

ANALISIS PEMBOROSAN (WASTE) PADA AKTIVITAS INBOUND BULKY WAREHOUSE MENGGUNAKAN METODE VALUE STREAM MAPPING (VSM) DAN FISHBONE

Rayna Virdania¹, Ulin Trihastari², Dinar Dewi Kania³

Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta Timur, Indonesia

Email: ¹raynna.vrdn@gmail.com

Abstrak. Perusahaan X, yang bergerak di bidang e-commerce, menyediakan layanan logistic end-to-end, meliputi manajemen rantai pasokan, distribusi, transportasi dan penyimpanan. Saat ini, Perusahaan menghadapi masalah dalam mencapai KPI *inbound* karena kurangnya sosialisasi mengenai standard operasional prosedur (SOP), yang menyebabkan proses *inbound* berjalan lambat dan memakan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis seluruh proses *inbound* di *bulky warehouse* Perusahaan X menggunakan *Lean Warehousing* dan Teknik *Value Stream Mapping* (VSM). Hasil penelitian menunjukkan perbaikan efisiensi waktu, yaitu waktu *Value Added* (VA) menurun dari 210 menit menjadi 165 menit, *non-value added* (NVA) dari 135 menit menjadi 25 menit, dan *Necessasry Non Value Added* (NNVA) dari 105 menit menjadi 50 menit setelah penerapan VSM. Dengan penerapan VSM dan perbaikan menggunakan tools streamlining, perusahaan X berhasil meningkatkan efisiensi waktu dan mengurangi pemborosan dalam proses *inbound*.

Kata kunci: Efisiensi Waktu, Value Stream Mapping, Standard Operasional Prosedur, Bulky Warehouse.

Abstract. Company X, which operates in the e-commerce sector, provides end-to-end logistics services, including supply chain management, distribution, transportation, and storage. Currently, the company faces challenges in achieving inbound KPI targets due to a lack of communication regarding standard operating procedures (SOPs), resulting in slow and time-consuming inbound processes. This study aims to analyze the entire inbound process at Company X's bulky warehouse using Lean Warehousing and Value Stream Mapping (VSM) techniques. The findings show improvements in time efficiency, with Value Added (VA) time decreasing from 210 minutes to 165 minutes, Non-Value Added (NVA) time reduced from 135 minutes to 25 minutes, and Necessary Non-Value Added (NNVA) time reduced from 105 minutes to 50 minutes after implementing VSM. By applying VSM and improvements using streamlining tools, Company X successfully enhanced time efficiency and reduced waste in the inbound process.

Keywords: Time Efficiency, Value Stream Mapping, Standard Operating Procedures, Bulky Warehouse.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan X merupakan salah satu Perusahaan yang bergerak di bidang e-commerce dan menyediakan layanan logistik end-to-end untuk mendukung operasional e-commerce tersebut. Proses end-to-end ini meliputi manajemen rantai pasokan (*supply chain management*), distribusi, transportasi (pengiriman), serta penyimpanan barang (*inventory*). Dalam kegiatan *inventory*, keberadaan gudang atau *warehouse* sangat penting untuk mendukung kelancaran dan kelangsungan proses tersebut. Selain itu, seluruh proses dalam rantai pasokan juga perlu dijalankan secara efektif dan efisien dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja Perusahaan, menjaga kepercayaan pelanggan, serta memperbaiki mutu layanan dan aspek lainnya.

Perusahaan X memiliki fasilitas gudang khusus yang digunakan untuk menyimpan barang-barang berukuran besar, yang disebut dengan *bulky warehouse*. Barang-barang yang

disimpan di gudang ini umumnya adalah produk-produk elektronik dan barang besar seperti televisi (TV), mesin cuci, AC, kulkas, CCTV, rice cooker, dan barang besar lainnya.

Di Perusahaan X, kegiatan operasional *inbound* di *bulky warehouse* dimulai dengan proses *unloading barang dari armada Colt Diesel Double* (CDD), penempatan sementara (*staging*), penginputan data barang masuk (*receiving*) ke sistem, pemindahan barang (*put away*), hingga penyimpanan barang di gudang. Namun, Perusahaan menghadapi kendala dalam pencapaian KPI *inbound*, terutama akibat kurangnya sosialisasi tentang standar operasional prosedur (SOP), yang menyebabkan keterlambatan alur proses dan pemborosan waktu. Permasalahan ini dipengaruhi oleh faktor internal, seperti lamanya proses *unloading* yang masih dilakukan secara manual tanpa menggunakan *material handling equipment* (MHE), serta masalah eksternal seperti ketidakpastian kedatangan truk CDD akibat kemacetan lalu lintas atau kerusakan kendaraan.

