

**PENERAPAN *LEAN WAREHOUSING* UNTUK MENINGKATKAN
KINERJA AKTIVITAS GUDANG PADA PT. XYZ**

ARTIKEL SIDANG TUGAS AKHIR



**Oleh:
NOVIA THERESIA GINTING
4132001020**

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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENERAPAN *LEAN WAREHOUSING* UNTUK MENINGKATKAN KINERJA AKTIVITAS GUDANG PADA PT. XYZ



Oleh:
NOVIA THERESIA GINTING
4132001020

Batam, 23, Juli 2024

Mahasiswa

(Novia Theresia Ginting)
NIM. 4132001020

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

(Bambang Hendrawan, S.T., M.S.M.)
NIK. 100014

PENERAPAN *LEAN WAREHOUSING* UNTUK MENINGKATKAN KINERJA AKTIVITAS GUDANG PADA PT. XYZ

Novia Theresia Ginting¹, Bambang Hendrawan²
^{1,2} Program Studi Logistik Perdagangan Internasional
e-mail: noviatheresia29@gmail.com, benks@polibatam.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja aktivitas gudang pada PT. XYZ dengan pendekatan lean warehousing yang berfokus meminimalisasi waste yang ada pada aktivitas penerimaan material di newcont store dan main store khususnya material kabel dan LPG. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi waste yang terjadi adalah value stream mapping, process activity mapping, dan fishbone diagram. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwasanya terdapat beberapa waste yang terjadi di newcont store dan main store. Dimana pada newcont store, waste yang lebih dominan adalah excessive transportation dan waiting. Sedangkan pada main store, waste yang lebih dominan adalah inappropriate processing dan unnecessary motion. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkannya perbaikan dan penambahan material handling, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penerimaan material menjadi lebih singkat.

Kata kunci: *Lean Warehousing, Aktivitas Gudang, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, dan Fishbone Diagram*

IMPLEMENTATION OF *LEAN WAREHOUSING* TO IMPROVE WAREHOUSE ACTIVITY PERFORMANCE AT PT. XYZ

Abstract

This research aims to improve the performance of warehouse activities at PT XYZ with a lean warehousing approach that focuses on minimizing waste in material receiving activities at the newcont store and main store, especially cable and LPG materials. The methods used to identify waste that occurs are value stream mapping, process activity mapping, and fishbone diagram. Based on the results of the study, it is found that there are several wastes that occur in the newcont store and main store. Where in the newcont store, the more dominant waste is excessive transportation and waiting. While in the main store, the more dominant waste is inappropriate processing and unnecessary motion. To overcome this, it is necessary to improve and add material handling, so that the time needed to receive materials becomes shorter.

Key words: *Lean Warehousing, Warehouse Activities, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, and Fishbone Diagram*

PENDAHULUAN

Digitalisasi, persaingan, dan waktu pemasaran merupakan faktor yang mempengaruhi logistik bisnis perusahaan sehingga operasional pergudangan harus dioptimalkan. Gudang yang aman akan memastikan kualitas produk terjaga dengan baik tanpa ada kerusakan dan kecacatan sehingga pendekatan lean adalah metode yang dapat digunakan untuk menjalankan operasional pergudangan dengan efektif dan efisien. Menurut Gaspersz (2008), *lean* biasanya diterapkan pada divisi perusahaan yang memiliki divisi manufaktur dan gudang, dimana mereka akan diberi nama *lean manufacturing* dan *lean warehousing*. *Lean warehousing* adalah metode manajemen gudang yang mengurangi jumlah sumber daya yang digunakan tanpa mengurangi produktivitas atau kualitas layanan. *Lean warehousing* berfokus untuk meminimalisasi *waste* yang ada pada aktivitas pergudangan. Tiga kegiatan dalam pergudangan yaitu *inbound logistics*, *conversion operations*, dan *outbound logistics*.

Dalam perusahaan, penerimaan barang adalah bagian penting dari bisnis yang harus diselesaikan secara efektif dan efisien, yang dimana dilakukan dengan cara yang berurutan dan ringkas serta dengan waktu yang seminimal mungkin untuk menyelesaikannya dengan baik dan cepat. Menurut Utojo (2019), penerimaan barang adalah proses penerimaan barang yang dikirimkan oleh *vendor* terkait yang mengacu pada nomor *purchase order* (PO) tertentu.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Buni Pradina Bestari & Erika Fatma (2020) dengan judul "Penerapan *lean warehousing* untuk meningkatkan kinerja aktivitas gudang pada perusahaan percetakan buku", menjelaskan bahwa proses penerimaan barang di gudang perusahaan percetakan buku membutuhkan waktu yang lama karena banyaknya pergerakan dokumen dan pergerakan pekerja sehingga waktu yang dibutuhkan dalam penerimaan barang memakan waktu sebesar 51,7 menit.

Kemudian penelitian berikutnya yang dijadikan acuan dalam penelitian ini ialah penelitian dari Cahaya Ramadhanti, dkk (2023) dengan judul "Analisis penerapan *lean warehouse* untuk meminimalisir *waste* menggunakan *value stream mapping* dan *fishbone diagram*", menjelaskan bahwa *waste* yang terjadi di PT. XYZ adalah *motion* 16,32%, *inventory* 14,47%, *transportation* 10,70%, *process* 10,59%, *defect* 22,40%, *overproduction* 16,76%, dan *waiting* 8,77 %.

PT. XYZ merupakan perusahaan galangan kapal yang berlokasi di Tanjung Uncang, Kota Batam, yang bergerak dibidang *ship construction* dan *ship repair*. Perusahaan ini memiliki dua gudang yang terdiri dari *main store* dan *newcont store*. *Main store* merupakan gudang yang digunakan untuk menyimpan barang - barang *consumable* sedangkan *newcont store* merupakan gudang yang digunakan untuk menyimpan barang - barang *project*/barang - barang berukuran besar. Kedua gudang tersebut memiliki jarak yang cukup jauh, sehingga terdapat permasalahan dalam proses penerimaan material yang dimana prosesnya memakan waktu 10 - 80 menit untuk penerimaan material, hal tersebut tergantung jumlah dan volume material yang diterima serta konfirmasi penempatan barang yang akan di bongkar. Selain itu juga, aktivitas *storeman* dan dokumen yang berkali - kali dapat menyebabkan pemborosan (*waste*).

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan *lean warehousing* dengan menggunakan *tools value stream mapping* dan *process activity mapping* untuk mengetahui pemborosan/*waste* yang terjadi serta *fishbone diagram* untuk mengetahui faktor penyebab aktivitas pemborosan/*waste*. Menurut Zaroni (2015), *value stream mapping* (VSM) adalah metode visualisasi proses aktivitas melalui *flow chart*. Metode ini bermanfaat untuk memetakan aktivitas yang memberikan nilai tambah dalam proses *lean*. Sedangkan *process activity mapping* (PAM) merupakan metode teknis yang dapat digunakan untuk melakukan aktivitas di lantai produksi.

Tujuan diadakannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui *waste* yang terdapat pada aktivitas penerimaan material LPG dan kabel dengan pendekatan *lean warehousing*, mengetahui faktor penyebab terjadinya *waste* yang telah teridentifikasi, dan memberikan usulan bagaimana cara mengurangi *waste* pada aktivitas penerimaan material LPG dan kabel pada gudang PT. XYZ.

