

Optimalisasi Proses *Inbound* Melalui Penerapan *Lean Logistics* Di *Warehouse Fmcg* Pada PT DE

Fikry Shafalah^{1*}, Tatang Permana², Wiku Larutama³

^{1,2,3} Teknik Logistik, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Email: fikry.shafalah@upi.edu

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel

Diterima: 23/06/2025

Disetujui: 20/07/2025

Abstrak

Proses inbound yang lambat dan tidak efisien menjadi tantangan utama dalam operasional gudang PT DE, perusahaan di sektor FMCG. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan proses inbound melalui penerapan Lean Logistics. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan menggabungkan Lean Six Sigma melalui siklus DMAIC dan prinsip Kaizen melalui siklus PDCA. Hasil pengamatan menunjukkan sebagian besar aktivitas inbound tergolong Necessary Non-Value Added (NNVA), seperti pengecekan manual, input data, dan pencatatan dokumen, yang menyumbang hingga 93% dari total durasi proses. Analisis akar penyebab dilakukan menggunakan Value Stream Mapping dan Fishbone Diagram. Solusi perbaikan meliputi penerapan teknologi barcode/RFID, conveyor otomatis, pelatihan karyawan, dan standarisasi prosedur. Setelah implementasi, terjadi peningkatan signifikan dalam kecepatan dan akurasi penerimaan barang. Pengendalian dilakukan melalui audit rutin dan sistem monitoring digital. Penerapan Lean Logistics terbukti efektif dalam mengurangi pemborosan, meningkatkan efisiensi, dan mendukung perbaikan berkelanjutan di gudang FMCG.

Kata Kunci: Mengoptimalkan proses inbound, *Lean Logistics*, PT DE

Abstract

A slow and inefficient inbound process is a major challenge in the warehouse operations of PT DE, a company in the FMCG sector. This study aims to optimize the inbound process through the implementation of Lean Logistics. The method used is a quantitative approach by combining Lean Six Sigma through the DMAIC cycle and Kaizen principles through the PDCA cycle. Observations show that most inbound activities fall under Necessary Non-Value Added (NNVA), such as manual inspections, data entry, and documentation, accounting for up to 93% of the total process duration. Root cause analysis was carried out using Value Stream Mapping and Fishbone Diagram. Improvement solutions include implementing barcode/RFID technology, automated conveyors, employee training, and standardized procedures. After implementation, there was a significant increase in the speed and accuracy of goods receipt. Control was maintained through regular audits and a digital monitoring system. The application of Lean Logistics proved effective in reducing waste, increasing efficiency, and supporting continuous improvement in the FMCG warehouse environment.

Keywords: Optimize process inbound, *Lean Logistics*, PT DE

I. PENDAHULUAN

Dalam industri *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG), kecepatan dan efisiensi rantai pasokan merupakan kunci utama untuk mempertahankan daya saing. Industri logistik memegang peran krusial dalam perekonomian global, menjadipenghubung utama yang memastikan kelancaran alur barang dari produsen hingga konsumen akhir (Widya Kristanto & Ramdan Padmakusumah, 2025). PT. DE sebagai perusahaan yang bergerak di sektor logistik dan distribusi untuk produk *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG), menghadapi berbagai tantangan signifikan pada proses *inbound* di gudang. Aktivitas pada perusahaan manufaktur yang tidak memiliki nilai tambah (*non value added*) akan mengakibatkan pemakaian sumber daya yang tidak efisien dan menimbulkan aktivitas *waste* (Pardosi et al., 2023). Permasalahan yang ditemukan meliputi keterlambatan pengiriman barang, kesalahan dalam dokumentasi penerimaan, penanganan barang yang tidak optimal, serta ketidaksesuaian antara jumlah barang yang diterima dan dokumen pengiriman. Permasalahan-permasalahan ini menyebabkan terjadinya pemborosan (*waste*), meningkatnya biaya operasional, dan menurunnya efektivitas distribusi barang ke pasar.