Keterlambatan waktu tersebut menghambat pencapaian KPI dan berdampak pada penundaan proses berikutnya di gudang, terutama dalam pengelolaan *inventory*. Proses *unloading* menjadi elemen kunci yang mempengaruhi kelancaran proses *inbound* secara keseluruhan.

Perusahaan X menetapkan target *inbound* armada CDD sebanyak 77 armada per bulan dalam 26 hari kerja, dengan standard waktu proses *inbound* selama 4 jam per armada. Namun, pada desember 2022, hanya 50 armada yang berhasil memenuhi standard waktu, sementara 31 armada lainnya mengalami keterlambatan. Beberapa faktor, seperti antrian armada di dock, volume pengiriman yang besar, dan masalah dengan peralatan material handling, menyebabkan proses *inbound* melebihi waktu yang ditentukan. Keterlambatan ini berdampak pada performa Perusahaan dan dapat menurunkan kepercayaan pelanggan. Untuk mengatasi masalah ini, Perusahaan perlu melakukan analisis mendalam terhadap setiap tahap proses *inbound* guna mengidentifikasi aktivitas yang memakan waktu lama dan sumber pemborosan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keseluruhan proses *inbound* di bulky warehouse perusahaan X dengan menggunakan metode lean warehousing dan value stream mapping untuk mengeliminasi aktivitas non value added (NVA) dan necessary non-value added (NNVA). Selain itu, analisis Fishbone akan digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab pemborosan, sehingga Perusahaan dapat mengambil langkah langkah perbaikan yang efektif untuk mengoptimalkan proses *inbound*.

2. LANDASAN TEORI

Gudang

Gudang dapat diartikan sebagai Lokasi yang digunakan untuk menyimpan barang yang akan digunakan dalam produksi sampai saat barang tersebut diperlukan sesuai dengan jadwal produksi.

Gudang merupakan bagian integral dari siste logistic yang memegang peran penting dalam memenuhi kebutuhan konsumen dengan mengutamakan efisiensi biaya seoptimal mungkin. Meskipun sering dianggap hanya sebagai tempat penyimpanan, sebenarnya gudang memiliki fungsi lainnya yang tidak bisa diabaikan.

Fungsi Gudang

Menurut (Fitri & Lestari, 2017), sebagai berikut:

1. Gudang berperan sebagai pusat konsolidasi
Gudang sebagai pusat konsolidasi berperan sebagai Lokasi pengumpulan barang dari berbagai sumber (seperti pabrik) untuk kemudian didistribusikan ke tujuan akhir (seperti retailer). Setiap pabrik memiliki Lokasi dan produk yang berbeda, sehingga gudang

- berfungsi sebagai tempat sentral untuk mengumpulkan dan mengatur barang sebelum dikirim ke lokasi tujuan.
2. Gudang sebagai pusat distribusi
Gudang berperan sebagai pusat distribusi yang digunakan untuk mengumpulkan dan menyimpan barang atau produk dari suatu lokasi (seperti pabrik) untuk sementara waktu, sebelum kemudian dikirimkan ke beberapa lokasi tujuan sesuai dengan destinasi kebutuhan.
3. Gudang sebagai tempat Break-Bulk Operation
Gudang berfungsi sebagai tempat untuk melakukan operasi break-bulk, yaitu memecah barang atau produk yang dikirim dalam volume besar menjadi beberapa bagian dengan volume yang lebih kecil.
4. Gudang sebagai tempat In-Transit Mixing
Gudang sebagai tempat in-transit mixing berperan sebagai lokasi di mana barang atau produk yang dikirim dari berbagai tempat asal (seperti pabrik) yang menghasilkan produk yang berbeda-beda, dicampur (dikombinasikan) untuk memenuhi kebutuhan berbagai pelanggan dengan permintaan barang atau produk yang berbeda-beda.
5. Gudang sebagai Tempat Cross-Dock Operation
Gudang dapat berfungsi sebagai tempat untuk melakukan cross-dock operation, yakni sebagai tempat di mana barang diterima dari lokasi asal (seperti pabrik) dan langsung dikirimkan ke lokasi tujuan berikutnya (seperti retailer).

