

## **Analisis *Lean Warehouse* dalam Meminimalisir *Waste Warehousing* di Gudang Cargo PT Xyz**

**ARTIKEL SIDANG TUGAS AKHIR**



**Oleh:  
Mariana Devica Siregar  
NIM. 4132011011**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

**ANALISIS *LEAN WAREHOUSE* DALAM MEMINIMALISIR *WASTE***

***WAREHOUSING* DI GUDANG CARGO PT XYZ**



Oleh :  
**Mariana Devica Siregar**  
**4132011011**

Batam ,15 Juli 2024

Mahasiswa



**(Mariana Devica Siregar)**  
**NIM 4132011011**

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



**(Ayu Puspitasari SE, M.Si)**  
**119217**

## **Analisis *Lean Warehouse* dalam Meminimalisir *Waste Warehousing* di Gudang Cargo PT Xyz**

Mariana Devica Siregar \* Ayu Puspitasari\*  
Program Studi Logistik Perdagangan Internasional  
Jurusan Manajemen Bisnis

e-mail: [marianadevica2@gmail.com](mailto:marianadevica2@gmail.com), [ayupuspitasari@polibatam.ac.id](mailto:ayupuspitasari@polibatam.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *lean warehouse* dalam meminimalisir *waste warehousing* di Gudang Cargo PT XYZ. Hasil dari analisis awal menunjukkan bahwa penyebab utama masalah tersebut lamanya proses dan pergerakan pekerja dan dokumen yang berulang. Metode yang digunakan untuk menganalisis waste yaitu *value stream mapping*, *Fishbone* dan *5S*. Dari hasil riset yang dilakukan terdapat 6 waste yang ditemukan pada proses aktivitas di dalam gudang cargo incoming PT XYZ. Enam waste yaitu *waiting*, *transportation*, *unnecessary motion*, *defect*, *waste of inventory*, *Inappropriate Processing*. *Value stream mapping* yang telah dibuat menunjukkan terjadinya pengurangan dari waktu awal 7.820 detik menjadi 6.080 detik. Hasil dari analisis VSM, dan *Fishbone* serta rekomendasi 5S dapat meminimalisir waste pada aktivitas di dalam gudang.

**Kata kunci:** Gudang, Waste, Value Stream Mapping, Fishbone

### **Abstract**

*This study aims to analyze lean warehouse in minimizing waste warehousing in PT Xyz Cargo Warehouse. The results of the initial analysis showed that the main cause of the problem was the length of the process and the repetitive movement of workers and documents. The methods used to analyze waste are value stream mapping, Fishbone and 5S. From the results of the research conducted, there were 6 wastes found in the activity process in the cargo warehouse of PT XYZ. The six wastes are waiting, transportation, unnecessary motion, defects, waste of inventory, Inappropriate Processing. Value stream mapping that has been made shows a reduction from the initial time of 7,820 seconds to 6,080 seconds. The results of VSM, Fishbone analysis and 5S recommendations can minimize waste in warehouse activities.*

**Key words:** Warehouse, waste, Value stream mapping, Fishbone

### **PENDAHULUAN**

Seiring dengan kemajuan zaman, industri pengangkutan dan pengiriman barang, terutama kargo udara, memiliki prospek yang sangat baik (Wiguna, 2020). Menurut (Rizaldy & Rifni, 2013) dalam (Syafri et al., 2021) cargo adalah barang kiriman yang diangkut dengan pesawat udara (tidak sama dengan bagasi) atau dengan kapal laut melalui transportasi

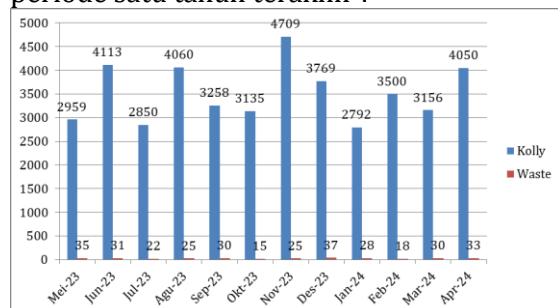
darat. Pengiriman bermuatan cargo ini memiliki beberapa klasifikasi seperti *dangerous good cargo*, *perishable cargo*, *general cargo*, *human remains* dan *live animal cargo*.