LITERATUR REVIEW

Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyawan, Khairani, Rifqy, Auliya (2020) dengan judul "*Implementation of Lean Warehousing to Improve Warehouse Performance of Plastic Packaging Company*" menyebutkan bahwa perusahaan mempunyai kendala dalam memaksimalkan ruang penyimpanan dan menghilangkan *floor stock* karena ketidakakuratan pengolahan data stok gudang dan penempatan stok yang tidak tepat.

Penelitian yang dilakukan oleh Bestari, Fatma (2021) dengan judul "*Penerapan Lean Warehousing Untuk Meningkatkan Kinerja Aktivitas Gudang Pada Perusahaan Percetakan Buku*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan dan menghilangkan pemborosan dalam proses penerimaan barang di gudang raw material dan spare part untuk meningkatkan efisiensi operasi pergudangan.

Penelitian yang dilakukan oleh Boediono, Sutapa (2021) dengan judul "*Eliminasi Non-Value Added Activity dengan Merancang Ulang Standard Operating Procedure: Studi Kasus di Sebuah Perusahaan Produksi Obat Nyamuk Bakar*". Penelitian ini dilakukan pada sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang consumer good dengan berbagai macam produk, salah satunya adalah obat nyamuk bakar. Dalam proses produksinya, sering terjadi aktivitas yang tidak bernilai tambah, terutama pada lini produksi nomor 5 yang dijadikan objek pengamatan.

Penelitian yang dilakukan oleh Taqwanur (2021) dengan judul "*Implementasi Lean Warehousing untuk*

Meningkatkan KPI di PT. TXL". Dalam penelitian ini produksi dan jumlah komplain adalah indikator kinerja utama PT. TXL, yang digunakan untuk mengukur kinerjanya. Ini dilakukan untuk meningkatkan waktu proses keseluruhan.

Penelitian yang dilakukan oleh Nopriadi, Ganda (2022) dengan judul "*Analisis Penerapan Lean Warehousing Pada Pergudangan Di PT Durian*". Penelitian ini dilakukan dengan meneliti kegiatan-kegiatan yang berlangsung di ruang penyimpanan PT. DURIAN meliputi shipping material ke gudang, permohonan material ke warehouse serta pemohonan material dari pemasok.

Penelitian yang dilakukan oleh Voronova (2022) dengan judul "*Improvement of warehouse logistics based on the introduction of lean manufacturing principles*". Selama penelitian, penulis mempelajari fitur lean manufacturing dalam pasar real estat pergudangan, menganalisis pengalaman penggunaan teknologi digital dalam kerangka aktivitas pergudangan, dan mengembangkan program untuk meningkatkan aktivitas kompleks produksi dan pergudangan "Coca-Cola HBC Rusia" di Moskow.

Penelitian yang dilakukan oleh Barry, Syamsurizal, Chandra, Rachmanisa (2023) dengan judul "*Analisis Lean Warehouse untuk Meminimalisir Waste dan Dampaknya pada Proses Inbound Warehouse PT. XYZ*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis pemborosan yang timbul dan bagaimana hal itu berdampak pada aktivitas yang ada selama proses masuk. Metode yang digunakan untuk mengevaluasi dan mengurangi pemborosan adalah lean warehouse.

Penelitian yang dilakukan oleh Cotrina, David, Palomino (2023) dengan judul "*Implementation of Lean Warehousing to reduce food waste of a Distribution Company*". Penelitian ini menggunakan metodologi *lean warehousing*, yang disajikan berdasarkan integrasi alat-alat seperti slotting untuk kontrol gudang, kanban, FEFO untuk kontrol barang yang mudah rusak,

pokayoke dan standard work untuk kontrol kesalahan metode.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhanti, Pramestiana, Nurulita (2023) dengan judul “nalisis Penerapan *Lean Warehouse* Untuk Meminimalisir *Waste* Menggunakan *Value Stream Mapping* dan *Fishbone Diagram*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sumber pemborosan dan menemukan solusi yang tepat untuk mempersingkat waktu tunggu stiker dan label produk Bedtime Lotion 100 ml.

Penelitian yang dilakukan oleh Saputra, Puteri (2023) dengan judul “Penerapan *Value Stream Mapping Tools* Dalam Meminimasi Pemborosan Proses *Packing Part Disc* di *Line Services*”. Penelitian ini menggunakan metode *lean manufacturing* untuk menganalisis *waste* yang terjadi. Analisis *waste* dilakukan dengan penyebaran kuisioner, pembobotan *waste*, pemilihan VASLSAT, dan *root cause*.

Warehouse/ Gudang

Menurut Zaroni (2017), gudang atau *warehouse* adalah komponen logistik perusahaan yang bertanggung jawab untuk menyimpan persediaan dan menyediakan data terkait persediaan yang terus diperbarui dan mudah diakses oleh pihak yang memiliki kepentingan. Menurut Rushton, Croucher, dan Baker (2010), aktivitas di dalam gudang terdiri dari *receiving*, *reverse storage*, *order picking*, *sortation*, *collation and added value services*, dan *marshalling and despatch*.

Lean Warehousing

Menurut APICS dalam (Taqwanur, 2021) disebutkan bahwa *lean* adalah suatu aktivitas yang berfokus pada perbaikan dan peningkatan secara berkelanjutan untuk meminimalkan penggunaan sumber daya di semua kegiatan. *Lean warehousing* adalah metode manajemen gudang yang mengurangi jumlah sumber daya yang digunakan tanpa mengurangi produktivitas atau kualitas layanan. Adapun prinsip dasar dalam *lean warehousing* yaitu mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dalam proses

gudang, mengurangi jumlah persediaan yang tidak diperlukan, meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan akurasi dan kualitas data, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Waste (Pemborosan)

Menurut Gaspersz (2017), pemborosan/*waste* adalah segala aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah dalam proses yang hanya menggunakan sumber daya tetapi tidak memberikan nilai tambah kepada pelanggan. Menurut Hines & Taylor (2000), ada tiga kategori tindakan perusahaan yang berhubungan dengan *waste* yaitu *value added activity* (VA), *non value added activity* (NVA), dan *necessary but non value added activity* (NVVA). Dalam buku *going lean* dijelaskan bahwa Shigeo Shingo menemukan tujuh jenis *waste* yang terdiri dari:

1. *Overproduction*: Kondisi dimana perusahaan memproduksi terlalu banyak atau terlalu cepat, sehingga mengakibatkan buruknya arus informasi atau barang dan kelebihan persediaan.
2. *Defect*: Kondisi dimana terjadinya kesalahan baik itu kesalahan dalam dokumen, masalah kualitas produk, atau kinerja pengiriman yang buruk.
3. *Unnecessary Inventory*: Kondisi dimana terjadinya penyimpanan yang berlebihan dan keterlambatan informasi atau produk, sehingga mengakibatkan biaya berlebihan dan layanan pelanggan yang buruk.
4. *Inappropriate Processing*: Kondisi dimana proses kerja dijalankan dengan menggunakan seperangkat alat, prosedur, atau sistem yang salah, sehingga seringkali pendekatan yang lebih sederhana mungkin lebih efektif.
5. *Excessive Transportation*: Kondisi dimana pergerakan orang, informasi atau barang terjadi secara berlebihan sehingga mengakibatkan terbuangnya waktu, tenaga dan biaya
6. *Waiting*: Kondisi dimana tidak adanya aktivitas orang, informasi,

atau barang dalam jangka waktu lama, sehingga mengakibatkan aliran yang buruk dan waktu tunggu yang lama.