Proses Gudang

Proses di dalam gudang melibatkan beberapa kegiatan penting dalam pengelolaan dan penyimpanan barang. Penanganan gudang mengacu pada proses yang terlibat dalam mengelola dan memanipulasi barang di dalam gudang. Beberapa proses yang umum terjadi di dalam gudang meliputi:

1. Receiving
Proses ini mencakup pemeriksaan dan penerimaan barang yang masuk ke gudang.
2. Material Handling
Proses ini melibatkan pengaturan dan pemindahan barang di dalam gudang. Penanganan material mencakup kegiatan seperti pengangkutan, pemindahan dan pengaturan barang agar mudah di akses.
3. Storage System
Proses ini berkaitan dengan pengaturan dan penyimpanan barang di dalam gudang.
4. Inventory Management
Proses ini melibatkan pemantauan dan pengendalian persediaan barang di dalam gudang.
5. Order Picking
Proses ini mencakup pengambilan barang dari gudang sesuai pesanan pelanggan.
6. Packing dan Packaging

Proses ini melibatkan pengemasan dan pengepakan barang sebelum dikirimkan kepada pelanggan.

7. Shipping
Proses ini melibatkan pengiriman barang dari gudang ke tujuan akhir, baik melalui transportasi darat, laut, udara, atau kurir.
8. Reporting dan Monitoring
Proses ini mencakup pelaporan dan pemantauan aktivitas di dalam gudang, termasuk persediaan, pengiriman barang, dan kinerja gudang secara keseluruhan.

Diagram Fishbone

Diagram *fishbone* digunakan untuk mencari akar permasalahan dan memberikan Solusi terhadap masalah yang ada. Peran diagram tulang ikan menjadi suatu cara analisis untuk memberikan Solusi dan penyelesaian terhadap masalah yang dihadapi (Iklim Fernandes, 2022).

Faktor penyebab masalah menjadi empat faktor internal (Manusia, Mesin, Bahan dan Metode) dan satu faktor eksternal (lingkungan) yang mempengaruhi proses atau hasil yang diinginkan.

1. Faktor Manusia (Man) merupakan kegiatan mencakup hal hal terkait peran manusia dalam menyebabkan masalah, seperti kurangnya keterampilan, pelatihan yang tidak memadai, atau masalah dalam komunikasi antar individu.
2. Faktor Mesin (Machine) merupakan kegiatan mencakup peralatan atau mesin yang digunakan dalam sebuah proses.
3. Faktor Bahan (Material) merupakan aspek yang berkaitan dengan bahan atau material yang digunakan dalam sebuah proses.
4. Faktor Metode (Method) merupakan prosedur atau metode yang digunakan dalam proses.
5. Faktor lingkungan (Environment) merupakan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi proses atau hasil yang diinginkan.

Konsep Lean

Lean thinking merupakan filosofi manajemen yang sangat berpengaruh dalam beberapa tahun terakhir. Intinya adalah tentang konsep 'pemborosan' atau '*waste*', yang mengacu pada aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam sistem.

Lean Warehouse

Lean warehouse adalah prinsip yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan dalam proses operasional gudang, sekaligus mengurangi waktu yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen (Bonilla-Ramirez et al., 2019).

Konsep lean memuat lima prinsip utama yang menjadi inti dari pendekatan lean, yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan Nilai (*Specify Value*), Prinsip ini mengacu pada menentukan nilai tambah bagi pelanggan dari sudut pandang mereka sendiri.

Fokus utama adalah pada memahami kebutuhan pelanggan dan mengutamakan aspek-aspek yang penting bagi kepuasan mereka.

2. Mengidentifikasi Seluruh Aliran Nilai (*Identify Whole Value Stream*), Prinsip ini melibatkan mengidentifikasi dan memahami seluruh proses yang terlibat dalam menciptakan, menghasilkan, atau memberikan produk atau layanan kepada pelanggan.
3. Mengalirkan Proses (*Flow*), Prinsip ini berkaitan dengan merancang alur kegiatan yang efektif dan efisien, sehingga proses berjalan lancar tanpa adanya hambatan atau gangguan.
4. Sistem (*Pull System*), Prinsip ini berfokus pada menciptakan sistem produksi atau penyediaan barang dan layanan berdasarkan permintaan pelanggan.
5. Penyempurnaan (*Perfection*), Prinsip ini menekankan pada upaya terus-menerus untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan.