Gudang (*warehouse*) adalah tempat penyimpanan berbagai jenis produk, dengan unit penyimpanan untuk jenis produk besar dan produk dalam jumlah kecil, dengan jangka waktu tertentu mulai

dari penyimpanan produk yang diproduksi hingga penyimpanan produk pengiriman sampai ke pelanggan (Nursanti & Musfiroh, 2018).

Aktivitas penerimaan barang yang terjadi di gudang *cargo* PT Xyz membutuhkan waktu 20 – 40 menit dikarenakan proses bongkar muat masih menggunakan manual handling, yang sering menyebabkan kerusakan dan complain dari customer. Adanya pergerakan pekerja yang masih manual handling dan *delay* maskapai penerbangan mengakibatkan pemborosan (*waste*) waktu dan tenaga, serta waktu tunggu dan pergerakan berulang seperti pengurusan dokumen. Selain itu, adanya barang pribadi yang tidak diambil setelah batas waktu 3 hari mengakibatkan penumpukan dan denda 100% dari biaya jasa gudang disebabkan karena minimnya informasi terkait kedatangan barang kepada consignee.

Gambar 1 merupakan bagan dari data inventory *cargo warehouse* PT Xyz periode satu tahun terakhir :



Gambar 1 Data inventory *cargo warehouse*

Sumber : Data Diolah,2024

*Lean warehousing* bertujuan meminimalkan pemborosan dalam aktivitas di gudang seperti *receiving, put-away, picking, dan shipping*. Penelitian (Nursanti & Musfiroh, 2018) menunjukkan bahwa penerapan konsep 5S di area gudang mengurangi waktu proses sebesar 3 jam 10 menit 35 detik. Penelitian (Bestari & Fatma, 2020) menekankan pentingnya koordinasi di gudang untuk mengurangi *waste* dan mempercepat waktu penerimaan gudang.

Dalam artikel ini, masalah akan diatasi dengan menggunakan *Value Stream Mapping* dan diagram *Fishbone*. *Value Stream Mapping* menjelaskan aliran proses secara rinci, didukung oleh *Process Activity Mapping* untuk mendetailkan setiap langkah. Di sisi lain, diagram *Fishbone* akan mengidentifikasi faktor penyebab akar masalah.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti *Lean Warehouse* Dalam Meminimalisir *Waste Warehousing* di gudang *cargo* PT Xyz. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mengurangi *waste* yang terdapat pada aktivitas gudang *cargo* PT Xyz dengan analisis *lean warehouse*

## Kajian Teori

### Konsep Lean

*Lean* adalah strategi yang digunakan untuk meningkatkan nilai tambah produk (barang dan/atau jasa) dan mengurangi pemborosan (*waste*) di setiap alur proses untuk memberikan nilai kepada pelanggan (Gaspersz, 2007). Menciptakan nilai bagi konsumen dan mengeliminasi *waste* dalam proses bisnis adalah tujuan utama *Lean*. Pendekatan ini berfokus pada meningkatkan efisiensi, mengurangi waktu siklus, meminimasi biaya, dan meningkatkan kualitas produk atau layanan. Untuk mengetahui dimana pemborosan terjadi, kegiatan tersebut dapat dibagi menjadi tiga kelompok menurut (Gaspersz, 2006) sebagai berikut :

- *Value-added activity*, yaitu proses yang menambah nilai pada produk atau layanan sesuai harapan keinginan pelanggan.
- *Necessary nonvalue-added activity*, adalah aktivitas yang tidak menambah nilai pada proses, namun diperlukan.
- *Nonvalue-added activity*, yaitu aktivitas yang tidak menambah nilai pada proses maupun kepada pelanggan.

## 2. Lean Warehouse

*lean warehousing* berfokus pada optimalisasi penggunaan sumberdaya dan mengurangi pemborosan dalam sistem logistic untuk meningkatkan kinerja fungsi gudang (Abushaikha et al., 2018). Prinsipnya meliputi identifikasi dan mengurangi pemborosan (*waste*) pada aktivitas yang tidak memberi nilai tambah serta optimalisasi fungsi serta aliran produk dalam gudang.