Proses *inbound* yang tidak optimal dapat menghambat aliran barang dalam sistem distribusi, sehingga berpengaruh terhadap keterlambatan pemenuhan permintaan pasar. Hasil observasi awal di PT. DE menunjukkan adanya pemborosan seperti waktu tunggu (*waiting time*) akibat antrean truk dan proses verifikasi yang lambat, transportasi internal yang tidak perlu (*unnecessary transportation*), serta penumpukan barang akibat ketidaktepatan jadwal penerimaan barang. (Zulfikar & Rachman, 2020) menyatakan bahwa pemborosan semacam ini termasuk dalam tujuh kategori pemborosan dalam pendekatan *Lean*, yaitu: *overproduction*, *waiting*, *transport*, *extra processing*, *inventory*, *motion*, dan *defects*. Menurut (Lestari et al., 2025) *lean* adalah suatu upaya perbaikan terus-menerus untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang/jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*)

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan *Lean* dan *Six Sigma* secara bersamaan mampu meningkatkan efisiensi operasional di sektor logistik. Menurut (Adrian et al., 2024) *Lean six sigma* merupakan kombinasi antara filosofi *lean* untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi *waste*, aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, dan peningkatan yang berkelanjutan dengan teknik *six sigma* untuk mengurangi jumlah cacat baik pada produk maupun jasa. (Pradana et al., 2018) membuktikan bahwa implementasi *Lean Six Sigma* pada aktivitas gudang dapat menurunkan lead time hingga 35%. (Ahmad, 2019) juga menemukan bahwa penggunaan siklus DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dapat memperbaiki akurasi proses penerimaan barang dan menekan biaya logistik. Selain itu, studi oleh (Adjietama & Rahmawati, 2025) menunjukkan bahwa *Lean Warehousing* efektif dalam meminimalkan pemborosan waktu tunggu dan stok berlebih di perusahaan distribusi barang konsumen.

Melalui penelitian ini, pendekatan *Lean Warehousing* dengan kerangka *Lean Six Sigma* akan diterapkan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengurangi pemborosan dalam proses *inbound* di PT. DE. Diharapkan, dengan menerapkan metode ini, perusahaan dapat merancang ulang alur kerja, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, serta meningkatkan akurasi, kecepatan, dan keandalan dalam proses penerimaan barang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengambilan keputusan strategis perusahaan dalam meningkatkan efisiensi rantai pasokan dan kepuasan pelanggan.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di PT DE yang beralamat di Jalan Kawasan Marunda Center, Blok O Chamber A, Sagara Makmur, Kec. Tarumajaya, Kab. Bekasi, Jawa Barat. Waktu penelitian ini yakni, dari 5 februari sampai dengan 5 mei 2025. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *Lean Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan (*waste*) dalam proses *inbound*. Tahapan DMAIC dimulai dari *Define*, yaitu perumusan permasalahan utama dan penetapan tujuan perbaikan. Kemudian *Measure*, yaitu pengumpulan data melalui observasi dan pengukuran waktu kerja. Tahap *Analyze* digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah menggunakan berbagai *tools* seperti diagram *fishbone*. Setelah itu, pada tahap *Improve*, dirancang dan diterapkan solusi perbaikan proses seperti penerapan *barcode*, *conveyor* otomatis, serta penyusunan SOP (*Standard Operating Procedure*). Terakhir, tahap *Control* dilakukan untuk menjaga keberlanjutan hasil perbaikan melalui kontrol visual dan evaluasi berkala. Metode ini dikombinasikan dengan pendekatan kuantitatif, karena

penelitian ini berfokus pada pengukuran objektif terhadap proses kerja *inbound*, seperti waktu proses, aktivitas *non-value added*, serta tingkat efisiensi kerja yang dinyatakan dalam bentuk data numerik. Selain itu, penerapan metode *Lean Six Sigma* yang dikombinasikan dengan prinsip *Kaizen* melalui siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Menurut (Adekayanti Yuniar, 2021) PDCA adalah sebagai berikut;

1. *Plan* (Merencanakan) merupakan poses penentuan tujuan organisasi atau perusahaan untuk menetapkan target atau sasaran yang ingin dicapai dalam peningkatan proses ataupun permasalahan yang ingin dipecahkan, kemudian menentukan metode yang akan digunakan untuk mencapai target atau sasaran yang telah ditetapkan tersebut serta tetap mempertimbangkan penggunaan sumber daya lain seperti biaya dan mesin atau peralatan.
2. *Do* (Melaksanakan) merupakan tahap penerapan semua yang telah direncanakan serta menjalankan proses produksi dan mengumpulkan data-data yang akan digunakan di tahap *Check* dan *Action*.
3. *Check* (Memeriksa) merupakan proses pemeriksaan serta mempelajari hasil-hasil dari tahap *Do* setelah itu membandingkan hasil aktual dari target yang ditetapkan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan sebelumnya.
4. *Action* (Menindak Lanjuti) Merupakan tahap lanjutan untuk pengambilan tindakan terhadap hasil-hasil dari tahap *check* baik berupa:
 - a. Tindakan perbaikan (*Corrective Action*), berupa solusi terhadap masalah yang dihadapi dalam mencapai target, tindakan ini dilakukan jika hasilnya tidak mencapai target.
 - b. Tindakan Standarisasi (*Standardization Action*), tindakan untuk menstandarisasi cara ataupun praktek terbaik yang telah dilakukan, tindakan standarisasi ini dilakukan jika hasilnya mencapai target yang telah direncanakan.