Value Stream Mapping

Value Stream Mapping adalah suatu metode pemetaan proses yang digunakan untuk mengidentifikasi aliran material dan informasi dalam proses produksi, mulai dari bahan mentah hingga menjadi produk jadi. Pemetaan ini dilakukan dengan menggunakan symbol-simbol yang mewakili aktivitas dalam proses produksi.

Aktivitas tersebut dikelompokkan menjadi *value-added* (nilai tambah) dan *non-value-added* (non-nilai tambah), sehingga memungkinkan untuk mengidentifikasi aktivitas mana yang memberikan nilai tambah dan aktivitas mana yang tidak memberikan nilai tambah.

Dengan *value stream mapping*, perusahaan dapat lebih memahami proses produksi secara menyeluruh dan mengidentifikasi potensi pemborosan atau aktivitas yang tidak perlu. (Jannah & Siswanti, 2019).

Process Activity Mapping (PAM)

Process Activity Mapping (PAM) merupakan sebuah alat yang digunakan untuk melakukan pemetaan secara detail terhadap seluruh kegiatan dalam suatu perusahaan. Tujuan dari pemetaan ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*), inkonsistensi, dan ketidakefisienan yang ada dalam proses bisnis (Hines & Rich, 1997)

Dalam PAM, terdapat lima macam aliran dengan symbol yang berbeda (Hines & Rich, 1997), yaitu:

- O = Operation (Operasi)
- T = Transportation (Transportasi)
- I = Inspection (Inspeksi)
- D = Delay (Tundaan)
- S = Storage (Penyimpanan)

Terdapat tiga kategori kegiatan berdasarkan nilai tambah (Astuti & Apriliana, 2018) yaitu:

1. *Value Added (VA)*: Kegiatan yang memberikan nilai tambah secara langsung kepada produk atau layanan.
2. *Necessary Non-Value Added (NNVA)*: Kegiatan penting tetapi tidak memberikan nilai tambah secara langsung.
3. *Non- Value Added (NVA)*: kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah dan sebaliknya diminimalkan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif melalui penerapan metode *Lean Warehousing*, dengan turunan metode *Value Stream Mapping* dan analisis *fishbone diagram*. Pendekatan ini dipilih untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) dalam proses *inbound bulky warehouse* dan memberikan rekomendasi perbaikan yang berbasis efisiensi waktu dan sumber daya.

Dalam penelitian ini, akan menggunakan metode *Value Stream Mapping (VSM)* sebagai alat analisis. Penerapannya akan dimulai dengan melakukan pemetaan proses hingga tahap perencanaan untuk kedepannya. Langkah-langkah atau Teknik dalam pengolahan data sebagai berikut:

1. *Current State*
Penulis menggunakan *current state mapping* untuk mengetahui proses operasional yang sudah berjalan saat ini.
2. *Process Analysis Mapping*
Pada langkah ini, penulis mengenalkan konsep nilai aktivitas yang terbagi ke dalam tiga kategori, yaitu *value added (VA)*, *non value added (NVA)*, dan *necessay non value added (NNVA)* dan aktifitas tersebut akan dikelompokkan dalam lima fungsi, yaitu *operation*, *transportation*, *inspection*, *storage* dan *delay*.
3. *Brainstorming*
Pada langkah ini, penulis diskusi dengan supervisor operasional *inbound bulky warehouse* yang telah bekerja di perusahaan X sejak tahun 2018 dan manajer yang telah bekerja di perusahaan X sejak tahun 2017.
4. *Identifikasi Waste*
Pada langkah ini, dilakukan identifikasi terhadap *waste* yang dihasilkan dan kegiatan kegiatan yang termasuk dalam kategori *waste* tersebut.
5. *Analisis Fishbone*
Pada langkah ini, melibatkan analisis terhadap faktor faktor dasar masalah yang muncul selama proses operasional saat ini.
6. *Streamlining*
Setelah mengidentifikasi pemborosan dan penyebabnya, langkah selanjutnya adalah

melakukan proses *streamlining* atau penyempurnaan untuk mengurangi pemborosan tersebut dan dalam melakukan *streamlining*, akan dibuat rencana perbaikan untuk mengurangi atau meminimalisasi pemborosan tersebut.