### 3. Waste

Merupakan semua aktivitas kerja yang tidak menghasilkan nilai tambahan selama proses perubahan input menjadi output melalui aliran nilai (Gaspersz, 2007). (Ohno, 1988) dalam bukunya yang berjudul *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production* mengklasifikasi pemborosan (*waste*) dalam 7 kategori :

- Menunggu (*Waiting*). Waktu dimana produk atau material menunggu tanpa adanya proses sehingga mempengaruhi nilai akhir.
- Kelebihan Produksi (*Over Production*). Ketika jumlah produksi berlebih menyebabkan adanya penumpukan.
- Produk cacat (*Defect*). *Reject* atau kerusakan pada barang yang disebabkan oleh banyak factor di dalam gudang.
- *Motion*. Gerakan yang tidak perlu dimana meningkatkan waktu proses tanpa menambah nilai.
- *Inventory*. Kelebihan persediaan barang menyebabkan penumpukan.
- *Inappropriate processing*. Proses kerja yang berlebihan mengakibatkan ketidakefisienan dan biaya tinggi.
- *Transportation*. pemborosan akibat transportasi yang tidak teratur.

### 4. Cargo

Muatan barang yang diangkut melalui pesawat ke lokasi yang jauh dan sulit dijangkau, mencakup barang hidup dan mati, kecuali barang pos dan bagasi penumpang, untuk keperluan komersial

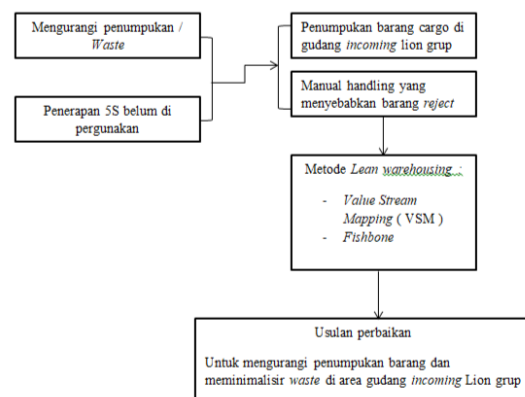
atau nonkomersial (Prasetyo, 2020). Cargo secara umum dibagi menjadi dua jenis yaitu *general cargo* dan *special cargo*. Menurut International Air Transport Association (IATA), *special cargo* terdiri dari *Live animal*, *HUM* dan *Dangerous Goods*.

### 5. Warehouse

*Warehouse* merupakan bagian dari perusahaan terkait pengelolaan barang dan informasi berupa status, kondisi barang, dan lokasi penyimpanan barang (Martono, 2018). Aktivitas di dalam gudang meliputi *receiving* disertai inspeksi, *put-away*, *storage*.

### METODE PENELITIAN

*Lean* adalah upaya terus-menerus (*continuous improvement efforts*) untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) guna meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (Gaspersz, 2011). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan data observasi, wawancara dan dokumentasi. Analisis deskriptif dan pendekatan *value stream mapping* dan *fishbone* digunakan untuk menggambarkan dan menganalisis proses, mengidentifikasi kegiatan yang bernilai maupun tidak serta menentukan tipe *waste*. *fishbone chart* dari hasil wawancara dan observasi langsung di dalam gudang membantu mengelompokkan jenis akar permasalahan ke dalam sebuah kategori dimana hasil dari *fishbone* kemudian dapat digunakan untuk merekomendasikan usulan 5s di dalam gudang guna meminimalisir *waste*.



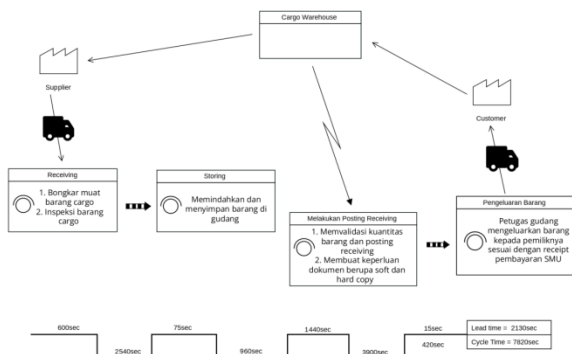
Gambar 2 Kerangka pemikiran.

