukan verifikasi berulang, sehingga memperlambat aliran proses operasional gudang.

Secara keseluruhan, aliran proses operasional gudang PT. XYZ masih belum terintegrasi secara optimal. Hal ini ditunjukkan dengan adanya pemborosan berupa *waiting*, *motion*, dan *transportation* pada setiap tahapan proses, yang berdampak pada rendahnya efisiensi operasional gudang.

2. Visualisasi *Current State Map*

Berdasarkan deskripsi alur proses di atas, *current state map* PT. XYZ dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2 Current State Map Proses Gudang PT. XYZ
Sumber: Data hasil analisis, 2025

Untuk memperoleh gambaran kondisi aktual operasional gudang PT. XYZ, peneliti melakukan observasi langsung terhadap aktivitas pergudangan serta wawancara semi-terstruktur dengan informan penelitian yang terdiri atas Asisten Supervisor Gudang, Operator *Receiving*, Operator *Storage*, Operator *Picking*, dan Operator *Shipping*. Hasil observasi digunakan sebagai dasar penyusunan *Current State Value Stream Mapping*, sedangkan hasil wawancara digunakan untuk memperkuat temuan penelitian pada setiap tahapan proses operasional sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing informan.

Berdasarkan data pada *current state map*, dilakukan perhitungan waktu proses (*process time*) dan total *lead time* untuk mengetahui tingkat efisiensi operasional gudang.

Total Process Time dihitung berdasarkan akumulasi waktu siklus (*cycle time*) pada setiap aktivitas utama, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Total Process Time} &= \text{CT Receiving} + \text{CT Quality} + \text{CT Picking} + \text{CT Shipping} \\ &= 30 + 15 + 20 + 25 = 90 \text{ menit} \end{aligned}$$

Sedangkan *Total Lead Time* merupakan keseluruhan waktu yang dibutuhkan sejak barang diterima di gudang hingga dikirim kepada pelanggan, yang meliputi waktu proses (*process time*), waktu menunggu (*waiting time*), dan waktu penyimpanan barang (*inventory time*).

Berdasarkan hasil pemetaan timeline pada *Current State Map*, diperoleh *lead time* sebesar 5,75 hari. Nilai tersebut diperoleh dari akumulasi waktu penyimpanan (*inventory*) selama 5 hari, ditambah waktu tunggu (*waiting time*) antar proses yang terdiri dari 0,25 hari pada *receiving*, 0,25 hari pada *quality check*, 0,125 hari pada *picking*, dan 0,125 hari pada *shipping*, sehingga total *lead time* menjadi 5,75 hari.

Sebagian besar waktu dalam *lead time* didominasi oleh aktivitas penyimpanan (*inventory*) dengan rata-rata durasi mencapai 5 hari, sedangkan sisanya merupakan waktu tunggu yang terjadi di setiap tahapan proses, seperti pada area *receiving*, *quality check*, dan perpindahan antar proses.

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa sebagian besar waktu operasional gudang dihabiskan untuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added activity*), terutama aktivitas *waiting* dan *inventory*. Kondisi ini menunjukkan bahwa aliran material pada gudang masih belum berjalan secara efisien sehingga diperlukan perbaikan melalui pendekatan *Lean Warehouse*.

Gambar 2 menunjukkan kondisi aktual aliran proses operasional gudang PT. XYZ yang dimulai dari kedatangan barang dari *supplier* hingga proses pengiriman kepada *customer*. Aliran proses terdiri atas lima aktivitas utama, yaitu *receiving*, *quality check*, *storage*, *picking*, dan *shipping*.

Pada tahap *receiving*, aktivitas utama meliputi pemeriksaan dokumen pengiriman dan proses pembongkaran barang (*unloading*). Berdasarkan hasil pemetaan, proses ini memiliki *cycle time* sebesar 30 menit, *change over* sebesar 15 menit, dan *uptime* sebesar 95%. Meskipun demikian, pada tahap ini masih terjadi waktu tunggu akibat keterbatasan fasilitas pemindahan barang sehingga menyebabkan barang harus menunggu sebelum diproses ke tahap berikutnya. Hasil observasi tersebut diperkuat oleh hasil wawancara dengan Operator Receiving (N2) yang menyatakan:

"Kalau barang datang bersamaan, biasanya harus menunggu dulu karena forklift sedang dipakai di bagian lain. Selain itu pencatatan barang masih manual sehingga proses penerimaan menjadi lebih lama." (N2)

Selanjutnya barang memasuki tahap *quality check* yang bertujuan memastikan kesesuaian kondisi barang sebelum disimpan. Aktivitas pada tahap ini meliputi *sampling*, *visual inspection*, dan *put away*. Berdasarkan hasil pemetaan, proses ini memiliki *cycle time* sebesar 15 menit, *change over* sebesar 15 menit, serta *uptime* sebesar 95%.

Setelah proses pemeriksaan selesai, barang memasuki tahap *storage*. Pada tahap ini barang dicatat ke dalam sistem inventaris dengan penerapan metode FIFO (*First In First Out*). Berdasarkan hasil observasi, rata-rata waktu penyimpanan barang mencapai 5 hari dengan tingkat *utilization* sebesar 85%. Waktu penyimpanan selama 5 hari merupakan penyumbang terbesar terhadap total *lead time*, sehingga menunjukkan masih tingginya

aktivitas penyimpanan (*inventory*) di dalam gudang. Hasil tersebut juga didukung oleh hasil wawancara dengan Operator Storage (N3) yang menyatakan:

"Kalau rak yang biasa dipakai sudah penuh, barang dipindahkan ke rak lain yang masih kosong. Akibatnya waktu dicari lagi jadi lebih lama."
(N3)

Tahap berikutnya adalah *picking*, yaitu proses pengambilan barang sesuai pesanan pelanggan. Aktivitas pada tahap ini meliputi verifikasi barang, pengemasan, pelabelan, serta pemeriksaan dokumen sebelum barang dikirim. Berdasarkan hasil pemetaan, proses ini memiliki *cycle time* sebesar 20 menit, *change over* sebesar 10 menit, dan akurasi sebesar 85%. Hasil wawancara dengan Operator Picking (N4) menunjukkan bahwa:

"Kadang kami harus mencari dulu posisi barang karena tidak semuanya berada di rak yang sama." (N4)

Tahap terakhir adalah *shipping*, yaitu proses pengiriman barang kepada pelanggan. Proses ini memiliki *cycle time* sebesar 25 menit, *change over* sebesar 15 menit, serta akurasi sebesar 90% sebelum barang dikirim kepada pelanggan. Berdasarkan hasil wawancara dengan Operator Shipping (N5):

"Sebelum barang dikirim kami masih mengecek dokumen satu per satu sehingga prosesnya membutuhkan waktu lebih lama." (N5)

Pada *Current State Map* terdapat simbol segitiga merah yang menunjukkan adanya *inventory* atau barang yang masih menunggu untuk diproses pada aktivitas berikutnya. Angka yang terdapat di bawah simbol segitiga menunjukkan jumlah unit barang yang mengalami antrean pada

setiap tahapan proses. Berdasarkan hasil pemetaan, terdapat 100 unit barang yang menunggu setelah proses *receiving*, 200 unit setelah *quality check*, 150 unit setelah *storage*, dan 80 unit setelah *picking*. Semakin besar jumlah *inventory* yang menunggu, semakin besar pula potensi terjadinya *waste waiting*, karena barang belum memberikan nilai tambah selama masih berada dalam kondisi menunggu untuk diproses.

Secara keseluruhan, *process time* operasional gudang hanya sebesar 90 menit, sedangkan total *lead time* mencapai 5,75 hari. Perbedaan yang cukup besar tersebut menunjukkan bahwa barang hanya diproses selama 90 menit, tetapi berada di dalam sistem selama 5,75 hari. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar waktu operasional masih didominasi oleh aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added activity*), terutama aktivitas *waiting* dan *inventory*.

Berdasarkan visualisasi *Current State Map*, terlihat bahwa aliran material dalam operasional gudang belum berjalan secara optimal. Hal ini ditunjukkan oleh adanya penumpukan barang pada beberapa tahapan proses yang menyebabkan tingginya *inventory* serta meningkatnya waktu tunggu antar aktivitas. Selain itu, aliran informasi masih dilakukan secara manual sehingga proses pencatatan dan verifikasi memerlukan waktu yang lebih lama dan berpotensi menimbulkan keterlambatan pada proses berikutnya.