Dengan menggabungkan *Lean Six Sigma* dan prinsip *Kaizen* melalui PDCA, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang sistematis, terukur, dan berkelanjutan dalam meningkatkan efisiensi serta meminimalkan pemborosan pada proses *inbound* di PT. DE.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Waste yang terjadi pada Perusahaan

Waste (pemborosan) yang terjadi pada Perusahaan akan diidentifikasi berdasarkan jenis waste yang ada. Jenis *waste* yang terjadi pada Perusahaan adalah *Waste of time*, dilakukan melalui pendekatan kuantitatif dengan teknik observasi dan pengukuran langsung di lapangan. Data yang digunakan merupakan data primer dan bersifat kuantitatif, yaitu berupa waktu proses, frekuensi kejadian, dan volume aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added activity*). Proses pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode. Pertama, dilakukan observasi langsung terhadap aktivitas *inbound*, seperti penerimaan barang, pemeriksaan, pemindahan, hingga penyimpanan. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi aktivitas yang memakan waktu berlebih atau mengalami penundaan yang tidak perlu.

Waste of time atau pemborosan waktu adalah salah satu jenis waste yang sering ditemukan dalam proses *inbound* di perusahaan ini. Dalam studi kasus ini, *waste in time* muncul akibat beberapa faktor utama yaitu ;

1. Proses Penerimaan yang Lambat
Setelah barang tiba digudang, proses pengecekan fisik, verifikasi dokumen, dan pencatatan data sering memakan waktu lebih lama dari yang seharusnya. Penyebabnya termasuk proses manual yang memerlukan input data secara manual dan kurangnya otomatisasi. Solusi yang diberikan adalah dengan memanfaatkan teknologi seperti *barcode* dan RFID untuk mempercepat verifikasi barang dan pencatatan data.
2. Keterbatasan Fasilitas dan Sumber Daya
Ketika proses penurunan barang dari container menuju Gudang yang memakan waktu yang sangat lama. Penyebab ini dikarenakan kurang tersedianya fasilitas dan sumber daya manusia nya. Solusi yang diberikan adalah dengan cara menambahkan fasilitas seperti menggunakan conveyor otomatis untuk mempercepat proses pemindahan barang, dan memberikan pelatihan kepada tim Gudang untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam proses penerimaan barang.

2. Strategi penerapan *Lean Logistics* pada Perusahaan

A. Penerapan *Kaizen*

1. *Plan*

Masalah yang terjadi adalah proses penerimaan barang yang memakan waktu lebih lama dari yang seharusnya karena pengecekan fisik, verifikasi dokumen, dan pencatatan data yang dilakukan secara manual dan kurang tersedianya fasilitas dan sumber daya manusia nya. Solusi yang dilakukan dengan cara mengimplementasi teknologi barcode atau RFID dan dengan cara peningkatan fasilitas seperti penggunaan conveyor otomatis untuk mempercepat verifikasi barang.

2. *Do*

Mengimplementasikan Solusi dengan menerapkan teknologi baru atau RFID (*Radio Frequency Identification*) dan dengan cara peningkatan fasilitas seperti penggunaan conveyor otomatis.

3. *Check*

Melakukan pengecekan dengan cara membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk proses penerimaan barang sebelum dan setelah implementasi teknologi baru.

4. *Action*

Jika teknologi baru terbukti efektif, implementasikan secara penuh di seluruh area Gudang, dan lakukan kontrol secara rutin untuk memastikan sistem berjalan dengan lancar dan meminimalisir masalah teknis.

B. Penerapan *Lean Six Sigma*

Penerapan *lean logistics* pada Perusahaan ini adalah juga dengan menerapkan *lean six sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). DMAIC digunakan untuk menyelesaikan masalah dan meningkatkan proses secara berkelanjutan. Data berikut ini merupakan alur aktivitas *inbound* pada gudang di PT DE.