7. *Unnecessary Motion*: Kondisi dimana terjadinya gerakan-gerakan yang berlebih atau tidak diperlukan.

Value Stream Mapping (VSM)

Dalam buku "*learning to see Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*" karya Mike Rother & John Shook (1999) dijelaskan bahwasanya *value stream mapping* (VSM) adalah teknik visualisasi proses aktivitas (baik yang memberikan nilai tambah maupun tidak memberikan nilai tambah) yang digambarkan kedalam peta aliran/ *flow chart*. *Value stream mapping* terbagi menjadi dua bagian yaitu *current state mapping* dan *future state mapping*. Adapun langkah - langkah dalam melakukan *value stream mapping* yaitu:

1. Pilih kategori produk yang akan dianalisis.
2. Gambarkan keadaan saat ini/ *current state*.
3. Gambarkan keadaan masa depan/ *future state*.
4. Rencana kerja dan implementasikan.

Process Activity Mapping (PAM)

Menurut Rian & Singgih (2012), *process activity mapping* merupakan alat yang digunakan untuk merekam seluruh aktivitas dalam suatu proses dan berusaha untuk menyederhanakan dan mengurangi aktivitas yang tidak penting, sehingga mengurangi jumlah pemborosan. Kegiatan - kegiatan tersebut nantinya akan dikelompokkan kedalam aktivitas *value adding activities* (VA), *necessary but non-value adding activities* (NNVA), dan *non-value adding activities* (NVA). Adapun langkah - langkah yang harus dilakukan dalam *process Activity Mapping* yaitu:

1. Lihat proses secara langsung dan catat aktivitas, jarak perpindahan, waktu yang dibutuhkan, dan tenaga kerja yang terlibat. Hasil penelitian harus dikategorikan menjadi lima kelompok aktivitas seperti operasi,

transportasi, inspeksi, menunggu, dan penyimpanan.

2. Selanjutnya, analisis jenis aktivitas yang sedang dilakukan. Sangat penting untuk menentukan seberapa besar proporsi aktivitas bernilai tambah dibandingkan dengan aktivitas yang tidak bernilai tambah.

Fishbone Diagram

Menurut Ratnadi & Suprianto (2016), *fishbone diagram* menunjukkan hubungan antara masalah yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya dan komponen yang mempengaruhinya. Langkah - langkah *fishbone diagram* dalam jurnal Mulyawan (2023) yaitu:

1. Identifikasi masalah yang paling penting.
2. Tentukan kategori penyebab.
3. Membuat tulang cabang.
4. Analisis akar penyebab.
5. Solusi dan tindakan.
6. Implementasi dan evaluasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang menjelaskan suatu fenomena dengan mengumpulkan data secara menyeluruh. Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ yang berlokasi di Tanjung Ugang, Batam, Indonesia. Adapun obyek dari penelitian ini adalah aktivitas penerimaan material LPG dan Kabel di gudang PT. XYZ pada periode agustus 2023 - Maret 2024.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah penelitian lapangan dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *value stream mapping*, *process activity mapping*, dan *fishbone diagram*.

Dalam *value stream mapping* terdapat dua bagian di dalamnya yaitu *current state mapping* dan *future state mapping*. Adapun langkah - langkah dalam melakukan *value stream mapping* yaitu:

1. Pilih kategori produk yang akan dianalisis.

2. Gambarkan keadaan saat ini/ *current state*.
3. Gambarkan keadaan masa depan/ *future state*.
4. Rencana kerja dan implementasikan.

Setelah dilakukannya *value stream mapping* maka dibuatlah *process activity mapping*. Langkah – langkah yang harus dilakukan dalam *process Activity Mapping* yaitu:

1. Lihat proses secara langsung dan catat aktivitas, jarak perpindahan, waktu yang dibutuhkan, dan tenaga kerja yang terlibat. Hasil penelitian harus dikategorikan menjadi lima kelompok aktivitas seperti operasi, transportasi, inspeksi, menunggu, dan penyimpanan.
2. Selanjutnya, analisis jenis aktivitas yang sedang dilakukan. Sangat penting untuk menentukan seberapa besar proporsi aktivitas bernilai tambah dibandingkan dengan aktivitas yang tidak bernilai tambah.

Untuk mengetahui faktor penyebab *waste* yang telah teridentifikasi maka diperlukannya *fishbone diagram*. Adapun langkah – langkah dalam melakukan *fishbone diagram* jurnal Mulyawan (2023) yaitu:

1. Identifikasi masalah yang paling penting.
2. Tentukan kategori penyebab.
3. Membuat tulang cabang.
4. Analisis akar penyebab.
5. Solusi dan tindakan.
6. Implementasi dan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

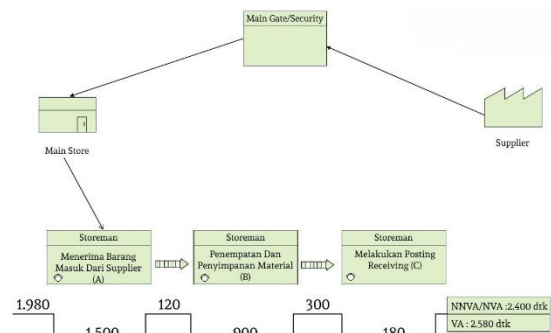
Newcont Store dan *Main Store*

Newcont store merupakan gudang yang digunakan untuk menyimpan barang – barang *ship building* atau bangunan baru. Salah satu material yang tersimpan di dalamnya ialah kabel. Sedangkan *main store* merupakan gudang yang digunakan untuk menyimpan barang – barang *consumable* dan barang-barang yang berukuran kecil. Salah

satu material yang tersimpan didalamnya adalah LPG.

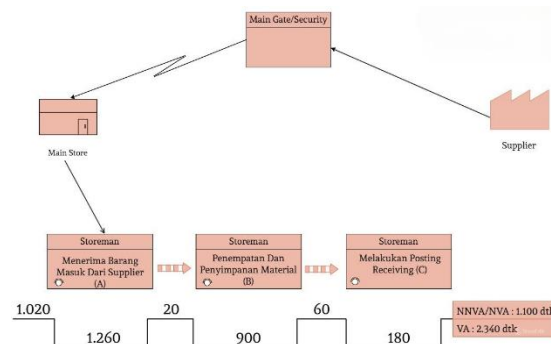
Value Stream Mapping (VSM)

Berikut pemaparan *value stream mapping* pada *newcont store* dan *main store*. Dimana dalam setiap penerimaan kabel berjumlah 15 drum sedangkan penerimaan LPG berjumlah 10 *cylinder*.



Gambar 1. *Value Stream Mapping* Aktual Pada Penerimaan Material Kabel (*Newcont Store*)

Sumber: Hasil Penelitian, 2024



Gambar 2. *Value Stream Mapping* Aktual Pada Penerimaan Material LPG (*Main Store*)

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan gambar 1 dan 2, dapat dilihat bahwasanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses penerimaan 15 drum kabel di *newcont store* memakan waktu sebesar 4.980 detik dengan rincian *necessary but non-value adding activities* (NNVA) dan *non-value adding activities* (NVA) sebesar 2.400 detik dan *value activities* (VA) sebesar 2.580 detik. Sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses penerimaan 10 *cylinder* LPG di *main store* memakan waktu sebesar

3.340 detik dengan rincian *necessary but non-value adding activities* (NNVA) dan *non-value adding activities* (NVA) sebesar 1.100 detik dan *value activities* (VA) sebesar 2.340 detik. Kegiatan penerimaan material tersebut terbagi menjadi tiga aktivitas utama yang terdiri dari kegiatan menerima barang masuk dari supplier, penempatan dan penyimpanan material, serta melakukan posting *receiving*.