Berdasarkan hasil analisis *Current State Map*, pemborosan (*waste*) yang paling dominan dalam operasional gudang PT. XYZ meliputi:

Dari gambar terlihat bahwa:

1. *Waiting*, yaitu waktu tunggu akibat antrean barang sebelum diproses pada aktivitas berikutnya, yang ditunjukkan oleh adanya *inventory* pada setiap tahapan proses.
2. *Motion*, yaitu pergerakan operator yang belum efisien akibat tata letak gudang yang belum optimal sehingga meningkatkan waktu pencarian dan perpindahan barang.
3. *Transportation*, yaitu perpindahan barang yang berlebihan karena aliran material antar area kerja belum tersusun secara optimal.

Hasil identifikasi pemborosan tersebut juga diperkuat oleh hasil wawancara dengan Asisten Supervisor Gudang (N1) yang menyatakan:

"Yang paling sering terjadi itu barang menunggu karena forklift dipakai bergantian. Selain itu, posisi barang kadang berubah sehingga operator membutuhkan waktu lebih lama saat mencari barang. Akibatnya, barang sering menumpuk di area penyimpanan sebelum diproses ke tahap berikutnya." (N1)

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pemborosan yang terjadi pada operasional gudang tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan fasilitas, tetapi juga oleh tata letak gudang yang belum optimal serta proses administrasi yang masih dilakukan secara manual. Hasil wawancara ini sejalan dengan hasil observasi dan pemetaan *Current State Value Stream Mapping*, yang menunjukkan bahwa pemborosan yang dominan adalah *waiting*, *motion*, dan *transportation*.

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi operasional gudang PT. XYZ masih belum berjalan secara efisien. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya waktu penyimpanan barang, adanya *inventory*

yang menumpuk pada beberapa tahapan proses, serta masih terjadinya pemborosan berupa *waiting*, *motion*, dan *transportation*. Oleh karena itu, diperlukan usulan perbaikan menggunakan pendekatan *Lean Warehouse* yang kemudian divisualisasikan melalui *Future State Value Stream Mapping* untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi operasional gudang.

3. Analisis Aktivitas Berdasarkan *Value Added* dan *Non-Value Added*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, aktivitas di gudang PT. XYZ dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori:

Tabel 6 Klasifikasi Aktivitas Berdasarkan *Value Added* dan *Non-Value Added*

Sumber: Data hasil analisis, 2025

Kategori	Definisi	Contoh Aktivitas	Temuan di Lapangan
<i>Value Added</i> (VA)	Aktivitas yang secara langsung mengubah bentuk/fungsi barang atau mendekatkan barang ke pelanggan	Pengecekan kualitas, penyimpanan di rak, pengemasan	Berjalan namun sering terhambat
<i>Non-Value Added</i> (NVA)	Aktivitas yang tidak memberi nilai tambah dan harus dieliminasi	Menunggu <i>forklift</i> , mencari barang yang salah letak, bolak-balik karena layout tidak efisien	Mendominasi proses
<i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA)	Aktivitas yang tidak memberi nilai tambah tapi harus dilakukan karena keterbatasan sistem	Pencatatan manual dokumen, verifikasi berulang	Masih dilakukan karena sistem digital belum tersedia

Berdasarkan klasifikasi aktivitas di atas, terlihat bahwa aktivitas *non-value added* masih mendominasi proses operasional gudang. Aktivitas seperti menunggu ketersediaan *forklift*, mencari lokasi barang yang tidak terorganisir, serta melakukan perpindahan yang tidak efisien. Kondisi ini

menunjukkan adanya potensi perbaikan melalui penerapan prinsip *lean warehouse* untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi aliran proses.

4. Identifikasi Pemborosan (*Waste Analysis*)

4.1 Jenis-Jenis Pemborosan yang Teridentifikasi

Identifikasi pemborosan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan, wawancara dengan operator gudang, serta analisis menggunakan pendekatan *Value Stream Mapping* terhadap aliran proses operasional gudang. Analisis pemborosan dilakukan dengan mengacu pada konsep *waste* dalam *lean warehouse* yang menitikberatkan pada aktivitas *non value added* dalam proses operasional.

Dalam pendekatan *lean*, pemborosan atau *waste* merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap barang maupun layanan. Beberapa jenis pemborosan teridentifikasi pada proses operasional gudang PT. XYZ yang mencakup aktivitas penerimaan (*receiving*), penyimpanan (*storing*), pengambilan barang (*picking*), hingga pengiriman (*shipping*).

Berdasarkan hasil analisis tersebut, ditemukan bahwa jenis pemborosan yang paling dominan adalah *waiting* dan *motion* yang memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi proses operasional gudang.

a. *Waiting* (Waktu Tunggu)

Waktu tunggu terjadi hampir di setiap tahapan proses:

- Area transfer → *receiving*

Barang menunggu ketersediaan *forklift* sebelum dipindahkan ke area penerimaan gudang.

- *Receiving → storing*

Barang harus menunggu proses pemeriksaan karena adanya antrian maupun keterbatasan tenaga kerja yang melakukan pengecekan barang.

- *Picking*

Operator harus menunggu dokumen perintah pengambilan barang atau menunggu kondisi area picking tidak terlalu padat.

- *Shipping*

Barang yang telah dipersiapkan untuk dikirim seringkali menunggu jadwal pengiriman maupun proses penyelesaian dokumen pengiriman.

b. *Motion* (Gerakan Tidak Perlu)

Gerakan tidak perlu terjadi terutama pada proses *storing* dan *picking*:

- Operator berjalan bolak-balik karena harus mengecek berbagai rak untuk menemukan lokasi yang tepat.
- Operator melakukan gerakan membungkuk atau meraih barang di posisi sulit karena penataan rak yang tidak ergonomis.
- Operator harus berjalan jauh karena barang fast-moving ditempatkan jauh dari area shipping.

Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas pemborosan di gudang PT. XYZ berkaitan dengan aliran material yang tidak terkoordinasi dengan baik serta penataan area penyimpanan yang belum sistematis. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama dari pemborosan tersebut

4.2 Faktor-Faktor Penyebab Pemborosan

Berdasarkan analisis lebih lanjut dengan pendekatan 5 *Whys*, teridentifikasi faktor-faktor penyebab pemborosan sebagai berikut:

Tabel 7 Analisis Faktor Penyebab Pemborosan *Waste*
Sumber: Data hasil analisis, 2025

Jenis Waste	Manifestasi	Penyebab Langsung	Akar Masalah
<i>Waiting</i>	Barang menunggu <i>forklift</i>	<i>Forklift</i> tidak tersedia saat dibutuhkan	Belum adanya sistem penjadwalan penggunaan <i>forklift</i> serta pengaturan aliran barang menuju area gudang
	Barang menunggu pemeriksaan	Dokumen tidak siap, operator terbatas	Proses administrasi manual
	Operator menunggu perintah	Komunikasi lambat	Tidak ada sistem informasi <i>real-time</i>
<i>Motion</i>	Mencari barang di rak	Barang tidak pada tempatnya	Tidak ada standar penyimpanan; tidak ada klasifikasi barang
	Bolak-balik ke berbagai rak	<i>Layout</i> tidak terorganisir	Belum pernah dilakukan penataan ulang berdasarkan frekuensi pergerakan

Berdasarkan hasil identifikasi *waste* pada proses operasional gudang, ditemukan bahwa aktivitas menunggu (*waiting*), perpindahan yang tidak perlu (*transportation*), dan pergerakan yang berlebihan (*motion*) merupakan pemborosan yang paling dominan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengaturan aliran barang dan penataan area penyimpanan masih belum optimal sehingga menyebabkan proses operasional gudang menjadi kurang efisien.

4.3 Analisis Akar Masalah dengan Pendekatan 5 *Whys*

Untuk memahami lebih dalam akar permasalahan yang terjadi pada proses operasional gudang, dilakukan analisis menggunakan metode 5 *Whys*. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama dari suatu permasalahan dengan cara menelusuri akar penyebab secara bertahap melalui serangkaian pertanyaan “mengapa” (*why*) hingga diperoleh akar masalah yang paling mendasar (Batwara et al., 2023); (Florez Perez et al., 2023).