7. *Future State Mapping*
Langkah ini berperan dalam mengilustrasikan aktivitas operasional *inbound* yang telah mengalami perbaikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

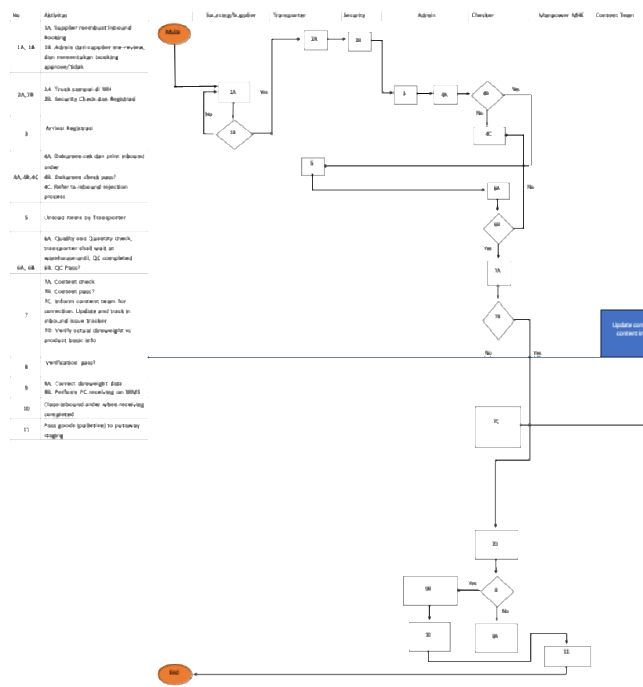
Gambaran Proses *Inbound*

Aktivitas *inbound* di *bulky warehouse* mencakup beberapa tahapan utama, yaitu:

- *Unloading* Barang: Proses pemindahan barang dari armada ke area staging
- *Staging*: Penempatan sementara sebelum dilakukan penginputan data.
- *Receiving*: Pencatatan barang ke dalam sistem pengelolaan gudang.
- *Put Away*: Pemindahan barang ke lokasi penyimpanan yang sesuai.
- *Inventory*: Penyimpanan barang hingga siap untuk didistribusi.

Keterlambatan dan ketidakcapaian KPI *inbound* disebabkan oleh beberapa faktor, seperti minimnya sosialisasi SOP, proses manual pada tahap *unloading*, dan ketidakpastian jadwal kedatangan truk dari supplier.

Berikut detail proses dan pembagian faktor untuk proses *inbound bulky warehouse*:



Gambar 1: Flowchart Inbound Process

Penelitian ini bertujuan mengurangi pemborosan dalam aktivitas *inbound bulky warehouse* perusahaan X berdasarkan SOP yang ada. Dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM), penelitian ini akan membuat *activity mapping* untuk mengidentifikasi aktivitas tidak perlu, mengevaluasi proses, dan mencari perbaikan guna meningkatkan efisiensi.

Activity Mapping mencakup aktivitas operasional, transportasi, inspeksi, penyimpanan, dan penundaan untuk memahami kondisi lapangan. Hasil penelitian diharapkan memberikan rekomendasi peningkatan efisiensi proses inbound, menghilangkan pemborosan, dan membantu perusahaan X mengoptimalkan operasional gudang secara jangka panjang.

Activity Mapping

Teknik *activity mapping* digunakan dalam manajemen proses bisnis untuk mengidentifikasi dan menganalisis setiap aktivitas dalam suatu proses, dengan tujuan meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kinerja operasional. Melalui pemetaan ini, perusahaan dapat memahami hubungan antar aktivitas, mengidentifikasi proses yang tidak efektif atau tidak diperlukan, serta mengambil langkah perbaikan untuk mengurangi biaya dan mencapai keunggulan kompetitif.

Dalam pengamatan, *activity mapping* disusun mencakup informasi waktu siklus dan jenis aktivitas, dengan tiga indikator hasil brainstorming bersama supervisor inbound bulky warehouse: *value added* (VA) untuk aktivitas bernilai tambah, *necessary non-value added* (NNVA) untuk aktivitas tanpa nilai

tambah tetapi wajib dilakukan, dan *non-value added* (NVA) untuk aktivitas tanpa nilai tambah.