Sumber : Data Diolah,2024

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

#### Value Stream Mapping



Gambar 3 Value Stream Mapping Kegiatan di Dalam Gudang Aktual

Sumber : Data Diolah,2024

Berdasarkan analisis observasi langsung di dalam gudang, Gambar 3 menampilkan *value stream mapping* (VSM) dari kegiatan di dalam gudang saat ini. VSM menggambarkan alur mulai dari menerima barang cargo masuk dari pihak maskapai oleh petugas gudang, yang dimulai dengan verifikasi dokumen *cargo manifest* dari bagian admin, menuju area bongkar untuk membongkar barang dan menghitung kuantitas jumlah barang dalam waktu 2.580 detik. Waktu non value added selama 600 detik mencakup aktivitas menunggu informasi kedatangan, menuju tempat unloading, mengambil pallet kosong, dan memeriksa kuantitas jumlah barang sebelum bongkar muat.

Aktivitas kedua yaitu menyimpan barang setelah proses bongkar muat selama 960 detik dengan 75 detik waktu *non value added* untuk mencari lokasi penyimpanan barang *cargo*.

Pada aktivitas ini, petugas gudang mencocokkan jumlah kuantitas fisik dengan sistem kemudian posting *receiving* serta mengurus dokumen terkait *cargo manifest* sebagai bukti dalam bentuk file *soft dan*

*hard copy* selama 3.900 detik dengan *value added* selama 1440 detik untuk berjalan dari gudang menuju meja computer dan fotocopy kembali dokumen manifest.

Aktivitas keempat yaitu proses pengeluaran barang kepada *consignee*, dengan waktu proses inti 420 detik, dan waktu *non value added* 15 detik yang disebabkan oleh kesulitan dalam mencari barang sesuai no SMU dan juga berjalan menuju dalam gudang untuk menyimpan pallet dan handjet yang baru saja digunakan.

Dapat disimpulkan bahwa total waktu proses yang dihabiskan pada aktivitas di gudang sebesar 9950 detik, terdiri dari 7820 detik untuk proses inti dan 2130 detik untuk aktivitas *non-value added* yang berpotensi dapat dihilangkan.

#### Process Activity Mapping

Selanjutnya aktivitas di dalam gudang *cargo* PT Xyz yang digambarkan pada *value stream mapping* aktual, dianalisis lebih mendalam melalui perhitungan waktu dan klasifikasi aktivitas berdasarkan observasi langsung. Rincian aktivitas proses di dalam gudang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Process Activity Mapping Aktual

No	Aktivitas	Waktu (Detik)	P e o p l e	O P e r a s i o n	T r a n s p o r t	I n v e n t o r y	S t o r a g e	D e l e t e	Ket
1	Receiving								
1.1	Pemberitahuan kedatangan	60	1						NV A
1.3	Menceklis <i>cargo manifest</i> sesuai dengan fisik barang	60	2						VA
1.4	Mengambil tumpukan pallet kosong	20	5						VA
1.5	Menata pallet untuk proses bongkar barang	60	2						VA
1.6	Melakukan bongkar barang	2.400	22						VA
1.7	Memeriksa kuantitas barang	300	2						NV A
1.8	Berjalan menuju gudang incoming	240	2						NV A

No	Aktivitas	Waktu (Detik)	P e o p l e	O P e r a t i o n	T r a n s p o r t	I n s p e c t i o n	S t o r a g e	D e l a y	Ket
<b>2 Storing</b>									
2.1	Mengambil hand pallet	15	22						NV A
2.2	Membawa pallet yang telah berisi barang cargo ke area penyimpanan	60	22						VA
2.3	Mencari lokasi yang kosong	60	22						NV A
2.4	Menyimpan barang cargo di gudang	900	22						VA
<b>3 Melakukan Posting Receiving</b>									
3.1	Berjalan dari dalam gudang menuju meja komputer	240	2						NV A
3.2	Mencocokkan jumlah fisik di system dan aktual	300	2						VA
3.3	Melakukan posting	20	2						VA
3.4	Melakukan scan foto sebagai bukti soft file	3.600	1						VA
3.5	Melakukan fotocopy cargo manifest sebagai bukti hard copy dan diberikan kepada avsec	1.200	1						NV A
<b>4 Pengeluaran barang dari Gudang</b>									
4.1	Consignee memberikan bukti pembayaran SMU kepada avsec	60	1						VA
4.2	Avsec memvalidasi barang keluar sesuai SMU	120	1						VA
4.3	Avsec memberikan bukti SMU kepada petugas gudang	15	1						NV A
4.4	Petugas gudang mencari barang sesuai dengan nomor SMU	120	1						VA