Tabel 1. Data Aktivitas Aktual Proses *Inbound* di PT DE

No	Aktivitas	Klasifikasi	Waktu (menit)
1.	Penerimaan dan pengecekan dokumen <i>inbound</i> dari <i>driver</i>	VA	4
2.	Dokumentasi barang	VA	2
3.	Pengecekan barang	NNVA	33
4.	Penandatanganan dokumen <i>inbound</i> oleh pihak gudang untuk diserahkan kembali kepada <i>driver</i>	VA	2
5.	Penginputan barang ke sistem wms	NNVA	37
6.	Penyusunan barang di gudang	NNVA	31
7.	Membuat <i>Hardcopy</i> data barang sebagai bukti barang sudah masuk ke gudang	NNVA	6

Sumber: Hasil Penelitian

1. *Define*

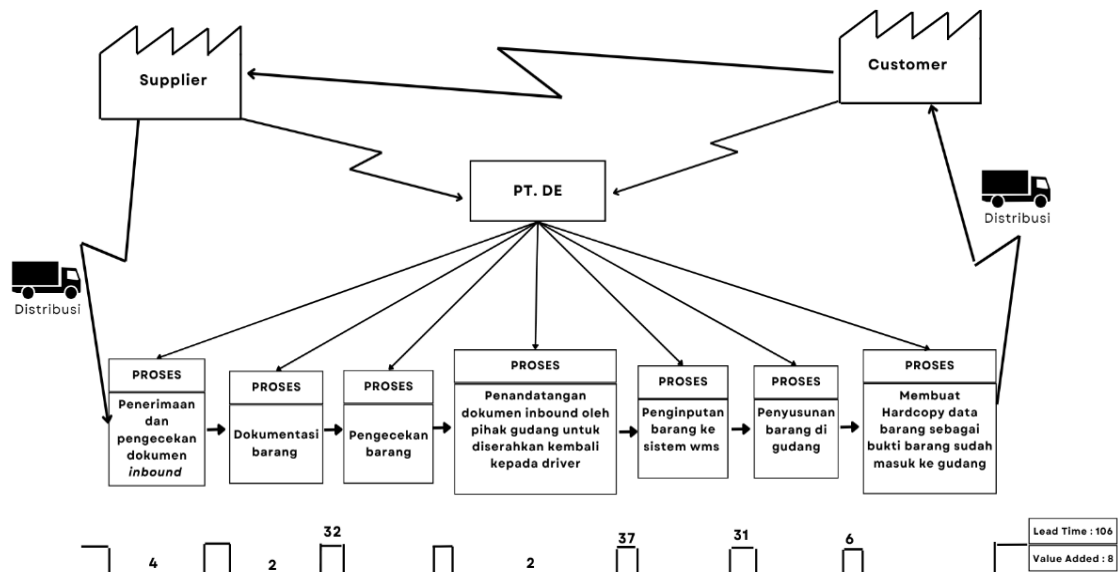
Tahap *Define* adalah tahap pertama dalam metode kualitas *Six Sigma* (Mashabai, 2023). Pada tahap *Define*, permasalahan utama yang diidentifikasi dalam proses *inbound* PT DE adalah tingginya waktu proses penerimaan barang akibat dominannya aktivitas yang tidak bernilai tambah (*Necessary Non-Value Added* / NNVA). Berdasarkan data pengamatan, total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas *inbound* mencapai 115 menit, dengan aktivitas NNVA menyumbang sekitar 107 menit, atau hampir 93% dari total waktu. Aktivitas seperti pengecekan barang secara manual (33 menit), input data ke sistem WMS (37 menit), penyusunan barang di gudang (31 menit), dan pembuatan *hardcopy* dokumen (6 menit) merupakan faktor utama pemborosan waktu (*waste of time*).

Sumber permasalahan tersebut antara lain disebabkan oleh kurangnya otomatisasi sistem, ketergantungan pada pencatatan manual, dan keterbatasan fasilitas *handling* di gudang. Hal ini menyebabkan rendahnya efisiensi dan potensi keterlambatan dalam alur distribusi. Oleh karena

itu, fokus utama dari tahap *Define* ini adalah merumuskan masalah berupa tingginya proporsi aktivitas tidak bernilai tambah dalam proses inbound, yang berdampak langsung terhadap efektivitas operasional gudang dan kepuasan pelanggan. Tahap selanjutnya akan digunakan untuk mengukur secara rinci dan menganalisis akar penyebab pemborosan tersebut.