Aktivitas - aktivitas yang terlibat didalamnya dapat dilihat dari bagian sebelah kanan dimana terjadinya pergerakan informasi yang dimulai ketika *supplier* memberikan informasi mengenai pengantaran kabel dan LPG ke *security* untuk dilakukan pendataan kendaraan masuk. Setelah kendaraan di data maka *supplier* akan diperbolehkan masuk untuk menuju *main store* dan timbangan. Setelah itu, akan terjadi pergerakan material seperti menerima barang masuk dari *supplier* yang dimulai ketika *storeman* menerima *delivery order* (DO) dari *supplier* hingga penyerahan *delivery order* atau hasil timbangan yang telah ditandatangani dan di stamp oleh *storeman* kepada *supplier*.

Aktivitas kedua yaitu penempatan dan penyimpanan material, yang dimana dimulai ketika *storeman* menuju tempat penyimpanan material untuk melihat lokasi penyimpanan hingga material disusun sesuai dengan tempat penyimpanan masing - masing. Aktivitas ketiga yaitu posting *receiving*, hal tersebut dimulai ketika *storeman* membawa *delivery order* ke *main store* hingga terjadinya proses *good receipt* (GR) atau yang disebut tahap posting *receiving*.

Process Activity Mapping (PAM)

Setelah dilakukannya *value stream mapping* tahap selanjutnya ialah membuat *process activity mapping*. *Process activity mapping* digunakan untuk menggambarkan seluruh aktivitas yang meliputi catatan waktu proses sehingga dapat mengidentifikasi aktivitas yang tidak menghasilkan nilai tambah/pemborosan. Berikut merupakan hasil wawancara yang digambarkan kedalam *process activity*

mapping pada *newcont store* dan *Main Store*. Dimana dalam setiap penerimaan kabel berjumlah 15 drum sedangkan penerimaan LPG berjumlah 10 *cylinder*.

Tabel 1. *Process Activity Mapping* Aktual pada Penerimaan Material Kabel (*Newcont Store*)

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NNVA
				O	T	I	S	D	
1	Menerima barang masuk dari supplier (A)								
	Menerima DO dari supplier dan berjalan menuju komputer (A ₁)	120	1		T				NNVA
	Memeriksa nomor PO yang tertera di DO kedalam SAP (A ₂)	120	1			I			VA
	Mengarahkan supplier menuju area unloading (A ₃)	360	1		T				NNVA
	Menunggu storeman menuju area unloading (A ₄)	300	1					D	NVA
	Berkordinasi dengan departemen / pihak transport untuk membantu proses unloading (A ₅)	1.200	1					D	NVA
	Foto material sebelum diturunkan (A ₆)	60	1	O					VA
	Unloading material (A ₇)	900	1	O					VA
	Foto material setelah diturunkan dan melakukan pengecekan sesuai dengan DO (A ₈)	300	1			I			VA

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
	Stamp dan tanda tangan DO (A ₉)	60	1	0					VA
	Menyerahkan DO kepada supplier sesuai dengan warna yang ditentukan (A ₁₀)	60	1	0					VA
	Total Waktu Proses 1	3.480							
2	Penempatan dan penyimpanan material (B)								
	Menuju lokasi penyimpanan sesuai proyek yang tertera di PO (B ₁)	120	1		T				NNVA
	Penyimpanan dan penyusunan material (B ₂)	900	2				S		VA
	Total Waktu Proses 2	1.020							
3	Melakukan posting receiving (C)								
	Membawa DO ke main store (C ₁)	300	1		T				NNVA
	Melakukan proses GR/posting (C ₂)	180	1	0					VA
	Total Waktu Proses 3	480							

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Tabel 2. *Process Activity Mapping* Aktual pada Penerimaan Material LPG (Main Store)

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
1	Menerima barang masuk dari supplier (A)								
	Storeman menuju timbangan (A ₁)	600	1					D	NVA
	Lori menuju lokasi timbangan (A ₂)	120	1		T				NNVA
	Pengecekan DO dan PO (A ₃)	60	1			I			VA
	Lori dan LPG masuk ke dalam area	60	1		T				NNVA

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
	timbangan (A ₄)								
	Input data seperti nama supplier, plat nomor, PO, dan jumlah LPG (A ₅)	60	1	0					VA
	Penimbangan yang pertama yaitu penimbangan lori beserta LPG (A ₆)	120	1	0					VA
	Lori menuju main store (A ₇)	120	1			T			NNVA
	DO diserahkan ke storeman (A ₈)	60	1	0					VA
	Pengecekan pressure (A ₉)	300	1			I			VA
	Proses Unloading (A ₁₀)	300	2	0					VA
	DO di tandatangi dan di stampel (A ₁₁)	60	1	0					VA
	Lori menuju timbangan (A ₁₂)	120	1			T			NNVA
	Penimbangan kedua yaitu lori yang sudah kosong (A ₁₃)	120	1	0					VA
	Print hasil timbangan awal dan akhir (A ₁₄)	60	1	0					VA
	Storeman dan supplier menandatangani hasil timbangan (A ₁₅)	60	1	0					VA
	Copyan hasil timbangan diberikan kepada supplier (A ₁₆)	60	1	0					VA
	Total Waktu Proses 1	2.280							
2	Penempatan dan penyimpanan material (B)								
	Mengambil Bincard LPG (B ₁)	20	1		T				NNVA

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
	Penyimpanan LPG dan mengisi Bincard (B ₂)	900	1				S		VA
	Total Waktu Proses 2	920							
3	Melakukan posting receiving (C)								
	Membawa DO ke main store (C ₁)	60	1		T				NNVA
	Melakukan proses GR/posting (C ₂)	180	1	O					VA
	Total Waktu Proses 3	240							

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan tabel 1 dan 2, dapat disimpulkan bahwasanya waktu yang dibutuhkan dalam proses penerimaan material di *newcont store* khususnya material kabel memakan waktu sebesar 4.980 detik sedangkan waktu yang dibutuhkan dalam proses penerimaan material di *main store* yaitu material LPG memakan waktu sebesar 3.340 detik.

Identifikasi Waste

Dalam penerapan *lean* terdapat 7 waste di dalamnya. Oleh karena itu, perlu dilakukannya identifikasi untuk mengetahui waste yang terjadi di *newcont store* dan *main store*. Oleh karena itu, dilakukan wawancara yang terdiri dari 5 informan mulai dari *supervisor*, *change hand*, *storeman*, dan *senior store*. Berikut terlampir hasil wawancara dari waste yang terjadi di *newcont store* dan *main store*.

Tabel 3. Hasil Wawancara Waste Yang Ditemukan pada Penerimaan Material Kabel (*Newcont Store*)

Waste	Waste Yang Ditemukan
Defects	Ada, Namun jarang terjadi dan biasanya kulit kabel terkelupas ketika <i>supplier</i> melakukan loading ke atas lori.