No	Aktivitas	Waktu (Detik)	P e o p l e	O P e r a t i o n	T r a n s p o r t	I n s p e c t i o n	S t o r a g e	D e l a y	Ket
4.5	Petugas gudang mengeluarkan barang sesuai dengan nomor SMU	60	1						VA
4.6	Consignee menerima barang dan memasukkan barang kedalam kendaraan dibantu oleh petugas gudang	60	1						VA

Sumber : Data Diolah,2024

Untuk memperkuat hasil dari *value stream mapping* dan *process activity mapping*, dilakukan identifikasi *waste* pada setiap proses yang terdapat di dalam gudang. Berikut table 2 menjelaskan berbagai jenis *waste* yang terjadi di gudang perusahaan.

Tabel 2. Identifikasi Waste

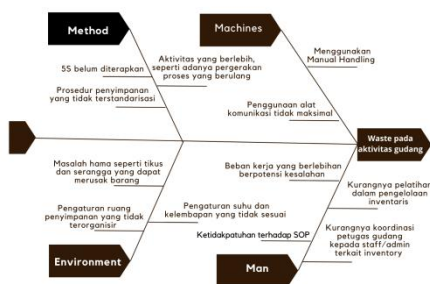
Jenis Waste	Waste Yang ditemukan
<i>Waiting</i>	Menunggu barang masuk karena adanya delay dari maskapai sehingga tidak ada aktivitas yang terjadi dan Menunggu pencarian barang oleh petugas gudang karena system penyimpanan yang acak
<i>Transportation</i>	Adanya pergerakan pekerja yang berulang dimana menyimpan pallet dan hang pallet ke area penyimpanan setelah digunakan
<i>Unnecessary Motion</i>	Adanya pergerakan hilir mudik dari petugas gudang dalam mencari lokasi kosong untuk menyimpan barang dan juga menunggu dalam mencari barang saat ingin dikeluarkan dari gudang.
<i>Defect</i>	Terdapatnya kerusakan reject terhadap barang cargo akibat dari proses bongkar muat yang masih menggunakan manual handling dan juga terdapat waste akibat kurangnya penerapan 5S di area dalam gudang
<i>Unnecessary Inventory</i>	Adanya penumpukan barang di dalam gudang dikarenakan tidak adanya informasi terkait kedatangan barang sehingga barang tersebut lewat dari batas waktu sehingga dikenakan tarif yang tinggi
<i>Inappropriate Processing</i>	Terdapat aktivitas berlebih sehingga menimbulkan pemborosan waktu yang diakibatkan adanya pergerakan berulang dari pekerja gudang saat memproses dokumen cargo manifest

Sumber: Data diolah, 2024

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa aktivitas yang menimbulkan pemborosan atau *waste* yang lebih dominan terjadi di dalam gudang adalah *waiting*, *defect*, *waste inventory* dan *Inappropriate Processing*.

### Fishbone Diagram

Berdasarkan hasil dari pengumpulan data dengan melakukan wawancara langsung kepada tiga responden yaitu manajer gudang, petugas gudang, dan fungsional administrasi didapatkan hasil yang menjadi faktor penyebab masalah terjadinya *waste* di dalam gudang dituangkan dalam bentuk diagram *fishbone*. Beberapa penyebab masalah tersebut dikategorikan dalam kategori metode *method*, *machine*, *man* dan *environmental*.



Gambar 4 Diagram Fishbone  
 Sumber : Data Diolah,2024

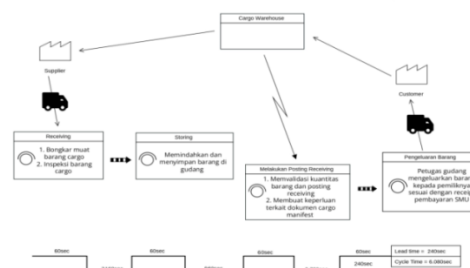
### Pembahasan

Salah satu acuan penelitian ini adalah penelitian sebelumnya yang menunjukkan pentingnya penerapan *lean warehouse* untuk mengurangi *waste*. Penelitian (Nursanti & Musfiroh, 2018) setelah menerapkan 5S dapat menghemat waktu proses sebesar 3 jam 10 menit 35 detik. Sementara penelitian (Bestari & Fatma, 2020) menggunakan metode *lean warehouse* untuk mengidentifikasi *waste* menghasilkan penghematan waktu sebesar 30,8 menit atau 47,8% sehingga proses penerimaan barang lebih cepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengetahui cara mengurangi *waste* yang terdapat pada