Untuk memahami lebih dalam akar permasalahan, dilakukan analisis 5 *Whys* pada setiap jenis *waste* yang teridentifikasi. Salah satu pemborosan yang dominan adalah *waiting*. Berikut contoh analisis untuk *waste waiting*:

Masalah Utama: Sering terjadi waktu tunggu antara operasional gudang dan proses *receiving*.

Tabel 8 Analisis Akar Masalah dengan Pendekatan 5 *Whys*
Sumber: Data hasil analisis, 2025

Pertanyaan	Jawaban	Sumber Informasi
<i>Why 1: Mengapa barang menunggu di area transfer?</i>	Karena <i>forklift</i> tidak tersedia untuk memindahkan barang ke <i>receiving</i> .	Observasi: <i>Forklift</i> sering terparkir lama di area <i>receiving</i> .
<i>Why 2: Mengapa forklift tidak tersedia?</i>	Karena tidak ada jadwal penggunaan <i>forklift</i> yang terkoordinasi antara <i>shipping</i> dan gudang.	N2: " <i>Forklift</i> dipakai siapa cepat dia dapat."
<i>Why 3: Mengapa tidak ada penjadwalan?</i>	Karena komunikasi antara operator <i>shipping</i> dan operator <i>receiving</i> bersifat insidental, tidak terstruktur.	N1: " <i>Kalau shipping mau kirim barang, mereka telepon. Kadang-kadang kita nggak siap.</i> "
<i>Why 4: Mengapa komunikasi tidak terstruktur?</i>	Karena tidak ada mekanisme sinyal atau kanban yang mengindikasikan kesiapan gudang menerima barang.	Observasi: Tidak ada papan visual atau sistem lampu.

Why 5: Akar Masalah

Belum adanya sistem koordinasi dan pengendalian aliran aktivitas operasional gudang secara terintegrasi, sehingga menyebabkan perpindahan barang tidak teratur dan memicu terjadinya waktu tunggu.

Kesimpulan analisis.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode 5 *Whys*, diketahui bahwa akar permasalahan dari terjadinya waktu tunggu (*waste waiting*) pada area transfer disebabkan oleh belum adanya sistem pengendalian aliran barang yang terintegrasi. Kondisi ini ditunjukkan dari tidak tersedianya *forklift* secara konsisten akibat tidak adanya penjadwalan penggunaan yang terkoordinasi antara bagian *shipping* dan *receiving*, sehingga proses perpindahan barang sering tertunda dan menumpuk di area transfer (Marin et al., 2022).

Selain itu, hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa komunikasi antar operator masih bersifat insidental dan tidak terstruktur, tanpa didukung oleh sistem visual atau mekanisme sinyal yang jelas. Hal ini menyebabkan ketidaksiapan area *receiving* dalam menerima barang yang datang, sehingga meningkatkan potensi terjadinya penumpukan dan *delay* dalam aliran proses pergudangan (Ramaa & Rangaswamy, 2021); (Zhang et al., 2023).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa akar permasalahan dari *waste waiting* tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan fasilitas seperti *forklift*, tetapi juga oleh belum optimalnya sistem koordinasi dan pengendalian aliran aktivitas operasional gudang secara menyeluruh. Hal ini menunjukkan pentingnya penerapan sistem terintegrasi serta penggunaan visual management atau sistem berbasis sinyal (*kanban*) untuk meningkatkan

koordinasi antar proses dan mengurangi pemborosan dalam operasional gudang (Garcia & Martinez, 2021).

5. Perancangan *Future State Map*

Perancangan *future state map* dalam penelitian ini disusun berdasarkan hasil analisis terhadap *current state map*, identifikasi pemborosan (*waste*), serta analisis akar penyebab menggunakan metode *5 Whys* yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Perancangan ini bertujuan untuk mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added*) serta menciptakan aliran barang dan informasi yang lebih efisien dalam proses operasional pergudangan (Batwara et al., 2023); (Florez Perez et al., 2023).

Usulan perbaikan pada *future state map* disusun berdasarkan hasil identifikasi pemborosan yang ditemukan pada proses operasional gudang. Pemborosan yang paling dominan meliputi aktivitas menunggu (*waiting*), perpindahan barang yang tidak efisien (*transportation*), serta pergerakan operator yang berlebihan (*motion*). Oleh karena itu, rancangan *future state map* difokuskan pada perbaikan aliran barang dan penataan area gudang guna meminimalkan pemborosan tersebut (Marin et al., 2022); (Salwin et al., 2021).

Perancangan *future state map* dilakukan dengan menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah serta memperbaiki aliran proses operasional gudang agar lebih efisien. Perbaikan difokuskan pada pengurangan waktu tunggu pada area *receiving*, penataan ulang lokasi penyimpanan agar lebih terstruktur, serta peningkatan koordinasi antar proses operasional gudang (Garcia & Martinez, 2021); (Prasetyawan & Ibrahim, 2020).

Secara lebih spesifik, usulan perbaikan yang dirancang meliputi penerapan penjadwalan penggunaan *forklift* untuk menghindari waktu tunggu, pengaturan aliran barang yang lebih terstruktur untuk mengurangi penumpukan pada area tertentu, penataan ulang *layout* penyimpanan agar lebih sistematis, serta penggunaan *visual control* seperti papan informasi untuk memperlancar aliran informasi antar bagian. Dengan adanya perbaikan tersebut, diharapkan pemborosan yang terjadi dapat diminimalkan sehingga proses operasional gudang menjadi lebih efektif dan efisien (Ramaa & Rangaswamy, 2021); (Zhang et al., 2023)

5.1 Prinsip-Prinsip Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis proses operasional gudang, beberapa prinsip perbaikan yang diusulkan dalam perancangan *Future State Map* adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added activity*) dalam proses pergudangan
2. Memperbaiki aliran material agar lebih sederhana dan terarah
3. Menata ulang area penyimpanan agar mempermudah proses pencarian dan pengambilan barang
4. Menerapkan metode 5S untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih rapi dan terorganisir
5. Menggunakan manajemen visual untuk mempermudah identifikasi lokasi barang

Perancangan *future state map* dilakukan dengan menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah serta memperbaiki aliran proses operasional gudang agar lebih efisien. Perbaikan difokuskan pada

pengurangan waktu tunggu pada area *receiving*, penataan ulang lokasi penyimpanan, serta peningkatan koordinasi proses pengiriman barang.

5.2 Rancangan *Future State Map*

1. Perbaikan Aliran *Material* menuju area penerimaan gudang

Dalam kondisi saat ini, aliran barang menuju area *receiving* gudang sering menimbulkan penumpukan pada area tertentu. Oleh karena itu, dalam *future state map* diusulkan perbaikan aliran material agar proses perpindahan barang dapat berjalan lebih lancar.

Usulan perbaikan yang dilakukan antara lain:

- Mengatur alur perpindahan barang menuju area *receiving* gudang agar lebih terkoordinasi.
- Menentukan area khusus untuk proses penerimaan barang pada area *receiving* gudang.
- Mengatur kapasitas area penerimaan agar tidak terjadi penumpukan barang

Dampak yang diharapkan dari perbaikan ini adalah berkurangnya waktu tunggu serta terciptanya aliran material yang lebih lancar.

2. Penataan Ulang Area Penyimpanan Gudang

Penataan ulang area penyimpanan dilakukan untuk mempermudah proses penyimpanan serta pengambilan barang di dalam gudang. Dalam rancangan *future state*, penempatan barang

diatur dengan mempertimbangkan frekuensi pergerakan barang serta kemudahan akses oleh operator gudang.

Usulan perbaikan meliputi:

- Menempatkan barang yang sering dipindahkan pada area yang lebih mudah dijangkau
- Menyediakan jalur pergerakan *forklift* yang jelas
- Memberikan label dan penanda lokasi penyimpanan barang
- Menyusun barang secara sistematis agar mempermudah proses pencarian

Dampak yang diharapkan dari penataan ulang ini adalah berkurangnya jarak tempuh operator serta meningkatnya efisiensi proses *picking*.