<i>Inappropriate Processing</i>	Ada, dimana hal itu terjadi pada proses pembongkaran yang mana kabel tersebut akan di bongkar di <i>newcont store</i> namun <i>supplier</i> harus terlebih dahulu ke <i>main store</i> .
<i>Excessive Transportation</i>	Terjadinya pergerakan dokumen dan material secara berulang, dimana <i>supplier</i> akan ke <i>main store</i> terlebih dahulu dan setelah DO dan PO di cek maka <i>supplier</i> dan material akan diarahkan ke <i>newcont store</i> untuk dilakukan pembongkaran. Hal tersebut menyebabkan <i>storeman</i> , <i>supplier</i> , dokumen, dan material melakukan pergerakan yang berulang.
<i>Overproduction</i>	Tidak ada, karena gudang ini tidak memproduksi kabel melainkan hanya menerima kabel yang telah jadi.
<i>Unnecessary Inventory</i>	Ada, karena biasanya setiap projek <i>new building</i> akan mengestimasi pembelian kabel 10% dari budget produksi.
<i>Unnecessary Motion</i>	Ada, karena <i>supplier</i> harus ke <i>main store</i> terlebih dahulu dan setelah DO dan PO cocok maka <i>supplier</i> akan di arahkan ke <i>newcont store</i> untuk dilakukan pembongkaran dan untuk <i>newcont store</i> sendiri tidak ada <i>storeman</i> yang menetap disana sehingga ketika akan dilakukan pembongkaran <i>storeman</i> harus bergerak dari <i>main store</i> menuju <i>newcont store</i> .
<i>Waiting</i>	Ada, dimana ketika melakukan pembogkaran dibutuhkan <i>transport</i> yang dalam hal ini ialah <i>forklift</i> . Namun karena jumlah <i>forklift</i> yang terbatas maka <i>supplier</i> dan <i>storeman</i> harus menunggu <i>forklift</i> terlebih dahulu. Selain itu juga, dibutuhkannya waktu untuk menunggu <i>storeman</i> dikarenakan untuk <i>newcont store</i> sendiri tidak ada

	storeman yang menetap disana.
--	-------------------------------

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Tabel 4. Hasil Wawancara Waste Yang Ditemukan pada Penerimaan Material LPG (Main Store)

Waste	Waste Yang Ditemukan
Defects	Ada, namun jarang terjadi. Biasanya terjadi pada pipa atau selang LPG yang kurang rapat menyebabkan kebocoran sehingga LPG akan dikembalikan ke <i>supplier</i> .
Inappropriate Processing	Ada, dimana pada proses penyimpanan dilakukan secara manual dikarenakan keterbatasan <i>transport/forklift</i> sehingga memakan waktu.
Excessive Transportation	Tidak ada, dikarenakan tempat penyerahan DO dan area <i>unloading</i> berada disatu tempat.
Overproduction	Tidak ada, karena gudang ini tidak memproduksi LPG melainkan <i>open PO</i> kepada <i>supplier</i> .
Unnecessary Inventory	Tidak ada, karena persediaan LPG selalu <i>under project</i> sehingga disorder menyesuaikan kebutuhan.
Unnecessary Motion	Ada, dikarenakan LPG harus ditimbang terlebih dahulu, sedangkan <i>storeman</i> berada di <i>main store</i> yang dimana lokasi timbangan tidak berdekatan dengan <i>store</i> .
Waiting	Ada, karena LPG tidak langsung diantar ke <i>main store</i> melainkan ditimbang dahulu. Untuk lokasi <i>main store</i> dan timbangan berjarak 1 km sehingga <i>supplier</i> harus menunggu <i>storeman</i> menuju timbangan.

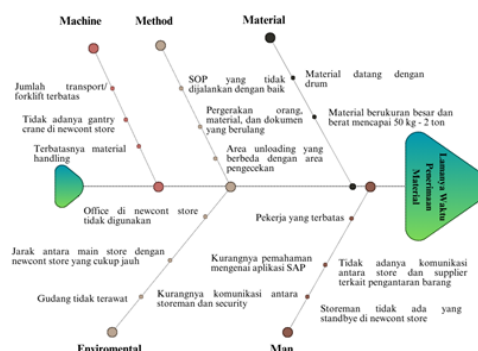
Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan tabel 3, dapat disimpulkan bahwasanya terdapat beberapa *waste* yang

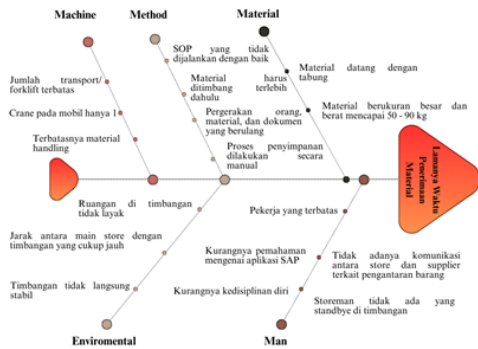
terjadi pada proses penerimaan material di *newcont store* yang terdiri dari *defects*, *Inappropriate processing*, *Excessive transportation*, *Unnecessary inventory*, *unnecessary motion*, dan *waiting*. Sedangkan dalam tabel 4, dapat disimpulkan bahwasanya *waste* yang terjadi pada proses penerimaan material di *main store* terdiri dari *defects*, *Inappropriate processing*, *unnecessary motion*, dan *waiting*. Namun berdasarkan hasil wawancara dan *process activity mapping* di dapatkan *waste* yang lebih dominan pada penerimaan material di *newcont store* yaitu *excessive transportation* dan *waiting*. Untuk penerimaan material di *main store* *waste* yang lebih dominan ialah *inappropriate processing* dan *unnecessary motion*.

Fishbone Diagram

Berdasarkan hasil wawancara dan *process activity mapping* terdapat *waste* yang terjadi pada proses penerimaan material di *newcont store* yaitu *waste excessive transportation* dan *waiting*. Sedangkan *waste* yang terjadi pada proses penerimaan material di *main store* yaitu *inappropriate processing* dan *unnecessary motion*. Oleh karena itu, dibutuhkan fishbone diagram untuk melihat faktor penyebab terjadinya *waste* yang telah teridentifikasi. Berikut terlampir fishbone diagram pada proses penerimaan material di *newcont store* dan *main store*.



Gambar 3. Fishbone Diagram Penerimaan Material Kabel (Newcont Store)
 Sumber: Hasil Penelitian, 2024



Gambar 4. Fishbone Diagram Penerimaan Material LPG (Main Store)
 Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada bagian *man* (manusia), terdapat beberapa penyebab yang membuat proses penerimaan material menjadi lebih lama, hal tersebut dikarenakan pekerja yang terbatas sehingga menyebabkan proses penerimaan material menjadi lebih lama karena dari mulai DO diantar sampai DO di posting hanya melibatkan satu orang *storeman*. Selain itu juga, kurangnya kedisiplinan diri pada pekerja menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya keterlambatan, dimana jarak antara timbangan dan *store* memiliki jarak yang cukup jauh namun ketika *security* menghubungi *store* terkait LPG masuk, *storeman* tidak langsung bergerak menuju timbangan.

Pada bagian *method* (metode), proses penerimaan material menjadi lebih lama dikarenakan *supplier* harus terlebih dahulu ke *main store* untuk menyerahkan DO sebelum nantinya akan di *unloading* di *newcont store*. Selain itu juga, *supplier* harus menunggu *storeman* terlebih dahulu untuk bergerak menuju timbangan.