aktivitas di dalam gudang *cargo* PT Xyz dengan analisis *lean warehouse*, dan akan memberikan rekomendasi usulan perbaikan dalam meminimalisir *waste* yaitu sebagai berikut :

### Value Stream Mapping Usulan

Rekomendasi perbaikan operasi gudang mencakup perbandingan antara kondisi aktual dan usulan serta perhitungan durasi untuk setiap aktivitas sebagai bagian dari dukungan untuk *VSM* dan *PAM*. Gambar 5 menampilkan peta *value stream mapping* (*VSM*) dari usulan kegiatan penulis di dalam gudang.



Gambar 5. Value Stream Mapping Kegiatan di Dalam Gudang Usulan  
 Sumber : Data Diolah,2024

Kegiatan *unloading* barang dimulai dari petugas gudang yang sudah langsung menerima dokumen *cargo manifest* dari admin. Kemudian langsung melakukan bongkar muat sekaligus memeriksa jumlah kuantitas. Proses ini memakan waktu selama 2.160 detik dengan waktu *non value added* selama 60 detik yang berasal dari proses tempat unloading. Aktivitas kedua adalah memindahkan barang *cargo* yang telah dibongkar ke pallet kemudian dan mengangkutnya menggunakan handjet ke area penyimpanan dengan waktu *non value added* selama 60 detik untuk mengambil handjet dan memeriksa area lokasi penyimpanan yang masih kosong. Aktivitas ketiga yaitu memvalidasi kuantitas barang melalui system dan mengurus dokumen *cargo manifest* dengan waktu 2.720 detik. Aktivitas terakhir yaitu pengeluaran barang dengan *receipt* pembayaran jasa gudang yang memerlukan waktu 240 detik.

### Process Activity Mapping Usulan

Berikut ini merupakan *tabel process activity mapping* usulan dari kegiatan aktivitas di dalam gudang.

Tabel 3 Process Activity Mapping Usulan

No	Aktivitas	Waktu (Detik)	P e o p l e	O P e r a t i o n	T r a n s p o r t	I n s p e c t i o n	S t o r a g e	D e l a y	Area
1.	Receiving								
1.1	Menuju tempat unloading	40	2	2					Gudang cargo
1.2	Mengambil tumpukan pallet kosong	20	5						Area loading
1.3	Melakukan bongkar barang	1.800	2	2					Area loading
1.4	Memeriksa kuantitas barang	300	2						Kantor Gudang Incoming
2	Storing								
2.1	Membawa pallet yang telah berisi barang cargo ke area penyimpanan	60	2	2					Gudang
2.2	Menyimpan barang cargo di gudang	900	2	2					Gudang
3	Melakukan Posting Receiving								
3.1	Mencocokkan jumlah fisik di system dan actual	300		2					Kantor gudang
3.2	Melakukan posting	20		2					Kantor gudang
3.3	Melakukan scan foto sebagai bukti soft file	2.400		1					Kantor gudang
4	Pengembalian barang keluar dari Gudang								
4.1	Consignee memberikan bukti pembayaran SMU kepada avsec	60		1					Kantor gudang
4.2	Avsec memvalidasi barang keluar sesuai SMU	60		1					Kantor gudang
4.3	Petugas gudang mencari barang sesuai dengan nomor SMU	60		1					Gudang
4.4	Petugas gudang mengeluarkan barang sesuai	60		1					Luar gudang

No	Aktivitas	Waktu (Detik)	P e o p l e	O P e r a t i o n	T r a n s p o r t	I n s p e c t i o n	S t o r a g e	D e l a y	Area
	dengan nomor SMU								

Sumber : Data Diolah,2024

Berdasarkan hasil analisis, waktu proses inti adalah 6.080 detik dengan 240 detik *non value added* untuk empat aktivitas di gudang *cargo* PT Xyz. Setelah analisis dilakukan, waktu aktivitas berkurang selama 1.890 detik akibat dari pengurangan aktivitas berulang dan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah.