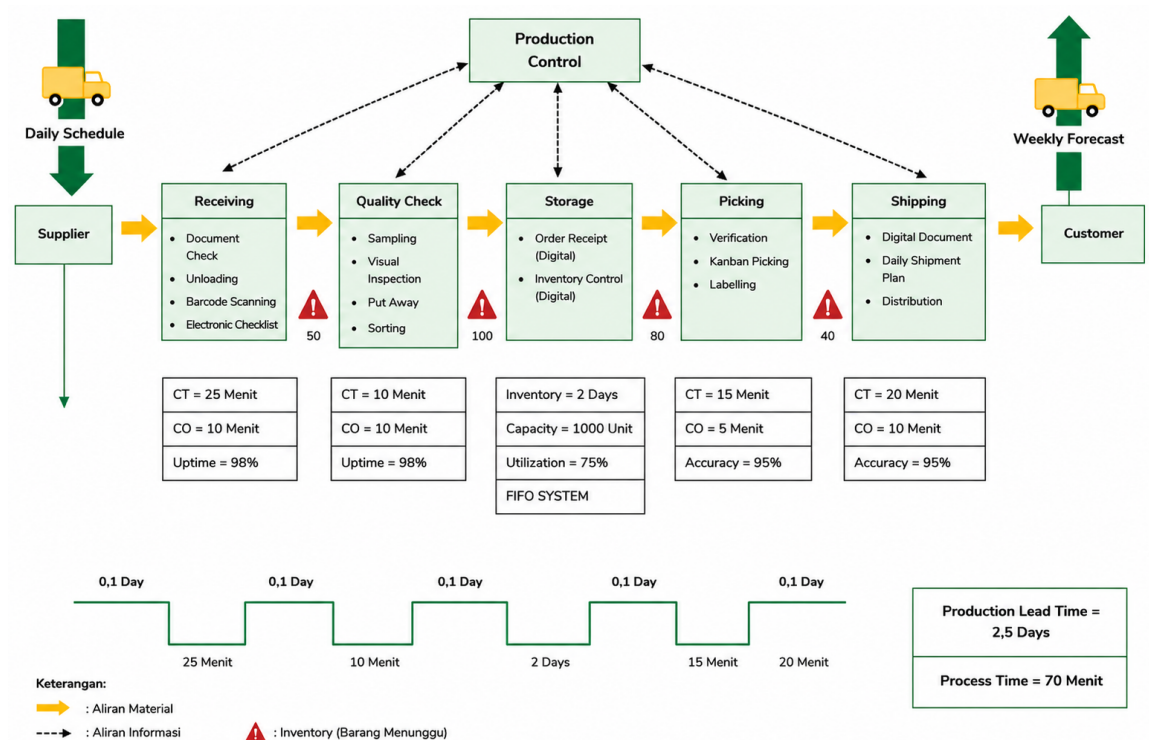
3. Penerapan 5S di Seluruh Area Gudang

Tabel 9 Analisis Penerapan 5S di Seluruh Area Gudang
Sumber: Data hasil analisis, 2025

Langkah 5S	Implementasi di Gudang
<i>Sort</i> (Pilah)	Memisahkan barang <i>fast-moving</i> , <i>medium</i> , <i>slow-moving</i> . Membuang atau memindahkan barang yang sudah tidak terpakai.
<i>Set in Order</i> (Rapi)	Menentukan lokasi tetap untuk setiap jenis barang. Memberi label dan tanda yang jelas.
<i>Shine</i> (Bersih)	Jadwal pembersihan rutin. Menjaga agar lantai dan rak bebas dari debu dan kotoran.
<i>Standardize</i> (Rawatan)	Membuat prosedur baku untuk penyimpanan, pembersihan, dan pengecekan.
<i>Sustain</i> (Rajin)	Melakukan audit 5S berkala. Memberikan penghargaan untuk area terbaik.

Penerapan diharapkan mampu mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses pergudangan. Dengan adanya pengaturan tata letak yang lebih sistematis serta penerapan metode 5S dan *visual management*, aliran barang dalam area gudang dapat menjadi lebih terorganisir sehingga potensi terjadinya penumpukan barang dapat diminimalkan.

5.3 Visualisasi *Future State Map*



Gambar 3 *Future State Map* Proses Gudang PT. XYZ

Sumber: Data hasil analisis, 2025

Berdasarkan data pada *future state map*, dilakukan perhitungan waktu proses (*process time*) dan total *lead time* untuk mengevaluasi peningkatan efisiensi operasional gudang setelah penerapan perbaikan.

Total *process time* dihitung berdasarkan akumulasi waktu proses pada setiap aktivitas utama, yaitu:

$$\text{Total Process Time} = \text{CT Receiving} + \text{CT Quality} + \text{CT Picking} + \text{CT Shipping}$$

Shipping

$$= 25 + 10 + 15 + 20 = 70 \text{ menit}$$

CT (*Cycle Time*) merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus proses pada setiap tahapan operasional.

Total *lead time* merupakan waktu keseluruhan sejak barang diterima hingga dikirim ke pelanggan, termasuk waktu menunggu (*waiting time*) dan waktu penyimpanan (*inventory*).

Berdasarkan hasil pemetaan *timeline* pada *Future State Map*, total *lead time* operasional gudang adalah sebesar 2,5 hari. Nilai tersebut diperoleh dari akumulasi waktu penyimpanan barang (*inventory*) selama 2 hari serta total waktu tunggu (*waiting time*) sebesar 0,5 hari, yang terdiri atas lima titik perpindahan proses dengan rata-rata waktu tunggu masing-masing sebesar 0,1 hari. Dengan demikian, total *lead time* dihitung sebagai berikut:

$$\text{Lead Time} = (0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1) + 2 = 2,5 \text{ hari}$$

Penetapan waktu tunggu sebesar 0,1 hari pada setiap tahapan merupakan hasil estimasi berdasarkan usulan perbaikan menggunakan prinsip *Lean Warehouse*. Estimasi tersebut disusun berdasarkan hasil identifikasi aktivitas *non value added* pada *Current State Map*, seperti pencatatan manual yang berulang, proses pemeriksaan dokumen yang memerlukan waktu lebih lama, waktu pencarian barang, serta perpindahan material yang belum efisien. Melalui penerapan *barcode scanning*, *electronic checklist*, *inventory control* berbasis digital, *visual management*, dan sistem kanban, aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dapat dikurangi sehingga aliran material dan informasi menjadi lebih lancar serta waktu tunggu antar proses diperkirakan dapat ditekan menjadi rata-rata 0,1 hari.

Jika dibandingkan dengan kondisi sebelumnya (*Current State Map*), terjadi peningkatan kinerja operasional gudang yang cukup signifikan. *Lead time* menurun dari 5,75 hari menjadi 2,5 hari, sedangkan *process time* berkurang dari 90 menit menjadi 70 menit. Penurunan tersebut merupakan hasil estimasi berdasarkan kondisi usulan setelah penerapan prinsip *Lean Warehouse*, yaitu melalui eliminasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, penyederhanaan alur kerja, serta peningkatan koordinasi antar proses operasional.

Penurunan tersebut menunjukkan bahwa penerapan prinsip *Lean Warehouse* mampu mengurangi aktivitas *non value added*, khususnya *waiting*, *motion*, dan *transportation*. Selain itu, penerapan sistem digital, penataan ulang aliran material, penggunaan *visual management*, serta sistem berbasis sinyal (kanban) turut meningkatkan kelancaran aliran informasi dan material sehingga proses operasional menjadi lebih efektif dan efisien.

Dengan demikian, *future state map* yang diusulkan mampu meningkatkan efisiensi operasional gudang secara keseluruhan melalui pengurangan pemborosan dan optimalisasi aliran proses.

Gambar 3 menunjukkan usulan perbaikan *future state map* proses operasional gudang PT. XYZ yang disusun berdasarkan hasil analisis *Current State Value Stream Mapping* serta identifikasi pemborosan dan akar masalah menggunakan metode 5 *Whys*.

Aliran proses dimulai dari *supplier* yang mengirimkan barang ke gudang, kemudian dikendalikan oleh *production control* melalui jadwal produksi dan perencanaan permintaan untuk mengatur aliran masuk barang agar lebih terkoordinasi. Peran *production control* pada penelitian ini hanya

sebagai aliran informasi (*information flow*) yang mengatur jadwal penerimaan barang, sedangkan proses produksi tidak menjadi objek analisis penelitian.

Pada tahap *receiving*, aktivitas utama meliputi proses *barcode scanning* dan *electronic checklist* dengan *cycle time* sebesar 25 menit. Penggunaan *barcode scanning* dan *electronic checklist* menggantikan sebagian proses pencatatan manual sehingga proses identifikasi dan verifikasi barang menjadi lebih cepat. Digitalisasi pada tahap ini juga mengurangi aktivitas administrasi yang berulang sehingga aliran informasi menjadi lebih akurat dan waktu proses diperkirakan menurun dibandingkan kondisi aktual.