2. Measure

Measure merupakan tahapan pengukuran (Mashabai, 2023). Pada tahap Measure, dilakukan pengukuran dan pemetaan alur proses inbound menggunakan alat bantu *Value Stream Mapping* (VSM). VSM digunakan untuk menggambarkan secara visual seluruh aktivitas yang terlibat dalam proses penerimaan barang mulai dari kedatangan dari supplier hingga siap disimpan dan didistribusikan ke customer.



Gambar 1. Value Stream Mapping
Sumber: Hasil Penelitian

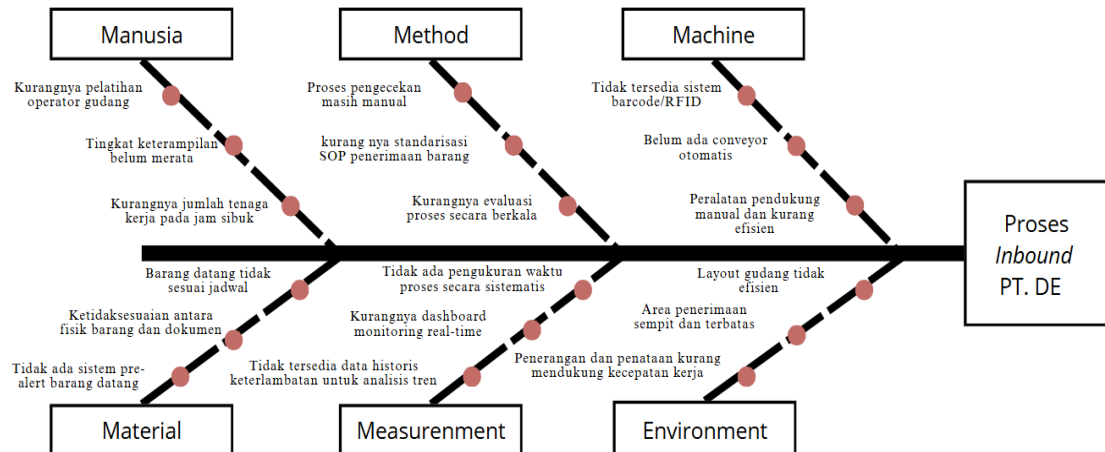
Dari hasil VSM, diketahui bahwa total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas inbound mencapai 106 menit, dengan hanya 8 menit yang merupakan aktivitas *Value Added* (VA), dan sisanya adalah aktivitas *Necessary Non-Value Added* (NNVA). Aktivitas VA mencakup pengecekan dan dokumentasi yang langsung berkontribusi pada penerimaan barang, sedangkan aktivitas NNVA mencakup proses manual dan administratif seperti pengecekan barang secara berulang, input data ke sistem WMS, penyusunan barang, hingga pembuatan hardcopy dokumen.

Berdasarkan hasil *Value Stream Mapping* (VSM) yang dilakukan pada proses *inbound* di PT. DE, alur penerimaan barang dari pemasok hingga barang resmi tercatat dan disusun di gudang terdiri dari tujuh tahapan utama. Dari keseluruhan proses tersebut, total lead time tercatat sebesar 106 menit, namun hanya 8 menit yang termasuk sebagai aktivitas bernilai tambah (*value added*). Artinya, sekitar 98 menit atau 92,5% dari total waktu proses merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*Necessary Non-Value Added*). Hal ini mengindikasikan bahwa efisiensi proses *inbound* masih rendah dan terdapat potensi pemborosan yang cukup besar. Waktu pengecekan barang yang mencapai 32 menit dan penginputan ke sistem *Warehouse Management System* (WMS) selama 37 menit memang bernilai tambah, namun lamanya durasi menunjukkan perlunya peningkatan efisiensi kerja. Waktu penyusunan barang di gudang yang cukup besar, yaitu 31 menit, juga mengindikasikan bahwa alur kerja dan *layout* gudang masih perlu dioptimalkan. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan proses melalui pendekatan *Lean Warehousing* untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proses *inbound*.

