

Analisis Evaluasi Metode Kerja pada Proses Pre-Delivery di PT.XYZ Menggunakan Fishbone Diagram dan 5W+1H

Nataya Charoonsri Rizani¹, Muhammad Satria Laksana²,

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik,
Institut Sains dan Teknologi Nasional Jakarta
Jl. Moh. Kahfi II, Jagakarsa, Jakarta Selatan, Indonesia 12640

Email: 1natayarizani@istn.ac.id, 2msatria123@gmail.com,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki prosedur operasional pra-pengiriman di Gudang Suku Cadang PT XYZ dengan menerapkan metodologi Fishbone Diagram dan 5W+1H. Tahap pra-pengiriman memastikan bahwa produk yang dikirim memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan. Namun, proses ini menghadapi kendala yang cukup besar, seperti ketidakpatuhan terhadap SOP, ketidaktepatan dalam pengambilan barang, dan masalah lingkungan, seperti genangan air di dalam gudang karena saluran air yang tidak memadai. Diagram Fishbone digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama masalah, termasuk faktor manusia dan lingkungan. Selanjutnya, pendekatan 5W+1H diterapkan untuk merumuskan solusi konkret yang dapat diimplementasikan, seperti pelatihan ulang SOP, inspeksi tambahan dengan menggunakan bukti foto, dan perbaikan saluran air. Berdasarkan hasil analisis, gudang hanya mencapai 74% dari target KPI sebesar 90%, dengan faktor manusia sebagai penyebab dominan. Implementasi dari solusi yang diusulkan meliputi perbaikan alur kerja yang lebih sistematis, pelatihan intensif, dan pengawasan yang lebih ketat. Selain itu, pengawasan secara berkala juga dirancang untuk memastikan efektivitas perbaikan dalam jangka panjang. Dengan implementasi yang baik, KPI diharapkan dapat meningkat untuk mencapai target, mengurangi keluhan pelanggan, dan meningkatkan citra perusahaan. Secara keseluruhan, penelitian ini secara signifikan meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pre-delivery di PT XYZ sekaligus memfasilitasi pertumbuhan bisnis perusahaan yang berkelanjutan. Berdasarkan simulasi perhitungan waktu baku, usulan yang diberikan dapat mencapai standar kualitas KPI 90% sebagaimana yang ditetapkan perusahaan.

Kata Kunci: Gudang, Pra-Pengiriman, Diagram Tulang Ikan, 5W + 1H

Abstract

This research aims to improve the pre-delivery operational procedures at PT XYZ Spare Part Warehouse by applying the Fishbone Diagram and 5W+1H methodology. The pre-delivery stage ensures that the delivered products meet the predetermined quality standards. However, this process faces significant obstacles, such as non-compliance with SOPs, inaccuracies in picking goods, and environmental issues, such as stagnant water in the warehouse due to inadequate drains. A Fishbone diagram was used to identify the problem's leading causes, including human and environmental factors. Furthermore, the 5W+1H approach was applied to formulate concrete solutions that could be implemented, such as SOP retraining, additional inspections using photographic evidence, and improved drains. Based on the results of the analysis, the warehouse only achieved 74% of the KPI target of 90%, with human factors being the dominant cause. Implementation of the proposed solutions included improvements to a more systematic workflow, intensive training, and strengthened supervision. In addition, periodic supervision is also designed to ensure the effectiveness of improvements in the long term. With exemplary implementation, KPIs are expected to increase to reach the target, reduce customer complaints, and improve the company's image. Overall, this research significantly improves the efficiency and effectiveness of the pre-delivery process at PT XYZ while facilitating the company's sustainable business growth. Based on the simulation of standardised time calculation, the improvement provided can achieve the 90% KPI quality standard as set by the company.

Keywords: Warehouse, Pre-Delivery, Fishbone Diagram, 5W+1H

1. Pendahuluan

Supply chain industry atau industri rantai pasok atau logistik yang terdiri dari industri transportasi dan pergudangan adalah salah satu sektor industri yang terus bertumbuh dengan angka 13,96% di tahun 2023. SCI (Supply Chain Indonesia) menyebutkan bahwa, pertumbuhan sektor ini mencerminkan kinerja sektor logistik yang meningkat secara signifikan selama 2022–2024. Sub sektor pergudangan sebagai bagian dari industri bergerak di rantai pasok akan menyumbang sementara subsektor pergudangan akan berkontribusi pada PDB Nasional sebesar Rp346,99 triliun dengan pertumbuhan 18,26 persen (c-to-c) di tahun 2025 (Setijadi, 2025).