Selanjutnya, barang memasuki tahap *quality check* yang bertujuan untuk memastikan kesesuaian kualitas barang dengan standar perusahaan. Aktivitas pada tahap ini meliputi *sorting*, *sampling*, *visual inspection*, dan *put away* yang dilakukan secara lebih terstruktur. Pada kondisi usulan, proses *quality check* didukung oleh *electronic checklist* sehingga informasi hasil pemeriksaan dari proses *receiving* dapat diakses secara langsung tanpa perlu melakukan pencatatan ulang secara manual. Selain itu, urutan inspeksi distandarisasi sehingga pemeriksaan dilakukan secara sistematis dan mengurangi aktivitas pemeriksaan yang berulang. Dengan berkurangnya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*), terutama pencatatan manual dan pemeriksaan yang berulang, proses inspeksi menjadi lebih efisien. Oleh karena itu, *cycle time* pada proses *quality check* diperkirakan menurun dari 15 menit pada kondisi aktual menjadi 10 menit pada *Future State Map*.

Pada tahap *storage*, barang disimpan di gudang dengan sistem pencatatan digital melalui *order receipt*, *inventory control*, dan *travelot*. Rata-rata waktu penyimpanan barang berkurang dari 5 hari menjadi 2 hari,

yang menunjukkan adanya peningkatan dalam pengendalian aliran barang serta pengurangan *inventory* yang tidak diperlukan. Penurunan waktu penyimpanan tersebut dicapai melalui penerapan *inventory control* berbasis digital, pengendalian aliran barang menggunakan metode *First In First Out* (FIFO), serta penataan lokasi penyimpanan yang lebih sistematis. Perbaikan tersebut mempermudah identifikasi lokasi barang, mempercepat proses penyimpanan dan pengambilan barang, serta mengurangi penumpukan *inventory* di area gudang sehingga aliran material menjadi lebih lancar.

Tahap berikutnya adalah *picking*, yaitu proses pengambilan barang berdasarkan pesanan pelanggan. Aktivitas pada tahap ini meliputi verifikasi barang, pengambilan menggunakan sistem kanban *picking*, serta pelabelan. Penerapan sistem kanban membantu operator mengetahui lokasi dan prioritas pengambilan barang secara lebih jelas sehingga waktu pencarian barang menjadi lebih singkat. Selain itu, penggunaan *visual management* juga mengurangi perpindahan yang tidak diperlukan sehingga *cycle time picking* diperkirakan menurun dari 20 menit menjadi 15 menit.

Selanjutnya, proses *shipping* dilakukan menggunakan dokumen digital, perencanaan pengiriman harian, serta sistem distribusi yang lebih terstruktur. Digitalisasi dokumen mengurangi waktu administrasi sebelum pengiriman sehingga *cycle time shipping* diperkirakan menurun dari 25 menit menjadi 20 menit.

Secara keseluruhan, total *process time* operasional gudang adalah sebesar 70 menit dengan total *lead time* sebesar 2,5 hari. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas *non value added*, seperti *waiting*, *motion*, dan *transportation*, dapat diminimalkan melalui penerapan usulan perbaikan.

Visualisasi *future state map* menunjukkan bahwa aliran proses operasional gudang menjadi lebih sederhana, terintegrasi, dan terarah dengan pola aliran satu arah dari *receiving* hingga *shipping*. Penerapan perbaikan seperti digitalisasi proses, penataan aliran barang, serta penggunaan *visual management* dan sistem berbasis sinyal (*kanban*) mampu mengurangi potensi penumpukan barang dan meningkatkan kelancaran aliran informasi.

Berdasarkan hasil perbandingan antara *Current State Map* dan *Future State Map*, terlihat adanya peningkatan efisiensi operasional gudang yang signifikan. Pada kondisi awal, *lead time* operasional mencapai 5,75 hari, yang didominasi oleh aktivitas menunggu dan penyimpanan barang, sedangkan *process time* mencapai 90 menit. Setelah dilakukan perancangan *Future State Map*, *lead time* menurun menjadi 2,5 hari dan *process time* berkurang menjadi 70 menit. Penurunan tersebut tidak hanya disebabkan oleh berkurangnya waktu penyimpanan barang dari 5 hari menjadi 2 hari, tetapi juga oleh berkurangnya waktu tunggu pada setiap perpindahan proses menjadi rata-rata 0,1 hari. Kondisi tersebut dicapai melalui penerapan *barcode scanning*, *electronic checklist*, *inventory control* berbasis digital, *visual management*, *kanban*, serta *daily shipment plan*, sehingga aliran informasi dan material menjadi lebih cepat serta aktivitas waiting, motion, dan transportation dapat diminimalkan.

Dengan demikian, rancangan *Future State Map* yang diusulkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan efisiensi operasional gudang secara signifikan melalui penerapan digitalisasi proses, pengendalian *inventory* berbasis sistem, penggunaan *visual management*, serta sistem *kanban* dalam pengendalian aliran material. Implementasi usulan perbaikan tersebut berdampak pada penurunan *lead time* dari 5,75 hari menjadi 2,5 hari serta penurunan *process time* dari 90 menit menjadi 70 menit. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa eliminasi aktivitas *non value added* mampu menciptakan aliran proses operasional gudang yang lebih efektif, terintegrasi, dan efisien dibandingkan dengan kondisi aktual sebelumnya.

5.4 Pembahasan

A. Kondisi Aktual: Dominasi Pemborosan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi operasional gudang PT. XYZ masih mengalami berbagai bentuk pemborosan (*waste*) dalam aktivitas pergudangan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pemborosan yang paling sering terjadi adalah *waiting*, *motion*, dan *transportation* yang disebabkan oleh aliran proses yang belum terorganisir dengan baik. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem operasional gudang belum memiliki aliran proses yang terintegrasi sehingga menyebabkan terjadinya akumulasi aktivitas *non value added* dalam setiap tahapan proses.

Pemborosan *waiting* tersebut merupakan salah satu bentuk *waste* dalam konsep *lean* yang terjadi ketika suatu proses harus menunggu proses lainnya sebelum dapat dilanjutkan. Aktivitas menunggu termasuk ke dalam *non value added activity* karena tidak memberikan nilai tambah terhadap produk maupun layanan. Dalam konsep *lean*, *waiting* merupakan salah satu dari tujuh pemborosan utama yang harus diminimalkan karena dapat menghambat kelancaran aliran proses (Bhamu & Sangwan, 2020). Pemborosan ini umumnya muncul akibat ketidakseimbangan aliran kerja serta kurangnya koordinasi antar proses dalam sistem operasional (Bhamu & Sangwan, 2020).

Selain itu, pemborosan *motion* juga ditemukan dalam aktivitas operator gudang, terutama pada saat proses pencarian barang. Hal ini disebabkan oleh penataan barang yang belum sistematis serta belum adanya

penanda lokasi yang jelas. Akibatnya, operator membutuhkan waktu lebih lama untuk menemukan barang yang dibutuhkan. Menurut penelitian terbaru mengenai penerapan *lean warehouse*, tata letak penyimpanan yang tidak terorganisir dapat meningkatkan waktu pencarian barang serta menurunkan efisiensi kerja operator (Marin et al., 2022).

Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas operasional gudang masih mengandung beberapa aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added activity*) sehingga berpotensi menurunkan efisiensi proses pergudangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian terbaru yang menyatakan bahwa pemborosan dalam aktivitas pergudangan umumnya disebabkan oleh ketidakefisienan aliran proses serta kurangnya penerapan prinsip *lean* secara konsisten (Almutairi et al., 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi dalam operasional gudang tidak hanya disebabkan oleh faktor teknis, tetapi juga berkaitan dengan sistem aliran proses yang belum terintegrasi secara optimal. Ketidakteraturan aliran aktivitas menyebabkan terjadinya akumulasi pemborosan pada setiap tahapan proses, sehingga menurunkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Dengan demikian, hasil analisis ini telah menjawab rumusan masalah pertama terkait kondisi aktual aliran proses operasional gudang. Selain itu, identifikasi jenis pemborosan yang terjadi beserta faktor penyebabnya telah menjawab rumusan masalah kedua dalam penelitian ini.

Rancangan *future state map* yang diusulkan dalam penelitian ini telah menjawab rumusan masalah ketiga terkait perancangan perbaikan proses operasional gudang berbasis prinsip *lean warehouse*.