3. Analyze

Analyze merupakan tahapan untuk meningkatkan kualitas produk dengan mengidentifikasi penyebab kerusakan yaitu dengan diagram *fishbone* (Mashabai, 2023). Berikut adalah

Fishbone Diagram untuk tahap *Analyze* dari masalah "Proses Penerimaan Barang yang Lambat di PT DE:



Gambar 2. *Fishbone Diagram*
Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan diagram fishbone yang telah dibuat untuk menganalisis akar penyebab dari lamanya proses inbound di PT. DE, ditemukan bahwa permasalahan berasal dari enam kategori utama. Dari sisi manusia, permasalahan utama terletak pada kurangnya pelatihan bagi operator gudang, yang menyebabkan mereka belum memahami prosedur kerja secara menyeluruh. Tingkat keterampilan tenaga kerja yang belum merata juga menjadi hambatan, terutama dalam menghadapi beban kerja tinggi pada jam-jam sibuk, karena tenaga kerja yang tersedia tidak mencukupi. Hal ini menyebabkan proses berlangsung lebih lambat dan tidak efisien.

Pada kategori metode, proses pengecekan barang masih dilakukan secara manual sehingga memakan waktu lebih lama, terlebih lagi tidak adanya standarisasi dalam SOP penerimaan barang menyebabkan terjadinya variasi dalam pelaksanaan tugas. Kurangnya evaluasi proses secara berkala membuat perusahaan tidak mampu secara cepat mengidentifikasi dan memperbaiki kelemahan yang muncul dalam alur kerja. Dari segi mesin atau peralatan, tidak adanya sistem *barcode* atau *Radio Frequency Identification* (RFID) menyebabkan semua proses pencatatan dilakukan secara manual. Tidak adanya *conveyor* otomatis menambah beban kerja fisik pada tenaga kerja, sementara peralatan manual yang digunakan pun dinilai tidak mendukung efisiensi operasional.

Permasalahan dari sisi material juga cukup signifikan. Barang seringkali datang tidak sesuai jadwal yang disepakati, sehingga menyulitkan perencanaan dan menimbulkan penumpukan di area penerimaan. Ketidaksesuaian antara kondisi fisik barang dan dokumen pengiriman membuat proses verifikasi lebih lama. Selain itu, tidak adanya sistem *pre-alert* atau pemberitahuan awal mengenai kedatangan barang menyebabkan gudang tidak siap secara optimal untuk menerima barang.

Pada kategori pengukuran (*measurement*), proses *inbound* di PT. DE belum memiliki sistem pengukuran waktu kerja secara sistematis, sehingga perusahaan tidak dapat menilai performa aktual dengan akurat. Tidak tersedianya *dashboard monitoring* secara *real-time* juga menghambat pengambilan keputusan cepat. Kurangnya data historis membuat perusahaan kesulitan menganalisis tren keterlambatan yang dapat digunakan untuk prediksi dan perbaikan berkelanjutan. Terakhir, dari segi lingkungan kerja (*environment*), ditemukan bahwa *layout* gudang tidak tertata dengan efisien, yang menyebabkan proses pergerakan barang menjadi tidak optimal. Area penerimaan barang pun tergolong sempit dan terbatas, menghambat kelancaran proses *unloading*. Selain itu, kondisi pencahayaan dan penataan area kerja yang kurang baik turut memengaruhi kecepatan dan kenyamanan kerja tenaga gudang.

Secara keseluruhan, keenam aspek tersebut saling berkontribusi terhadap lambatnya proses *inbound* di PT. DE. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan perbaikan yang menyeluruh, mulai dari peningkatan kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM), digitalisasi sistem, penataan ulang *layout* gudang, hingga penerapan sistem monitoring kinerja yang terintegrasi.

4. *Improve*

Improve merupakan fase keempat metode DMAIC. Tujuannya yaitu menemukan the best solution atau solusi terbaik untuk masalah yang ada dimana *root cause*-nya sudah ditemukan di fase *analyze* (Mashabai, 2023). Pada tahap *Improve*, dilakukan perancangan dan implementasi solusi untuk mengatasi akar masalah yang telah diidentifikasi. Solusi atau usulan pada tahap *Improve* merupakan hasil dari analisis akar penyebab masalah yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu melalui metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan diagram *fishbone*. Dalam konteks proses *inbound* PT. DE, usulan-usulan tersebut secara langsung merespons akar masalah yang ditemukan pada kategori manusia (*man*), metode (*method*), mesin (*machine*), material, pengukuran (*measurement*), dan lingkungan kerja (*environment*). Beberapa solusi yang diusulkan antara lain:

- a. Penerapan Teknologi *Barcode*/RFID (*Radio Frequency Identification*) muncul sebagai solusi atas akar masalah di kategori *machine* dan material, di mana pencatatan barang masih dilakukan secara manual, tidak tersedia sistem otomatis, dan sering terjadi ketidaksesuaian antara dokumen dan barang. Dengan *barcode* atau RFID, proses verifikasi barang menjadi lebih cepat dan akurat, sehingga mengurangi kesalahan input dan waktu proses.
 - b. Penggunaan *Conveyor* Otomatis diturunkan dari temuan bahwa peralatan pendukung yang digunakan masih bersifat manual dan kurang efisien. Hal ini berkaitan dengan pemborosan waktu dan tenaga akibat aktivitas fisik yang tinggi dalam proses pemindahan barang. *Conveyor* otomatis menjadi solusi mekanisasi untuk mempercepat aliran barang dan mengurangi beban kerja fisik operator.
 - c. Pelatihan dan Peningkatan Kompetensi SDM dijabarkan dari kategori *man*, dimana ditemukan bahwa operator gudang memiliki keterampilan yang belum merata dan kurangnya pelatihan rutin. Hal ini berkontribusi pada kesalahan dalam pengoperasian sistem dan lambatnya adaptasi terhadap teknologi.
 - d. Standarisasi Proses dengan SOP adalah tanggapan atas masalah pada kategori *method*, yaitu belum adanya standarisasi dalam proses kerja dan tidak dilakukannya evaluasi rutin terhadap proses *inbound*. SOP diperlukan untuk menyamakan pemahaman antar karyawan dan memastikan konsistensi dalam pelaksanaan pekerjaan.
 - e. Optimalisasi *Layout* Gudang berasal dari identifikasi pada kategori *environment*, dimana *layout* gudang dinilai tidak efisien dan area penerimaan terlalu sempit. Hal ini mengakibatkan pergerakan barang tidak optimal dan menimbulkan penumpukan. Dengan menata ulang *layout*, jalur pergerakan barang dan operator bisa lebih singkat dan tertata.
 - f. Implementasi Sistem Monitoring Digital menjawab masalah dari kategori *measurement*, seperti tidak adanya pengukuran proses secara sistematis dan ketiadaan dashboard untuk melihat performa secara *real-time*. Dashboard digital memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data dan mendukung proses perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*).
5. *Control*
- Tahap *Control* merupakan tahap analisis terakhir dari metode *six sigma* yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebaran dari tindakan yang telah dilakukan (Mashabai, 2023). Pada tahap *Control*, fokus utamanya adalah menjaga agar perbaikan yang telah diterapkan berjalan secara konsisten dan tidak kembali ke kondisi sebelumnya. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:
- a. Penerapan dan Sosialisasi SOP Baru
Mengimplementasikan SOP yang telah diperbarui dan memastikan seluruh staf gudang memahami dan menjalankannya dengan disiplin.
 - b. Monitoring Kinerja Secara Berkala
Melakukan pemantauan rutin terhadap waktu proses *inbound* melalui dashboard digital atau laporan harian untuk memastikan efisiensi tetap terjaga.
 - c. Audit Internal dan Evaluasi Rutin
Menjadwalkan audit proses secara berkala untuk mengidentifikasi deviasi dari prosedur serta mengukur efektivitas perbaikan yang dilakukan.
 - d. Pelatihan Berkelanjutan
Memberikan pelatihan lanjutan dan refreshment training agar tim gudang tetap kompeten dalam menggunakan teknologi baru dan mengikuti prosedur standar.

- e. Penerapan Sistem Feedback dan PDCA
Menerapkan pendekatan PDCA (Plan, Do, Check, Action) secara berkelanjutan untuk mendorong perbaikan terus-menerus berdasarkan data dan umpan balik dari operasional.
- f. Evaluasi dan Penyesuaian Teknologi
Meninjau kinerja sistem barcode/RFID dan conveyor secara berkala serta melakukan perawatan atau peningkatan jika diperlukan untuk menjaga performa optimal.

C. Manfaat dari penerapan *Lean Logistics*

Berdasarkan dari penjelasan dan pemaparan diatas dapat diberikan manfaat dari penerapan *Lean Logistics* sebagai berikut:

- a. Mengurangi Pemborosan (*Waste*)
Dengan identifikasi dan pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah, seperti proses manual dan waktu tunggu, Lean Logistics membantu menghilangkan pemborosan dalam alur inbound.
- b. Meningkatkan Efisiensi Operasional
Penerapan teknologi seperti barcode/RFID dan conveyor otomatis mempercepat proses penerimaan barang dan mengurangi beban kerja manual, sehingga meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga kerja.
- c. Peningkatan Akurasi dan Kecepatan Proses
Penggunaan sistem digital untuk pencatatan dan verifikasi barang mengurangi risiko kesalahan data serta mempercepat proses dokumentasi.
- d. Optimalisasi Tata Letak dan Alur Kerja
Perbaikan layout gudang dan standarisasi prosedur kerja membuat alur inbound lebih tertata dan efisien, mengurangi jarak tempuh dan waktu proses.
- e. Meningkatkan Kualitas SDM
Pelatihan rutin dan pengembangan kompetensi staf gudang meningkatkan keterampilan kerja, pemahaman teknologi, dan kesadaran terhadap efisiensi.
- f. Penghematan Biaya Operasional
Dengan proses yang lebih cepat, akurat, dan efisien, perusahaan dapat mengurangi biaya terkait tenaga kerja, penyimpanan, keterlambatan, dan kesalahan proses.
- g. Mendukung Perbaikan Berkelanjutan
Penerapan PDCA dan sistem monitoring memungkinkan perusahaan terus melakukan evaluasi dan perbaikan proses secara konsisten.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penerapan *Lean Logistics* pada proses inbound di PT DE menunjukkan bahwa penerapan prinsip *Lean Logistics* mampu mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan yang signifikan, terutama pada waktu proses (*waste of time*). Beberapa penyebab utama pemborosan termasuk proses manual yang lambat, keterbatasan fasilitas, dan kurangnya pelatihan sumber daya manusia. Solusi yang diterapkan, seperti penggunaan teknologi *barcode* atau RFID dan conveyor otomatis, berhasil meningkatkan efisiensi operasional. Pendekatan DMAIC dan PDCA terbukti efektif dalam merancang perbaikan proses yang berkelanjutan. Dan implementasi ini memberikan manfaat seperti pengurangan biaya operasional, peningkatan akurasi, dan pengelolaan stok yang lebih efisien.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Adekayanti Yuniar, I. A. I. M. (2021). Analisis Gangguan Pada Kwh Meter Pelanggan Di Pt. Pln (Persero) Up3 Sumbawa Menggunakan Fishbone Dan Pdca (Plan, Do, Check, Action). *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, Volume: 2 (1), 22–31.
- Adjietama, M. N., & Rahmawati, N. (2025). *Penerapan Konsep Lean Warehousing Untuk Minimasi Pemborosan Gudang Suku Cadang Dengan Metode Vsm Pada Pt Abc*. X(1).
- Adrian, K., Kosasih, W., & Laricha Salomon, L. (2024). *Penerapan Lean Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Produk: Studi Kasus Perusahaan Tekstil*.
- Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *Jisi : Jurnal Integrasi Sistem Industri Volume*, 6. <https://doi.org/10.24853/jisi.6.1.11-17>

- Lestari, R. I., Khaerani Busri, N., & Hasriani, D. (2025). *Identifikasi Pemborosan Pada Proses Produksi Jamur Tiram Dengan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus Pada Umkm Xyz) Jitsa Jurnal Industri&Teknologi Samawa* (Vol. 6, Issue 1).
- Mashabai, I. (2023). *Jitsa Jurnal Industri&Teknologi Samawa Volume 4 (2) Agustus 2023 Halaman 61-70 Penerapan Pengendalian Kualitas Pada Produk Jendela Alumunium Dengan Metode Six Sigma*.
- Pardosi, M. F., Puspita, R., & Pasaribu, M. F. (2023). Penerapan Lean Manufacturing Dengan Menggunakan Value Stream Mapping Untuk Mengidentifikasi Dan Mengurangi Waste Di Gudang Pt Manhattan. *Ira Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (Irajtma)*, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.56862/Irajtma.V2i2.48>
- Pradana, A. P., Chaeron, M., & Khanan, M. S. A. (2018). Implementasi Konsep Lean Manufacturing Guna Mengurangi Pemborosan Di Lantai Produksi. *Opsi*, 11(1), 14. <https://doi.org/10.31315/Opsi.V11i1.2196>
- Widya Kristanto, R., & Ramdan Padmakusumah, R. (2025). *Pengaruh Implementasi Lean Dan Warehouse Management System Terhadap Kinerja Logistik Pada Industri Fmcg Pt. Xyz*. 9(1), 2025.
- Zulfikar, A. M., & Rachman, T. (2020). Penerapan Value Stream Mapping Dan Process Activity Mapping Untuk Identifikasi Dan Minimasi 7 Waste Pada Proses Produksi Sepatu X Di Pt. In *Pai Jurnal Inovisi* (Vol. 16, Issue 1).