Pada bagian *machine* (mesin), terdapat beberapa penyebab yang membuat proses penerimaan material menjadi lebih lama, hal tersebut dikarenakan perusahaan hanya memiliki dua *forklift* untuk mendukung operasional perusahaan, dimana kedua *forklift* tersebut digunakan untuk semua departemen dan di lapangan sehingga ketika *forklift* dipakai oleh tim lapangan maka *supplier* harus menunggu hingga *forklift* datang. Selain itu juga, biasanya *storeman*

melakukan penyimpanan secara manual untuk material LPG.

Pada bagian material (bahan produksi), proses penerimaan material menjadi lebih lama dikarenakan material yang datang berukuran besar dan memiliki bobot yang cukup berat berkisar 50 kg – 2 ton untuk material kabel dan untuk maerial LPG mencapai 50 kg – 90 kg. Selain itu juga, material akan dikirim dengan menggunakan drum dan tabung sehingga membuat proses penerimaan material menjadi lebih lama jika *material handling* tidak memadai.

Pada bagian *enviromental* (lingkungan), terdapat beberapa penyebab yang membuat proses penerimaan material menjadi lebih lama seperti jarak antara *main store* dan *newcont store* yang cukup jauh dan tidak digunakannya *office* di *newcont store* dan ruangan di timbangan sehingga membuat *newcont store* dan timbangan menjadi tidak terawat dan berdebu.

Berdasarkan hasil wawancara dan *fishbone diagram* didapatkan bahwasanya faktor terbesar yang menyebabkan proses penerimaan material kabel dan LPG menjadi lebih lama yaitu terbatasnya jumlah *material handling* atau *forklift* serta pergerakan dokumen, material, dan orang yang berulang dikarenakan daerah *unloading* yang berbeda dengan daerah penyerahan DO serta LPG harus ditimbangan terlebih dahulu sedangkan *storeman* berada di *main store* dan jarak antara *main store* dan timbangan berjarak cukup jauh yaitu sekitar 1 km.

Usulan Perbaikan

Adapun usulan perbaikan terhadap penyebab utama dari lamanya proses penerimaan material di *newcont store* dan *main store* yaitu:

1. Kurangnya pemahaman mengenai aplikasi SAP

Usulan perbaikan: Memberikan pelatihan mengenai aplikasi SAP kepada pekerja. Dengan adanya pelatihan tersebut maka posting *receiving* tidak hanya berfokus kepada satu orang saja melainkan ketika *storeman* tersebut sedang sibuk maka bisa dibantu dengan *storeman* lainnya.

2. Terbatasnya *material handling* pada proses *unloading*

Usulan perbaikan: Memberikan satu unit *forklift* untuk digunakan pada operasional di gudang baik itu *newcont store* maupun *main store*. Dengan adanya *forklift* digudang maka efisiensi kerja akan lebih meningkat karena tidak perlu menunggu waktu yang lama untuk mendatangkan *forklift*. Selain itu juga, *storeman* tidak perlu memindahkan secara manual untuk barang yang berat sehingga mengurangi risiko cedera bagi pekerja.

3. *Newcont Store* tidak memiliki *Storeman* yang berada di tempat

Usulan perbaikan: Menggunakan kembali *office* di *newcont store*. Dengan digunakannya kembali *office* di *newcont store* maka *storeman* tidak perlu menetap di *main store* sehingga ketika ada penerimaan material *new building* atau material yang berukuran besar maka *security* akan langsung mengarahkan *supplier* menuju *newcont store* sehingga mengurangi pergerakan *supplier* dan *storeman* yang berulang.

4. Jarak yang jauh antara *main store* dan timbangan

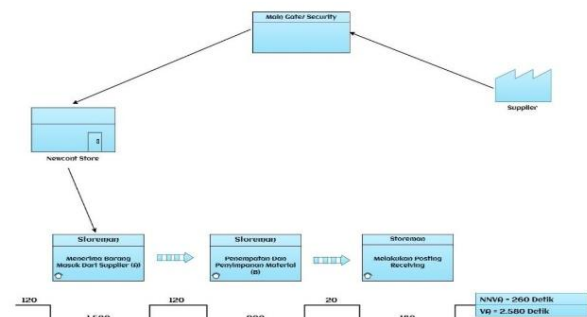
Usulan perbaikan: Memperbaiki ruangan *storeman* di dekat timbangan. Dengan diperbaikinya ruangan tersebut menjadi lebih layak maka *storeman* tidak perlu berulang - ulang menuju timbangan, yang dimana biasanya memakan waktu 10 menit.

Value Stream Mapping dan Process Activity Mapping Usulan Pada Newcont Store dan Main Store

Value Stream Mapping

Setelah dilakukannya usulan perbaikan maka dilakukannya percobaan perbandingan antara waktu aktual dengan waktu usulan. Pada gambar 5 dapat dilihat bahwasanya terjadi perubahan pada aktivitas *necessary but non-value adding*

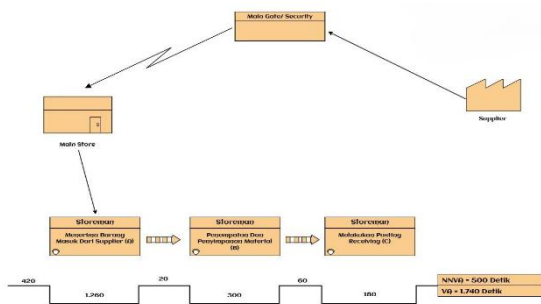
(*NNVA*) dan *non-value adding activities* (*NVA*) yang dimana sebelumnya memakan waktu sebesar 2.400 detik, namun dengan adanya usulan perubahan memakan waktu sebesar 260 untuk *necessary but non-value adding activities* (*NNVA*). Hal tersebut dikarenakan, setelah dilakukannya pengecekan wajib di *security*, *supplier* langsung diarahkan menuju *newcont store* sehingga mengurangi pergerakan orang, material, dan dokumen yang berulang. Berikut terlampir *value stream mapping* penerimaan 15 drum material kabel.



Gambar 5. *Value Stream Mapping* Usulan Pada Penerimaan Material Kabel (*Newcont Store*)

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Sama halnya dengan penerimaan material kabel, proses penerimaan material LPG juga mengalami perubahan pada aktivitas *necessary but non-value adding activities* (*NNVA*) dan *non-value adding activities* (*NVA*) yang dimana sebelumnya memakan waktu sebesar 1.100 detik, namun dengan adanya usulan perubahan memakan waktu sebesar 200 untuk *necessary but non-value adding activities* (*NNVA*). Hal tersebut dikarenakan, *storeman* tidak mengalami perpindahan tempat melainkan *standby* di timbangan sehingga ketika dilakukannya pengecekan wajib di *security* maka *supplier* akan langsung diarahkan menuju timbangan. Selain itu juga, dengan adanya *forklift* maka *storeman* tidak perlu menyusun LPG secara manual. Berikut terlampir *value stream mapping* penerimaan 10 *cylinder* material LPG.



Gambar 6. Value Stream Mapping Usulan Pada Penerimaan Material LPG (Main Store)
 Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Process Activity Mapping

Berikut merupakan hasil wawancara yang digambarkan kedalam *process activity mapping* usulan pada *newcont store* dan *Main Store*. Dimana dalam setiap penerimaan kabel berjumlah 15 drum sedangkan penerimaan LPG berjumlah 10 cylinder.