B. Kesenjangan antara Teori dan Praktik

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya kesenjangan antara konsep *lean warehouse* yang dijelaskan dalam teori dengan kondisi operasional gudang yang terjadi di lapangan.

Dalam konsep *lean warehouse*, aktivitas operasional seharusnya dirancang untuk meminimalkan pemborosan serta menciptakan aliran proses yang lebih efisien. Penerapan prinsip *lean* bertujuan untuk menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah serta memperlancar aliran proses operasional. Penelitian terbaru menyatakan bahwa penerapan prinsip *lean* dalam aktivitas pergudangan dapat meningkatkan efisiensi operasional melalui pengurangan *waste* dan perbaikan aliran material (Abushaikha et al., 2021).

Namun berdasarkan hasil pengamatan, beberapa prinsip *lean* tersebut belum sepenuhnya diterapkan di gudang PT. XYZ. Hal ini terlihat dari penataan lokasi penyimpanan yang belum sistematis, belum adanya standar *visual management* pada area gudang, serta belum adanya pengaturan aliran perpindahan barang yang terarah. Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas pencarian barang menjadi lebih lama dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam proses pengambilan barang.

Selain itu, belum adanya sistem *visual management* seperti label lokasi, penanda jalur perpindahan barang, maupun informasi alur proses juga menyebabkan komunikasi operasional menjadi kurang efektif. Dalam praktik *lean*, *visual management* merupakan alat yang digunakan untuk mempermudah pengawasan proses serta meningkatkan transparansi operasional sehingga pekerja dapat dengan mudah memahami kondisi kerja di lapangan (García-Alcaraz et al., 2020).

Hal ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip *lean* di gudang PT. XYZ masih perlu ditingkatkan agar proses operasional dapat berjalan lebih efisien.

C. Proyeksi Perbaikan dengan *Future State*

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Value Stream Mapping*, penelitian ini mengusulkan rancangan *Future State Map* sebagai upaya untuk memperbaiki aliran proses operasional gudang.

Rancangan perbaikan difokuskan pada upaya mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah serta memperbaiki tata kelola area gudang agar proses operasional dapat berjalan lebih efektif. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan *Value Stream Mapping* dalam sistem pergudangan mampu membantu perusahaan mengidentifikasi pemborosan serta merancang proses kerja yang lebih efisien (Kumar et al., 2021).

Usulan perbaikan yang dihasilkan dalam penelitian ini merupakan penerapan beberapa alat dalam konsep *Lean Warehouse*. Implementasi *lean tools* seperti 5S dan *visual management* berpotensi meningkatkan efisiensi melalui pengurangan aktivitas *non value added*. Prinsip *lean* menekankan pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah serta penciptaan aliran proses yang lebih efisien. Oleh karena itu, perbaikan yang diusulkan seperti penerapan metode 5S, penggunaan visual management, serta penataan ulang tata letak gudang merupakan bagian dari *tools* dalam *lean* yang bertujuan untuk mengurangi *waste* dalam proses operasional pergudangan (Patel & Thakkar, 2021).

Beberapa usulan perbaikan yang dihasilkan dari penelitian ini antara lain:

- Penataan ulang area penyimpanan barang agar lebih sistematis dan mudah diakses oleh operator gudang
- Penerapan metode 5S untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih rapi dan terorganisir
- Penggunaan *visual management* seperti label lokasi penyimpanan dan penanda jalur perpindahan barang
- Perbaikan aliran proses perpindahan barang agar lebih sederhana dan terarah

Dengan demikian, rancangan *future state map* yang diusulkan dalam penelitian ini telah menjawab rumusan masalah terkait perancangan perbaikan proses operasional gudang berbasis prinsip *lean warehouse*.

Meskipun rancangan *Future State Map* yang diusulkan dalam penelitian ini menawarkan potensi perbaikan proses operasional gudang, implementasi usulan tersebut tetap memiliki beberapa tantangan.

Salah satu tantangan yang mungkin dihadapi adalah adanya resistensi terhadap perubahan dari operator yang sudah terbiasa dengan sistem kerja sebelumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa faktor manusia dan organisasi menjadi tantangan utama dalam implementasi lean di lingkungan operasional (Bortolotti et al., 2021). Perubahan dalam tata letak maupun prosedur kerja memerlukan proses adaptasi sehingga diperlukan pendekatan yang baik dalam proses implementasi.

Selain itu, penerapan beberapa usulan perbaikan seperti penambahan label lokasi, penanda jalur perpindahan barang, maupun penyusunan standar kerja memerlukan dukungan dari pihak manajemen agar dapat berjalan dengan baik.

Oleh karena itu, implementasi perbaikan sebaiknya dilakukan secara bertahap dengan melibatkan seluruh pihak yang terkait agar perubahan yang dilakukan dapat diterapkan secara efektif dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil mengidentifikasi berbagai bentuk pemborosan dalam proses operasional gudang PT. XYZ, khususnya pada aktivitas *waiting*, *motion*, dan *transportation* yang disebabkan oleh aliran proses yang belum terorganisir secara optimal. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan usulan perbaikan melalui perancangan *future state map* yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional gudang. Hasil pembahasan tersebut selanjutnya menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan dan penyusunan saran yang akan disajikan pada bab berikutnya.

BAB V

9. Kesimpulan dan Saran

9.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kondisi aktual aliran nilai (*value stream*) yang mencakup aliran barang dan informasi pada proses pergudangan PT. XYZ yang dimulai dari *receiving* hingga *shipping* menunjukkan bahwa proses operasional belum berjalan secara efisien. Hal ini ditandai dengan masih terjadinya penumpukan barang pada area *receiving*, tingginya aktivitas *waiting*, serta sistem pencatatan yang masih dilakukan secara manual sehingga memperlambat aliran proses operasional gudang.

Pemborosan (*waste*) yang terjadi dalam proses pergudangan PT. XYZ didominasi oleh *waiting*, *motion*, dan *transportation*. Pemborosan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu tata letak gudang yang belum terorganisir dengan baik, keterbatasan fasilitas operasional seperti *forklift*, serta belum optimalnya koordinasi antar proses operasional gudang yang mengakibatkan aliran barang menjadi tidak terstruktur.

Berdasarkan kondisi tersebut, dirancang *future state map* dengan pendekatan prinsip *lean warehouse* yang difokuskan pada pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added*). Perbaikan yang diusulkan meliputi penerapan penjadwalan penggunaan *forklift* untuk mengurangi waktu tunggu, pengaturan aliran barang yang lebih terstruktur, penataan ulang *layout* penyimpanan agar lebih sistematis, serta penggunaan *visual control* untuk meningkatkan kelancaran aliran informasi.

Implementasi usulan perbaikan tersebut menunjukkan adanya potensi peningkatan efisiensi operasional gudang, yang ditandai dengan penurunan *lead time* dari 5,75 hari menjadi 2,5 hari serta penurunan *process time* dari 90

menit menjadi 70 menit. Dengan demikian, penerapan prinsip *lean warehouse* melalui perancangan *future state map* terbukti mampu mengurangi pemborosan dan meningkatkan kinerja operasional gudang PT. XYZ secara lebih efektif, terstruktur, dan terkoordinasi.

9.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

Bagi PT. XYZ

Melakukan penataan ulang area penyimpanan barang agar proses pencarian dan pengambilan barang menjadi lebih efisien. Menerapkan metode 5S secara konsisten untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih terorganisir dan sistematis. Menggunakan sistem pencatatan yang lebih terstruktur seperti barcode untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan informasi. Menerapkan penjadwalan penggunaan fasilitas operasional seperti *forklift* untuk mengurangi waktu tunggu. Melakukan evaluasi secara berkala terhadap proses operasional gudang untuk memastikan keberlanjutan perbaikan.

Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian selanjutnya dapat memperluas kajian pada integrasi sistem pergudangan dengan sistem operasional lainnya secara lebih menyeluruh. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan pendekatan kombinasi kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh hasil analisis yang lebih komprehensif. Penelitian selanjutnya juga dapat mengkaji penerapan teknologi seperti *Warehouse Management System* (WMS) untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan gudang.