Hasil kategori *process analysis mapping* terlampir pada tabel berikut:

Kategori Nilai	Jumlah Aktivitas Kegiatan	Total Waktu Yang Dihasilkan (Menit)	Persentase Waktu
Value Added (VA)	6	210	47%
Necessary Non Value Added (NNVA)	4	135	30%
Non Value Added (NVA)	2	105	23%
Total	12	450	100%

Gambar 2: Hasil Kategori *Process Analysis Mapping*

Berdasarkan tabel, terdapat 6 aktivitas operasional dan 4 aktivitas inspeksi yang termasuk dalam *value added* (VA) dan *necessary non-value added* (NNVA), sementara 2 aktivitas delay dikategorikan sebagai *non-value added* (NVA). Aktivitas *transportation* dan *storage* tidak muncul dalam proses inbound bulky warehouse. Total waktu aktivitas operasional adalah 155 menit, inspeksi 160 menit, dan delay 135 menit. Aktivitas VA membutuhkan waktu 210 menit, NNVA 105 menit, dan NVA 135 menit. Meskipun kontribusi nilai tambah melebihi 5% (teori Hines dan Taylor), efisiensi masih dapat ditingkatkan dengan mengurangi pemborosan.

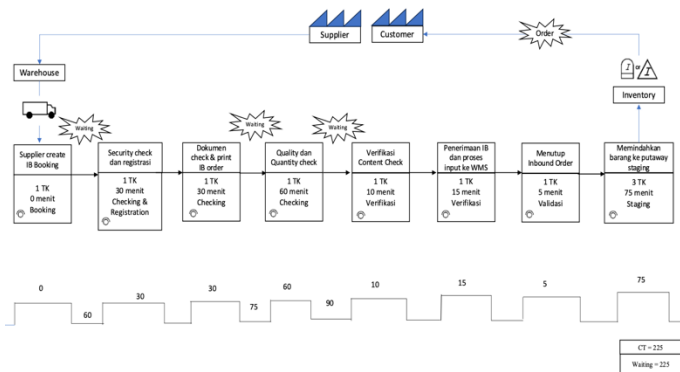
Wawancara dengan karyawan dilakukan untuk mengidentifikasi akar permasalahan dan mengusulkan perbaikan proses. Data dari survei digunakan untuk menyusun *Process Analysis Mapping* (PAM) dan *current state* guna mengidentifikasi pemborosan dalam alur aktivitas inbound gudang bulky warehouse.

Value Added Activity	Total Waktu Aktivitas	Persentase Efisiensi
210	450	47%

Gambar 3: Persentase Efisiensi Sebelum Perbaikan

Persentase efisiensi mencapai 47%, dihitung dengan membagi waktu *value added activity* (210 menit) dengan total waktu aktivitas (450 menit) lalu dikalikan 100%.

Current State Mapping Sebelum Perbaikan



Gambar 4: Current State Mapping

Value Stream Mapping menggambarkan aliran proses inbound di bulky warehouse, mulai dari inbound booking hingga barang menuju area staging. Pemetaan ini mengidentifikasi beberapa pemborosan, seperti menunggu kedatangan armada, unloading manual, pengecekan kualitas dan kuantitas berbasis kertas, pengecekan barang satu per satu, serta pemindahan barang manual. Penelitian ini bertujuan merancang strategi untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi, dengan fokus pada perbaikan alur aktivitas inbound.

Diharapkan, penelitian ini dapat menghasilkan rekomendasi untuk meminimalkan pemborosan, meningkatkan efisiensi, dan membantu perusahaan mencapai tujuan jangka panjang dalam manajemen gudang dan inbound barang.

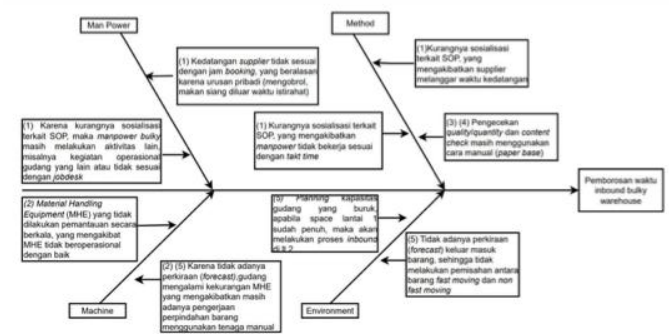
Takt Time

Menurut Hasanah et al. (2020), Takt Time adalah rasio antara waktu yang tersedia dengan jumlah barang atau jasa yang diminta pelanggan. Di perusahaan X, dengan 4 truck CDD dan 2 shift kerja (16 jam atau 960 menit), Takt Time dihitung sebagai berikut:

$$\text{Takt Time} = \frac{960 \text{ menit}}{4} = 240 \text{ menit / truck CDD}$$

Sementara, waktu siklus (cycle time) saat ini adalah 450 menit/truck CDD. Dengan demikian, waktu efektif untuk penanganan barang inbound per truck CDD adalah 240 menit, sementara cycle time saat ini 450 menit, sehingga target perbaikan adalah memangkas waktu sebesar 210 menit/truck CDD.