Tabel 5. Process Activity Mapping Usulan pada Penerimaan Material Kabel (Newcont Store)

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
1 Menerima barang masuk dari supplier (A)									
	Menerima DO dari supplier dan berjalan menuju komputer (A ₁)	120	1		T				NNV A
	Memeriksa nomor PO yang tertera di DO kedalam SAP (A ₂)	120	1			I			VA
	Foto material sebelum diturunkan (A ₃)	60	1	O					VA
	Unloading material (A ₄)	900	1	O					VA
	Foto material setelah diturunkan dan melakukan pengecekan	300	1			I			VA

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
	sesuai dengan DO (A ₅)								
	Stamp dan tanda tangan DO (A ₆)	60	1	O					VA
	Menyerahkan DO kepada supplier sesuai dengan warna yang ditentukan (A ₇)	60	1	O					VA
	Total Waktu Proses 1	1.620							
2 Penempatan dan penyimpanan material (B)									
	Menuju lokasi penyimpanan sesuai proyek yang tertera di PO (B ₁)	120	1		T				NNV A
	Penyimpanan dan penyusunan material (B ₂)	900	2				S		VA
	Total Waktu Proses 2	1.020							
3 Melakukan posting receiving (C)									
	Berjalan menuju office (C ₁)	20	1		T				NNV A
	Melakukan proses GR/posting (C ₂)	180	1	O					VA
	Total Waktu Proses 3	200							

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Tabel 6. Process Activity Mapping Usulan pada Penerimaan Material LPG (Main Store)

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
1 Menerima barang masuk dari supplier (A)									
	Lori menuju lokasi timbangan (A ₁)	120	1		T				NNV A
	Pengecekan DO dan PO (A ₂)	60	1			I			VA
	Lori dan LPG masuk ke dalam area timbangan (A ₃)	60	1		T				NNV A

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
	Input data seperti nama supplier, plat nomor, PO, dan jumlah LPG (A ₄)	60	1	0					VA
	Penimbangan yang pertama yaitu penimbangan lori beserta LPG (A ₅)	120	1	0					VA
	Lori menuju main store (A ₆)	120	1			T			NNVA
	DO diserahkan ke storeman (A ₇)	60	1	0					VA
	Pengecekan pressure (A ₈)	300	1			I			VA
	Proses Unloading (A ₉)	300	2	0					VA
	DO di tandatangi dan di stempel (A ₁₀)	60	1	0					VA
	Lori menuju timbangan (A ₁₁)	120	1			T			NNVA
	Penimbangan kedua yaitu lori yang sudah kosong (A ₁₂)	120	1	0					VA
	Print hasil timbangan awal dan akhir (A ₁₃)	60	1	0					VA
	Storeman dan supplier menandatangani hasil timbangan (A ₁₄)	60	1	0					VA
	Copyan hasil timbangan diberikan kepada supplier (A ₁₅)	60	1	0					VA
	Total Waktu Proses 1	1.680							
2	Penempatan dan penyimpanan material (B)								
	Mengambil Bincard LPG (B ₁)	20	1			T			NNVA
	Penyimpanan LPG dan	300	1				S		VA

No	Langkah - Langkah	Waktu (Dtk)	Operator	Aktivitas					VA/ NVA / NN VA
				O	T	I	S	D	
	mengisi Bincard (B ₂)								
	Total Waktu Proses 2	320							
3	Melakukan posting receiving (C)								
	Membawa DO ke main store (C ₁)	60	1			T			NNVA
	Melakukan proses GR/posting (C ₂)	180	1	0					VA
	Total Waktu Proses 3	240							

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada tabel 5 dan 6, dapat dilihat perbedaan antara *process activity mapping* awal dengan *process activity mapping* usulan. Dimana pada aktivitas pertama penerimaan material kabel yaitu menerima barang masuk dari supplier yang sebelumnya memakan waktu sebesar 3.480 detik. Namun setelah adanya usulan perbaikan maka waktu yang dibutuhkan pada proses pertama sebesar 1.620 detik. Sedangkan aktivitas pertama pada penerimaan material LPG yaitu menerima barang masuk dari supplier yang sebelumnya memakan waktu sebesar 3.340 detik. Namun setelah adanya usulan perbaikan maka waktu yang dibutuhkan pada proses pertama sebesar 1.680 detik.

Pada aktivitas kedua penerimaan material kabel yaitu penempatan dan penyimpanan material, waktu yang dibutuhkan tetap sama karena kedua aktivitas tersebut merupakan aktivitas yang harus dilakukan. Sedangkan pada aktivitas kedua penerimaan material LPG yaitu penempatan dan penyimpanan material, menjadi lebih singkat yang dimana sebelumnya memakan waktu sebesar 920 detik namun dengan adanya *forklift* maka waktu yang dibutuhkan sekitar 320 detik.

Pada aktivitas ketiga penerimaan material kabel yaitu melakukan posting *receiving*, yang dimana sebelumnya membutuhkan waktu sebesar 480 detik, namun dengan adanya usulan perbaikan maka waktu yang dibutuhkan sebesar 200

detik. Sedangkan pada aktivitas ketiga penerimaan material LPG yaitu melakukan posting *receiving*, waktu yang dibutuhkan tetap sama karena kedua aktivitas tersebut dilakukan ditempat yang sama.

KESIMPULAN

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Bestari & Fahma, dijelaskan bahwa proses penerimaan barang pada PT Gramedia menghabiskan waktu sebesar 3.103 detik atau 51,7 menit. Menurut hasil kuisisioner dan brainstorming didapatkan bahwasanya *waste* yang lebih dominan yaitu *movement*. Hal tersebut dikarenakan kurangnya koordinasi antara staf gudang sparepart dengan staf gudang lantai 1, sehingga pergerakan dokumen, barang, dan orang yang berulang dapat menambah waktu proses dalam kegiatan penerimaan barang. Dengan adanya usulan, didapatkan perbedaan waktu penerimaan yang cukup signifikan, dimana pada proses penerimaan barang aktual memakan waktu sebesar 3.103 detik atau 51,7 menit dan dengan adanya usulan perbaikan maka akan memakan waktu sebesar 2.017 detik atau 33,6 menit. Dengan diterapkannya usulan tersebut, perusahaan dapat menghemat waktu sebesar 18,1 menit pada satu kegiatan penerimaan barang.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwasanya waktu aktual yang dibutuhkan dalam penerimaan 15 drum material kabel yaitu sebesar 4.980 detik atau setara dengan 83 menit sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk penerimaan 10 *cylinder* material LPG memakan waktu sebesar 3.440 detik atau setara dengan 57,3 menit. Menurut hasil wawancara dan *process activity mapping* didapatkan bahwasanya *waste* yang lebih dominan pada proses penerimaan material kabel yaitu *excessive transportation* dan *waiting*, sedangkan pada proses penerimaan material LPG *waste* yang lebih dominan yaitu *inappropriate processing* dan *unnecessary motion*. Keempat *waste* tersebut terjadi dikarenakan adanya pergerakan pekerja, material, dan dokumen yang berulang, proses penyimpanan yang

dilakukan secara manual, serta waktu yang dibutuhkan untuk menunggu *forklift* dan *storeman*. Dengan adanya usulan, didapatkan perbedaan waktu penerimaan yang cukup signifikan, dimana pada proses penerimaan 15 drum material kabel aktual memakan waktu sebesar 4.980 detik atau 83 menit dan dengan adanya usulan perbaikan maka akan memakan waktu sebesar 2.840 detik atau 47, 3 menit. Dengan diterapkannya usulan tersebut, perusahaan dapat menghemat waktu sebesar 35,7 menit. Sedangkan waktu yang dibutuhkan pada proses penerimaan 10 *cylinder* material LPG aktual memakan waktu sebesar 3.440 detik atau 57,3 menit dan dengan adanya usulan perbaikan maka akan memakan waktu sebesar 2.240 detik atau 37,3 menit. Dengan diterapkannya usulan tersebut, perusahaan dapat menghemat waktu sebesar 20 menit.