9.3 Penutup

Penelitian ini telah berhasil mengidentifikasi berbagai pemborosan yang terjadi dalam proses operasional gudang PT. XYZ serta merumuskan usulan perbaikan berdasarkan prinsip *lean warehouse* dengan pendekatan *Value Stream Mapping*. Melalui pendekatan penelitian kualitatif, penelitian ini tidak hanya menggambarkan kondisi aktual operasional gudang, tetapi juga memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi proses pergudangan. Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki keterbatasan, terutama dalam keterbatasan akses terhadap data operasional. Namun demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi PT. XYZ serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang manajemen operasional pergudangan

DAFTAR PUSTAKA

- Abushaikha, I., Salhieh, L., & Towers, N. (2018). *Improving Distribution and Business Performance Through Lean Warehousing*. :10.1108/IJRDM-03-2018-0059
- Abushaikha, I., Salhieh, L., & Towers, N. (2021). *Improving warehouse performance through lean principles. International Journal of Logistics Research and Applications*.
- Auoso, K. A., Dunnay, A., & Shaban, F. A. (2022, march 30). The Role of some Activities of Lean Supply Chain Management (LSCM) in Achieving Logistics Excellence. *Humanities Journal of University of Zakho*, 7(1).
- Antony, J., Sreedharan, V. R., & Sunder, V. M. (2020). *Lean Six Sigma in operations management: A systematic review. International Journal of Quality & Reliability Management*.
- Batwara, A., Sharma, V., Makar, M., & Giallanza, A. (2023). Towards smart sustainable development through value stream mapping – a systematic literature review. 9(5). <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15852>
- Bhamu, J., & Sangwan, K. S. (2020). *Lean manufacturing: Literature review and research issues. International Journal of Operations & Production Management*.
- Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P. (2021). *Successful lean implementation: Organizational culture and human factors. Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Bestari, Pradina, B., Fatma, & Erika. (2020). Penerapan Lean Warehousing Untuk Meningkatkan Kinerja Aktivitas Gudang Pada Perusahaan Percetakan Buk. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Industri dan Rantai Pasok*, (1), 160-169.
- Bestari, B. P., & Fatma, E. (2020). PENERAPAN LEAN WAREHOUSING UNTUK MENINGKATKAN KINERJA AKTIVITAS GUDANG PADA PERUSAHAAN PERCETAKAN BUKU. *Kementrian Perindustrian, I*.

- Carvalho, C., Carvalho, D. S., & Silva, M. B. (2019). *Value Stream Mapping As a Lean Manufacturing Tool: A New Account Approach For Cost Saving In a Textile Company*, 7. 10.4995/IJPME.2019.8607
- Chopra, S., & Meindl, P. (2023). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*.
- Dotoli, M. (2019). An integrated approach for warehouse analysis and optimization: A case study. *An integrated approach for warehouse analysis and optimization: A case study*, 70(1), 56-69.
- Fadhilah, D. (2018). Pengaruh Disiplin Kerja, Lingkungan Kerja, dan Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT. Bank Sumut Syariah (PERSERO) TBK Cabang Syariah Medan”.
- Filip, F.C., & Klein, V. M. (2015). The 5S lean method as a tool of industrial management performances. 95(1). <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/95/1/012127>
- Florez Perez, A. F., Obregón, D. á., Roca, M. D. J. C., Gamero, A. M., Andradre, R. A. G., Taype, R. A., & Chamorro, M. R. (2023). *Design of improvement proposal for the reduction of waste through the 5s methodology and systematic layout planning under a kaizen environment in a bakery company in the food sector*. 10.18687/laccei2023.1.1.802
- Frazelle, E. (2022). *World-Class Warehousing and Material Handling*, (2).
- Garcia, & Martinez. (2021). A Green-Lean Warehouse Approach Using Value Stream Mapping in Automotive Logistics.
- Gupta, S., Jain, S. K., & Sharma, S. K. (2021). *Root cause analysis using 5 Whys: A systematic approach*. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Gu, S., Kelly, B., & Xiu, D. (2020). Empirical asset pricing via machine learning. *The Review of Financial Studie*, 33(5), 2223-2273. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhaa009>
- Hadi. (2019). Tentang Gudang “Teori dan Praktik. 9.

- Kurniawan, & Sari. (2022). Lean Manufacturing Implementation Using Value Stream Mapping in Small and Medium Enterprises.
- Liker, J. K., & Convis, G. L. (2020). *The Toyota Way to Lean Leadership*. McGraw-Hill
- Marin, M., Delgado, A., & Martinez, L. (2022). *Warehouse layout optimization and its impact on efficiency*. *Journal of Industrial Engineering and Management*.
- Marin, M. A., Ordonez, A. J., & Macassi, I. (2022). *Improvement Proposal to Increase the Level of Order Fulfillment in A Textile Company Using Inventory Management and the 5s Methodology*, 183 - 189. 10.1145/3568834.3568886
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage Publications
- Nurprihatin. (2019). A Green-Lean Warehouse Approach Using Value Stream Mapping in an Indonesian Automotive Company.
- Oakland, J. S. (2014). *Total Quality Management and Operational Excellence: Text with Cases*. Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781315815725>
- Ohno, T. (2021). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
- Parji. (2018). Operasional Gudang mengenai Gudang dirancang untuk dapat memenuhi segala kebutuhan spesifikasi pasokan barang “Teori dan Praktik”. 7.
- Patel, V., & Thakkar, H. (2021). *Lean tools and techniques in warehouse operations*. *International Journal of Lean Six Sigma*.
- Patel, V., & Thakkar. (2014). *A Case Study: 5s Implementation in Ceramics Manufacturing Company*, 4, 132-139. 10.9756/BIJIEMS.10346.
- Plaza, A. M., Izquierdo, R. V., Paredes, M. P., Ibañez, C. R., & Moguerza, J. M. (2020). *Waste Management Model Based on Reverse Logistics and 5S for the Generation of Biomass in the Fresh Fruit Industry*, 11-15. 10.1109/ICITM48982.2020.9080385
- Prasetyawan, Y., & Ibrahim, N. (2020). *Warehouse Improvement Evaluation using Lean Warehousing Approach and Linear Programming*, 847. 10.1088/1757-899X/847/1/012033

- Purba. (2018). Waste Reduction Using Lean Manufacturing Approach in Cigarette Paper Industry.
- Puspitasari, N. B., & Ardila, A. Y. (2016). *Penerapan Lean Warehouse untuk Meminimalkan Pemborosan di Gudang Barang Jadi PT Charoen Pokphand Indonesia Semarang.*
- Ramaa, K., & Rangaswamy, T. (2021). Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain. . *International Journal of Computer Applications*, 1-20.
- Richard, G., & Grinsted, S. (2020). *Praise for the Logistics and Supply Chain Toolkit.*
- Ristyowati, T., Muhsin, A., & Nurahni, P. P. (2017). *MINIMASI WASTE PADA AKTIVITAS PROSES PRODUKSI DENGAN KONSEP LEAN MANUFACTURING (Studi Kasus di PT. Sport Glove Indonesia) | Ristyowati | OPSI.* UPN Veteran Yogyakarta. Retrieved November 10, 2024, from <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/opsi/article/view/2191>
- Rizkya, I., Sari, R., Syahputri, K., & Fadhilah, N. (2021). *Penerapan metodologi 5S di gudang: Studi kasus, 1122.* 10.1088/1757-899X/1122/1/012063
- Salwin, M., Golda, I. J., Bańka, M., Varanchuk, D., & Gavina, A. (2021). *Using Value Stream Mapping to Eliminate Waste: A Case Study of a Steel Pipe Manufacturer, 3527.* 10.3390/EN14123527
- Schoeman, Y., Oberholster, P., & Somerset, V. (2020). *Value Stream Mapping as a Supporting Management Tool to Identify the Flow of Industrial Waste: A Case Study, 91.* 10.3390/su13010091
- Serrat, O. (2021). *The Five Whys Technique. Knowledge Solutions, Asian Development Bank.*
- Setiawan. (2022). Implementasi Lean Manufacturing pada Industri Pengolahan Karet.
- Shah, R., & Ward, P. (2023). Lean Manufacturing: Context, Practice Bundles, and Performance. *Journal of Operations Management*, 21(2), 129-149.
- Sreedharan, V. R., Raju, R., & Antony, J. (2022). *Application of 5 Whys in problem solving: A review. TQM Journal.*
- Sutoni, & Apipudin. (2019). Optimalisasi Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meningkatkan Kinerja Perusahaan.