Analisa Fishbone



Gambar 5: Fishbone Analysis

Analisis fishbone mengidentifikasi beberapa faktor yang mempengaruhi ketidakefektifan operasional inbound di bulky warehouse perusahaan X:

1. **Man Power** (Sumber Daya Manusia): Kurangnya sosialisasi SOP dan pelatihan menyebabkan ketidaktahuan, kesalahan, dan menurunnya efisiensi.
2. **Method** (Metode): Tidak adanya perencanaan permintaan dan target penjualan menyebabkan ketidakseimbangan stok, biaya penyimpanan tinggi, dan kesulitan dalam mengevaluasi kinerja.
3. **Machine** (Mesin): Kurangnya pemantauan *Material Handling Equipment* (MHE) menyebabkan kerusakan yang tidak terdeteksi, penurunan efisiensi, dan biaya perawatan tinggi.
4. **Environment** (Lingkungan): Penempatan fasilitas yang tidak efisien menyebabkan pemborosan ruang dan waktu, serta mengganggu aliran logistik dan operasional.

Keseluruhan, faktor-faktor ini menghambat efisiensi operasional dan memerlukan perbaikan untuk mencapai kinerja yang optimal.

Analisa Streamlining

Hasil streamlining proses inbound di bulky warehouse mengidentifikasi lima area utama untuk perbaikan:

1. **Keterlambatan kedatangan armada**: Penjadwalan ulang dan evaluasi supplier untuk memastikan waktu kedatangan tepat waktu.
2. **Unloading items**: Mengurangi penggunaan tenaga manual dengan meningkatkan aliran kerja dan otomatisasi.
3. **Quality check**: Mengimplementasikan sistem control kualitas otomatis untuk memeriksa barang dengan lebih efisien.
4. **Content check**: Menggunakan teknologi *barcode*/*RFID* untuk otomatisasi pengecekan dimensi dan berat barang, memastikan data akurat.

- Memindahkan barang ke staging: Mengurangi penggunaan tenaga manual dengan menyediakan *Material Handling Equipment* (MHE) dan pelatihan pekerja untuk pemindahan barang yang lebih efisien.

Hasil brainstorming ini akan menjadi dasar perubahan dan perbaikan dalam proses *inbound*, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan kualitas produk atau layanan. Secara keseluruhan, diskusi dengan supervisor operasional *inbound* sangat penting untuk mengidentifikasi permasalahan dan mencari solusi terbaik dalam memperbaiki proses bisnis, guna mencapai hasil yang lebih optimal.

Process Analysis Mapping Setelah Perbaikan

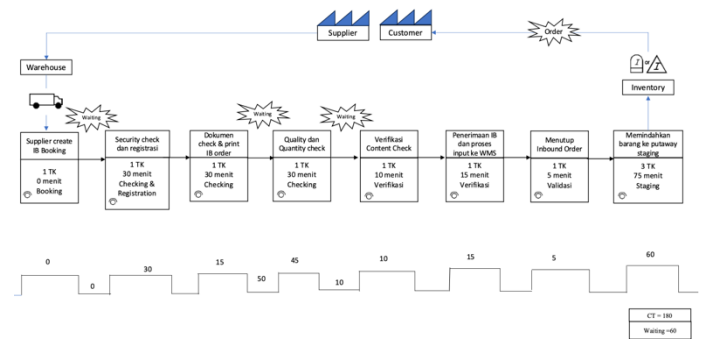
Setelah melakukan *brainstorming* dengan supervisor operasional *inbound bulky warehouse*, beberapa *waste* dalam alur proses *inbound* telah diidentifikasi dan disesuaikan untuk meningkatkan efisiensi. Waktu proses sebelumnya yang memakan waktu 450 menit, setelah dilakukan *improvement* menggunakan *tools streamlining*, diharapkan dapat dipangkas menjadi 240 menit sesuai dengan *takt time*. Perinciannya adalah *waiting time* yang berkurang dari 225 menit menjadi 60 menit, dan *processing time* yang berkurang dari 225 menit menjadi 180 menit.