Adapun saran yang diberikan kepada perusahaan yaitu perusahaan perlu menerapkan usulan yang telah diberikan sehingga dapat mengurangi *waste* yang telah terjadi agar terciptanya efisiensi kerja. Saran yang diberikan kepada peneliti selanjutnya yaitu peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode kuantitatif dengan menyebar kuisisioner kepada para pekerja store dan perusahaan untuk mengetahui seberapa efektif penerapan lean warehousing yang telah diterapkan. Selain itu juga, peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian penerapan lean warehousing dengan menggunakan metode 5S.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan artikel ini telah disusun dengan baik dan tentunya tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan dorongan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberikan berkat dan karunia-Nya kepada penulis.
2. Kedua orangtua dan keluarga yang telah memberikan dukungan material dan moral kepada penulis.

3. Bapak Uuf Brajawidagda, S.T., M.T., Ph.D selaku direktur Politeknik Negeri Batam.
 4. Ibu Arniati, S.E., M.Si., Ph.D., Ak., CA., CPA selaku ketua Jurusan Manajemen Bisnis.
 5. Ibu Shinta Wahyu Hati, S.Sos. M.AB selaku ketua Prodi Logistik Perdagangan Internasional dan wali dosen.
 6. Bapak Bambang Hendrawan, S.T., M.S.M. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dari awal hingga penulis menyelesaikannya.
 7. Bapak dan Ibu dosen Politeknik Negeri Batam yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya kepada penulis.
 8. Kak Intan selaku mentor magang yang selalu mendukung penulis selama penelitian.
 9. Seluruh pekerja departemen store dan purchasing yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian, khususnya pak Justri, Pak Zul, Pak Umar, Pak Amin, Pak Jimi, Pak Iss.
 10. Seluruh teman-teman prodi Logistik Perdagangan Internasional, khususnya Emia dan Lidia.
 11. Seluruh teman-teman divisi lingkungan hidup Angkatan 4.
- Bestari, B. P., & Fatma, E. (2020). Penerapan Lean Warehousing Untuk Meningkatkan Kinerja Aktivitas Gudang Pada Perusahaan Percetakan Buku. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Industri dan Rantai Pasok*, Vol 1.
- Bloomberg, David J, dkk (2002). *Logistic 4th edition*. Great Britain: Prentice Hall.
- Boediono, N. G., & Sutapa, I. N. (2020). Eliminasi Non-Value Added Activity dengan Merancang Ulang Standard Operating Procedure: Studi Kasus di Sebuah Perusahaan Produksi Obat Nyamuk Bakar. *Jurnal Titra*, Vol. 8.
- Daonil. (2012). Implementasi Lean Manufacturing Untuk Eliminasi Waste Pada Lini Produksi Machining Cast Wheel Dengan Menggunakan Metode WAM Dan VALSAT. *Megister Teknik-Universitas Indonesia, Jakarta*.
- Gaspersz, V. (2008). *The Executive Guide to Implementing Lean Six Sigma, Strategi Dramatis Reduksi Cacat/Kesalahan, Biaya, Inventori dan Lead Time dalam Waktu Kurang dari 6 Bulan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hines, P., & Taylor. (2000). *Going Lean, Lean Enterprise Research Center*. UK: Cardiff Business School.
- Milagros, L., Cotrina, O., David, E., & Ramos. (2023). Implementation of Lean Warehousing to reduce food waste of a Distribution Company. *LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development*.
- Mulyadi. (2000). *Akuntansi Biaya Edisi 5*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Mulyawan, B. (2023). Optimisasi Sosialisasi Layanan Paspor Di Kantor Imigrasi Kelas I Bandung Dengan Metode Fishbone Untuk Meningkatkan Efektivitas. *Jurnal Abdimas Imigrasi*.
- Nasir, H. (2024, Maret 07). *What is lean Warehouse Management? Definition and Examples – OrderCircle*. Diambil kembali dari ordercircle: <https://ordercircle.com/glossary/lean-warehousing/>

DAFTAR PUSTAKA

- Androdion, G. K. (2011). Penerapan Metode Lean Manufacturing Pada Proses Produksi Keramik Single Firing 40 x 40 cm di PT. X Gresik. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri, UPN Veteran Jawa Timur, Surabaya.
- Barry, H., Syamsurizal, Chandra, Y. E., & Rachmanisa, F. (2023). Analisis Lean Warehouse untuk Meminimalisir Waste dan Dampaknya pada Proses Inbound Warehouse Pt Xyz. *SNIV: Seminar Nasional Invoasi Vokasi*.

- Nefliyanti, Saputra, D., & Puteri, R. A. (2023). Penerapan Value Stream Mapping Tools Dalam Meminimasi Pemborosan Proses Packing Part Disc di Line Services. *JISI : Jurnal Integrasi Sistem Industri*.
- Nopriadi, & Ganda. (2022). Analisis Penerapan Lean Warehousing Pada Pergudangan Di PT Durian. *JURNAL COMASIE - VOL. 07*.
- Prasetyawan, Y., Khairani, A., Rifqy, N., & Auliya, L. (2020). Implementation of Lean Warehousing to Improve Warehouse Performance of Plastic Packaging Company. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, doi:10.1088/1757-899X/852/1/012101.
- Ramadhan, D. (2023, November 06). *QC 7 Tools (Fishbone Diagram)*. Diambil kembali dari linkedin: <https://www.linkedin.com/pulse/qc-7-tools-fishbone-diagram-dimas-ramadhan-strmc/?originalSubdomain=ide>
- Ramadhanti, C., Pramestiana, I., & Nurulita, S. (2023). Analisis Penerapan Lean Warehouse Untuk Meminimalisir Waste Menggunakan Value Stream Mapping Dan Fishbone Diagram. *JITTER (Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan)*, Volume 9, No 2.
- Rian & Singgih. (2012). Perbaikan Proses Produksi Blender Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing di PT. PMT. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV. Program Studi MMT-ITS, Surabaya*.
- Rother, M., & Shook, J. (1999). Learning to See Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda. Brookline: Lean Enterprise Institute.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook of Logistics and Distribution Management 5th edition*. United States: Kogan Page.
- Syarifuddin. (2018). *Operasional manajemen pergudangan*. Bogor: Mitra Wacana Media.
- Taqwanur. (2021). Implementasi Lean Warehousing untuk Meningkatkan KPI di PT. TXL. *Journal of Research and Technology*, 140-141.
- Utojo, I. ((2019)). *Manajemen pengadaan barang dan jasa*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Voronova, O. (2022). Improvement of warehouse logistics based on the introduction of lean manufacturing principles. *Transportation Research Procedia* 63.
- Wirayudha, S. (2017). Perancangan Aplikasi Berbasis Android Untuk Aktivitas Manajemen Material Galangan Kapal Baru. Tugas Akhir. Surabaya: Fakultas Teknologi Kelautan Institut Teknologi Sepuluh November.
- Zaroni. (2017). *Logistics & Supply Chain, Konsep Dasar – Logistik Kontemporer – Praktik Terbaik*. Jakarta: Prasetya Mulya Publishing.