Tabel 4 Perbandingan Waktu Actual dan Usulan dalam Aktivitas di Dalam Gudang

No	Aktivitas	Waktu Aktual	Waktu Usulan	Ket
1.	Receiving	3140 detik	2160 detik	Eliminasi aktivitas yang tidak bernilai sehingga proses bongkar muat lebih cepat.
2.	Storing	1035 detik	960 detik	Adanya perbaikan lokasi di area penyimpanan serta eliminasi aktivitas yang menyebabkan petugas hilir mudik dalam menyimpan barang.
3.	Melakukan posting Receiving	5360 detik	2720 detik	Adanya eliminasi aktivitas dari pergerakan pengurusan dokumen yang berulang sehingga mengurangi pemborosan waktu.
4.	Pengambilan barang dari gudang	435 detik	240 detik	Pembaharuan lokasi penyimpanan sehingga tidak ada lagi aktivitas menunggu dalam pengeluaran barang serta hilir mudik petugas gudang.
Total waktu :		9960 detik	6080 detik	

Sumber : Data Diolah,2024

### Usulan Penerapan 5S Seiri (Ringkas)

Seiri merupakan kegiatan penyusunan barang di lokasi kerja, memastikan barang yang diperlukan teratur dan barang yang tidak perlu dipisahkan. Di gudang *cargo* PT Xyz terdapat barang yang tidak akan diambil lagi oleh pemiliknya ditumpuk bergabung dengan barang *cargo* terbaru sehingga ruang gerak penyimpanan menjadi sempit.

Rekomendasi : Sebaiknya tempatkan barang *cargo* yang sudah kadaluwarsa di ruangan khusus agar tidak bergabung dengan barang *cargo* terbaru dan memastikan petugas gudang selalu memantau penumpukan barang *cargo*.

#### **Seiton (Rapi)**

Seiton adalah langkah untuk mengatur barang agar rapi dan mudah dicari. Di dalam gudang terdapat barang yang tidak diatur, dengan barang ukuran kecil di campur sehingga menyebabkan pemborosan waktu saat pencarian.

Rekomendasi: Sebaiknya mengatur penyimpanan barang berdasarkan klasifikasi daerah kedatangannya dan diberi indikasi (Misal: KNO,SUB,BPN,JKT,DPS) setelah itu susun barang sesuai ukurannya dengan barang besar tidak menimpa yang kecil. Gunakan rak khusus untuk penempatan barang yang penting.

#### **Seiso (Resik)**

Adalah pembersihan berkala untuk menjaga kebersihan area gudang dengan membuang sampah, kotoran atau benda asingnya. Pada permasalahan adanya hama tikus dan serangga, debu serta kotoran lainnya yang menyebabkan kerusakan barang, resiko kesehatan karyawan serta menurunkan efisiensi operasional.

Rekomendasi: Karyawan harus lebih memperhatikan kebersihan gudang, menetapkan jadwal pembersihan rutin termasuk di area tersembunyi dan audit berkala untuk memastikan standar kebersihan terpenuhi.

#### **Seiketsu (Rawat)**

Tahapan ini menciptakan standar kerja untuk operasional yang baik dan memudahkan penilaian kesalahan. Di gudang *Cargo* PT Xyz, aktivitas masih dilakukan secara manual saat proses bongkar muat sehingga mengakibatkan kerusakan barang

Rekomendasi: Pertimbangkan investasi dalam teknologi seperti forklift dan troli untuk mengurangi ketergantungan tenaga manusia dan meningkatkan efisiensi bongkar muat.

#### **Shitsuke (Rajin)**

Berarti kebiasaan melakukan sesuatu dengan benar dan menjaga tempat kerja harus selalu stabil dan bersih. Rekomendasi pada tahap ini adalah tetap menegakkan SOP dan peraturan yang jelas, lakukan pelatihan karyawan gudang dan audit rutin untuk memastikan kepatuhan terhadap standar operasional serta dapat mengidentifikasi potensi *waste* baru muncul.