Value Added Activity	Total Waktu Aktivitas	Persentase Efisiensi
165	240	69%

Gambar 6: Persentase Efisiensi Setelah Perbaikan

Persentase efisiensi yang tercapai antara proses *value added* yang dibandingkan dengan total waktu aktivitas sebesar 69%. Perhitungan ini diperoleh dengan membagi waktu 165 menit (yang tertera didalam *value added activity*) dengan total waktu saat ini yaitu 240 menit, kemudian hasil dari pembagian tersebut dikalikan dengan 100%.

Future State Mapping



Gambar 7: Future State Mapping

Value Stream Mapping menggambarkan perbaikan alur proses operasional *inbound* di *bulky warehouse*, mulai dari penerimaan barang hingga masuk ke *staging area*. Untuk mengurangi pemborosan waktu, langkah-langkah seperti penjadwalan yang lebih tepat dan evaluasi efisiensi pekerja telah diterapkan. Penggunaan *Material Handling Equipment* (MHE) menggantikan tenaga manual dalam kegiatan *unloading* dan pemindahan barang, menghilangkan sentuhan manusia dan meningkatkan efisiensi.

Selain itu, proses pengecekan kualitas dan *content check* dioptimalkan dengan *error proofing* dan teknologi barcode/RFID, memungkinkan identifikasi otomatis dimensi dan berat barang serta rekonsiliasi data dengan platform. Penggunaan MHE juga diterapkan pada pemindahan barang ke *staging area*, diiringi dengan pelatihan pekerja untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi keterlibatan tenaga kerja manual.

5. SIMPULAN

Berikut adalah simpulan dari hasil penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan persentase performa bulanan di *bulky warehouse* perusahaan x dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) pada aktivitas *inbound* barang dari kedatangan supplier hingga barang akan di *inventory*:

1. Penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) berhasil mengurangi waktu proses *inbound* sebesar 69% dengan perubahan waktu diantaranya, *value added activity* dari 210 menit menjadi 165 menit, *necessary non value added* dari 135 menit menjadi 25 menit, sedangkan *non value added activity* dari 105 menit menjadi 50 menit. Maka perusahaan X mengurangi pemborosan dengan menggunakan VSM dan *streamling tools*.
2. Masalah utama yang terjadi adalah keterlambatan kedatangan truck karena kurangnya sosialisasi SOP, *unloading* manual tanpa penggunaan MHE, pengecekan kualitas dan quantity manual belum ada standar, *content check* manual karena tidak ada standar atau konfirmasi barang dan juga pemindahan barang manual karena kekurangan MHE dan *forecast* barang masuk.
3. Usulan perbaikan adalah melakukan sosialisasi SOP dan evaluasi waktu kedatangan supplier, penggunaan MHE untuk *unloading* dan pemindahan barang, implementasi sistem pengendalian kualitas efektif, gunakan *barcode*/RFID untuk otomatisasi *content check* dan juga pelatihan teknik pemindahan barang untuk meningkatkan efisiensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. D., & Apriliana, F. S. (2018). Penerapan Value Stream Mapping (VSM) Untuk Mengurangi Keterlambatan Proses Pengadaan Barang dan Jasa di PT X (Studi Kasus Pengadaan Barang dan Jasa A4100000121). *PERFORMA: Media Ilmiah Teknik Industri*, 17(1), 61–70. <https://doi.org/10.20961/performa.17.1.21510>
- Bonilla-Ramirez, K. A., Marcos-Palacios, P., Quiroz-Flores, J. C., Ramos-Palomino, E. D., & Alvarez-Merino, J. C. (2019). Implementation of Lean Warehousing to Reduce the Level of Returns in a Distribution Company. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 886–890. <https://doi.org/10.1109/IEEM44572.2019.8978755>
- Fitri, S., & Lestari, W. (2017). *FUNGSI GUDANG DALAM SISTEM LOGISTIK DAN RANTAI PASOK*. www.SupplyChainIndonesia.com
- Hines, P., & Rich, N. (1997). *The seven value stream mapping tools* (Vol. 17).
- Iklim Fernandes, A. (2022). NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial ANALISIS PENYEBAB KURANG OPTIMAL PEMBINAAN DI LAPAS KELAS IIA LAHAT DENGAN METODE DIAGRAM FISHBONE 1. <https://doi.org/10.31604/jips.v9i7.2022.2686-2694>
- Jannah, M., & Siswanti, D. (2019). ANALISIS PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MEREDUKSI OVER PRODUCTION WASTE MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING DAN FISHBONE DIAGRAM. 07(2), 44–51.