- Thahboub, K. K., & Salheih. (n.d.). Warehouse Waste Reduction Level and Its Impact on Warehouse and Business Performance Authors. 7(2).
<https://doi.org/10.37266/ISER.2019v7i2.pp85-101>
- Van den Berg, J. P., & Zijm, W.H.M. (2019). Models for warehouse management: Classification and examples. 59(1-3), 519-528.
[https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00114-5](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00114-5)
- Widodo. (2020). Lean Manufacturing Waste Reduction in Automotive Industry.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2019). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon & Schuster
- Womack, J., Jones, T., & Liker, J. (2019). *Lean Thinking in the Warehouse*.
- Zhang, Y., She, M., & li, Z. (2023). *Team workload: Review and conceptualization* (Vol. 95). elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2023.103452>.

Lampiran

A. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data di lapangan guna menjawab rumusan masalah terkait penerapan prinsip *lean warehouse* dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang di PT. XYZ. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari wawancara dan observasi.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan secara **semi-terstruktur** dengan tujuan untuk memperoleh informasi secara mendalam mengenai kondisi aktual operasional gudang, aliran proses, serta potensi pemborosan (*waste*) yang terjadi.

Informan dalam penelitian ini meliputi:

- a. N1: Asisten Supervisor Gudang
- b. N2: Operator *Receiving*
- c. N3: Operator *Storing*
- d. N4: Operator *Picking*
- e. N5: Operator *Shipping*

1.1. Proses *Receiving*

Berdasarkan hasil wawancara, proses penerimaan barang diawali dengan kedatangan barang dari *supplier* menuju area *receiving*. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan dokumen pengiriman, pencocokan jumlah barang dengan dokumen, serta proses pembongkaran barang sebelum dipindahkan ke area pemeriksaan kualitas.

Rata-rata waktu proses *receiving* sekitar 30 menit, sesuai dengan hasil pemetaan *Current State Value Stream Mapping*. Proses pencatatan barang masuk masih dilakukan secara manual menggunakan dokumen sehingga membutuhkan waktu yang relatif lebih lama.

Kendala utama pada proses *receiving* adalah keterbatasan fasilitas pemindahan barang, khususnya forklift, sehingga barang sering menunggu di area transfer sebelum

dipindahkan menuju proses berikutnya. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya waste waiting pada tahap awal operasional gudang.

1.2. Proses *Storage*

Setelah proses pemeriksaan selesai, barang dipindahkan menuju area penyimpanan menggunakan forklift atau *hand jack*

Penentuan lokasi penyimpanan masih dilakukan berdasarkan ketersediaan ruang penyimpanan sehingga belum memiliki sistem penempatan yang terstruktur. Akibatnya, barang dengan jenis yang sama terkadang berada pada lokasi yang berbeda sehingga menyulitkan proses pencarian saat pengambilan barang.

Gudang memiliki kapasitas penyimpanan sekitar 1000 unit dengan tingkat utilisasi mencapai 85%. Sistem rotasi persediaan menggunakan metode *First In First Out* (FIFO), namun penerapannya belum berjalan secara optimal.

Berdasarkan hasil observasi, rata-rata waktu penyimpanan barang mencapai 5 hari, sehingga menjadi penyumbang terbesar terhadap *production lead time*. Kondisi tersebut menunjukkan masih tingginya aktivitas *inventory* yang berpotensi menyebabkan penumpukan barang di area penyimpanan.

1.3 Proses *Picking*

Proses *picking* dilakukan berdasarkan dokumen permintaan barang dari pelanggan.

Operator mengambil barang dari lokasi penyimpanan, kemudian melakukan verifikasi, pengemasan, serta pelabelan sebelum barang dikirim.

Berdasarkan hasil observasi, proses picking memiliki rata-rata *cycle time* sekitar 20 menit dengan tingkat akurasi sekitar 85%, sesuai hasil pemetaan pada *Current State Map*.

Kendala utama pada proses ini adalah proses pencarian barang yang memerlukan waktu cukup lama akibat tata letak gudang yang belum terorganisir dengan baik. Selain itu, perpindahan operator menuju lokasi penyimpanan yang berjauhan menyebabkan terjadinya waste motion.

1.4. Proses *Shipping*

Pada proses *shipping*, barang yang telah selesai dipicking selanjutnya diverifikasi kembali, kemudian dilakukan proses pengemasan serta penyusunan dokumen pengiriman sebelum barang dikirim kepada pelanggan.

Rata-rata waktu proses i sekitar 25 menit, sesuai dengan hasil pemetaan *Current State Value Stream Mapping*.

Proses verifikasi dan pencatatan pengiriman masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu relatif lebih lama. Selain itu, pengulangan pencatatan dokumen menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien.

Jumlah pengiriman rata-rata mencapai sekitar 180 unit per hari, menyesuaikan permintaan pelanggan.

1.5. Identifikasi Pemborosan (*Waste*)

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, diperoleh beberapa jenis pemborosan (*waste*) yang terjadi pada operasional gudang PT. XYZ, yaitu:

- *Waiting*
Terjadi waktu tunggu pada area *receiving* maupun antar proses operasional akibat keterbatasan forklift, proses administrasi yang masih manual, serta belum adanya sistem koordinasi aliran barang yang terintegrasi.
- *Transportation*
Terjadi perpindahan barang yang belum efisien karena aliran material antar area kerja masih belum tertata dengan baik sehingga menyebabkan jarak perpindahan menjadi lebih panjang.
- *Motion*
Terjadi pergerakan operator yang berlebihan ketika melakukan pencarian lokasi barang akibat tata letak gudang yang belum terorganisir secara optimal.
- *Inventory*
Terjadi penumpukan barang pada beberapa tahapan proses yang ditunjukkan oleh tingginya jumlah *inventory* pada *Current State Value Stream Mapping*, sehingga menyebabkan meningkatnya waktu penyimpanan (*inventory time*) dan memperpanjang *production lead time*.

Sistem pengendalian persediaan masih dilakukan secara manual, sehingga belum mampu memberikan informasi secara *real-time* dan akurat.

No	Aspek yang diamati	Fokus Penilaian Observasi	Hasil Observasi		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Pengelolaan Stok	Kesesuaian data stok dengan kondisi fisik		✓	Ada beberapa barang yang memang data stok/jumlah stok tidak sesuai dengan aktualnya
		Adanya stok berlebih di area tertentu	✓		Masih terdapat barang yang memiliki stok berlebih di beberapa tempat di alamat gudang sehingga pencatatan sistem tidak aktual <i>real</i>
2	Identifikasi <i>Waste</i>	Terjadi waktu tunggu dalam proses	✓		Masih terdapat waktu tunggu dalam suatu aktivitas sehingga menyebabkan <i>wasting time</i>
		Perpindahan barang tidak efisien	✓		Perpindahan barang sering tidak efisien dan bisa sampai pending dengan kurun waktu yang cukup <i>wasting time</i>
		Gerakan operator tidak efisien	✓		Ada beberapa <i>movement</i> yang memang menyebabkan <i>waste</i> seperti misalnya operator lupa meletak dimana <i>form</i> dokumen barang sehingga harus mencari di celah celah tumpukan barang
		Penumpukan barang pada area tertentu	✓		Masih terdapat penumpukan barang di daerah <i>incoming</i> barang yang belum diproses
3	Tata Letak Gudang	Barang dikelompokkan (<i>fast/slow moving</i>)	✓		Ada beberapa barang yang tidak dikelompokkan dan masih campur aduk dan tidak terstruktur
		Penerapan FIFO berjalan dengan baik		✓	Penerapan standar FIFO juga masih ada beberapa barang yang tersusun di satu area gudang tidak sesuai dengan SOP FIFO
4	Sistem Operasional	Pencatatan dilakukan secara sistematis		✓	Aktual pencatatan yang dicatat melalui sistem

					terkadang tidak <i>real</i>
		Tersedia sistem atau teknologi pendukung	✓		Sudah menggunakan sistem perusahaan yang bagus namun terkadang masih tidak <i>up to date</i>
5	Penerapan 5S	Area kerja tertata (<i>Seiri, Seiton, Seiso</i>)		✓	Masih terdapat yang belum sesuai dengan konsep dari 5S sendiri.
		Barang mudah ditemukan dan diakses		✓	Masih terdapat beberapa barang yang lumayan sulit untuk ditemukan terkadang harus sampai memindahkan tiap tiap palet barang tersebut menggunakan <i>hand jack</i>