#### **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian berdasarkan tujuan yang ditetapkan yaitu terdapat 6 *waste* yang ditemukan pada proses aktivitas di dalam gudang *cargo* PT Xyz. Enam *waste* tersebut adalah *waiting*, *transportation*, *unnecessary motion*, *defect*, *waste of inventory*, *Inappropriate Processing*. Pembuatan *value stream mapping (VSM)* dan *process activity mapping (PAM)* bertujuan untuk mengetahui kondisi terkini yang terjadi pada gudang, yang menunjukkan *cycle time* sebesar 7820 detik sedangkan *value added time* yang terjadi sebesar 2130 detik. Dengan adanya selisih antara *cycle time* dan *value added time* menunjukkan bahwa aktivitas yang terjadi pada gudang *cargo* masih mengandung unsur aktivitas *non value added*. Selanjutnya pembuatan diagram *fishbone* untuk mengetahui akar penyebab *waste* dan menganalisis faktor utama terjadinya pemborosan. Setelah *waste* teranalisis *future VSM* dan *PAM* dibuat sebagai gambaran apakah rekomendasi perbaikan yang dipilih dapat memberikan dampak. *Future VSM* dan *PAM* menunjukkan, *cycle time* berkurang dari 7820 detik menjadi 6.080 detik. Rekomendasi usulan penerapan 5s diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengimplementasikan perbaikan yang terarah dan efektif untuk mengurangi *waste*.

#### **SARAN**

Saran Untuk Perusahaan : Perusahaan perlu mengimplementasikan rekomendasi aktivitas perbaikan yang telah diberikan dalam penelitian ini untuk mengurangi

waste dan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi aktifitas pergudangan.

Saran Untuk Penelitian Selanjutnya : Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai data yang lebih komprehensif untuk menganalisis permasalahan lebih mendalam dan memperoleh data yang lebih akurat. Pada penelitian selanjutnya identifikasi waste dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Waste Relationship Matrix (WRM)* dan *Waste Assessment Questionnaire (WAQ)*.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terimakasih kepada Manager *cargo warehouse* bandara Hang Nadim Batam karena telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian beserta pihak-pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abushaikha, I., Salhie, L., & Towers, N. (2018). Improving distribution and business performance through lean warehousing. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 46(8), 780–800. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-03-2018-0059>
- Bestari, B. P., & Fatma, E. (2020). Penerapan Lean Warehousing Untuk Meningkatkan Kinerja Aktivitas Gudang Pada Perusahaan Percetakan Buku. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 1, 160–169.
- Gaspersz, V. (2006). *Continuous [sic] cost reduction through Lean-Sigma approach: strategi dramatik reduksi biaya dan pemborosan menggunakan pendekatan Lean-Sigma*. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2007). TOPS Team Oriented Problem Solving. *Bogor : Vinchristo Publication*, 978-602-99918-0-2, 1–120.
- Gaspersz, V. (2011). *Total Quality Management untuk Praktisi Bisnis dan Industri*. Vinchristo Publication, Jakarta.
- Martono, R. verona. (2018). Manajemen Logistik (Edisi Revisi). In *Manajemen Logistik (Edisi Revisi)*. Gramedia Pustaka Utama.
- Nursanti, I., & Musfiroh, F. (2018). Penerapan Lean Warehouse Pada Gudang Produk Jadi Cv. Bumi Makmur, Karang Tengah, Wonogiri Untuk Meminimasi Pemborosan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(2), 129–138. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1791>
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System Beyond Large-Scale Production*. New York.
- Prasetyo, A. (2020). *Kargo Udara (Studi Deskriptif Tentang Upaya Penanganan Pengiriman Live Animal Pada Kargo Udara Di PT. Dharma Bandar Mandala Surabaya)*. 1.
- Rizaldy, W., & Rifni, M. (2013). *Manajemen dasar penanganan kargo : Udara dari ke laut via darat*. in media.
- Syafril, A., Putri, T. H., & Subandi, S. (2021). Kendala Transit Time Performance Pada Proses Pengiriman Barang. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik*, 7(2), 125–134. <https://doi.org/10.54324/j.mbt.v7i2.653>
- Wiguna. (2020). Kajian Kegiatan Di Area Gudang Kargo Pada Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya. *Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru*, 13(1), 119.