Faktor yang menentukan KPI (Key Performance Indicator) dalam industri logistik di antaranya adalah On-Time Dispatch dan on-time delivery (Nurhadi, 2021). On-time dispatch adalah indikator yang terkait dengan ketepatan waktu pengiriman ke customer dan document expiration. Terlambatnya pengiriman berakibat pada dokumen PO yang kadaluarsa sehingga penerimaan barang dapat dibatalkan. Sedangkan on-time delivery terkait erat dengan *customer satisfaction* atau kepuasan customer. Dewantoro dkk (2020) menyebutkan bahwa ketepatan waktu pengiriman mempunyai pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Penetapan KPI ini berdasarkan tujuan strategis perusahaan yang menentukan *critical success factor* (Trisianto, 2022).

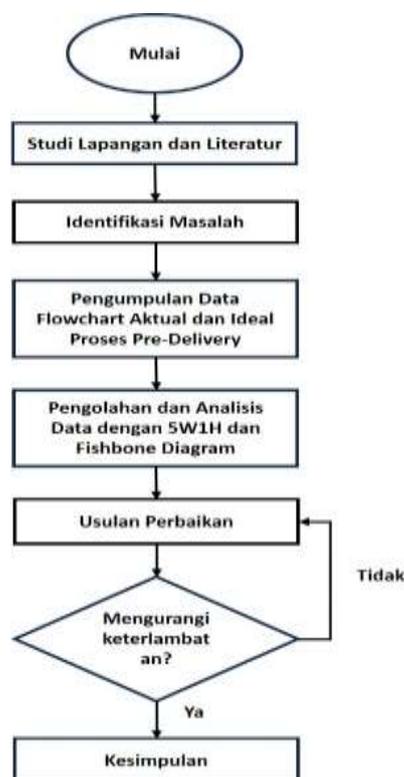
Salah satu penyebab utama keterlambatan pengiriman adalah inspeksi pra-pengiriman (pre-delivery) yang gagal (Simanjuntak dan Utomo, 2024). Penelusuran akar masalah harus dilakukan dalam proses pre-delivery. Laksmana (2019) dalam analisis proses pre-delivery menyoroti bahwa penggunaan metode Fishbone Diagram dan pendekatan 5W+1H efektif untuk mengidentifikasi akar masalah dalam proses logistik. Menurut Rasyida (2016), metode 5W+1H merupakan alat statistika yang dapat membantu mencari akar dan penyelesaian masalah secara sistematis.

Pentingnya analisis yang sistematis untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah dalam proses produksi juga menjadi kunci pengurangan cacat produksi yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan (Erika dan Rizani, 2023). Simanjuntak dan Utomo (2024) juga menekankan pentingnya penerapan metodologi terstruktur seperti Six Sigma untuk memperbaiki proses operasional dengan pendekatan DMAIC yang mampu menentukan akar penyebab masalah secara akurat. Proses pemilihan prioritas dari akar masalah yang teridentifikasi dapat menggunakan metode sistem pendukung keputusan (SPK) yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur (Zein, A, 2023)

2. Metodologi Penelitian

2.1 Metode Penelitian

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan studi pendahuluan di lapangan dan studi literatur sehingga dapat mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan. Pengambilan data berupa pengamatan

metode kerja di proses pre-delivery yang akan dituangkan dalam bentuk flow chart aktual. Pembuatan flowchart ideal untuk menggambarkan metode kerja yang harus dilakukan untuk menghindari kegagalan dalam proses pre-delivery. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan metode 5W1H dan fishbone diagram untuk menentukan akar masalah yang harus diselesaikan. Kemudian dilanjutkan dengan membuat usulan perbaikan yang disampaikan kepada pihak manajemen dan uji coba usulan perbaikan. Ketika usulan yang diberikan belum mengatasi masalah maka akan dirumuskan kembali sedangkan jika usulan perbaikan sudah dapat menyelesaikan masalah akan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan.

2.2 Tinjauan Literatur

2.2.1 Pergudangan

Pandiangan dalam bukunya yang berjudul "Operasional Manajemen Pergudangan" mengatakan, menurut Lukas Dwi Antara dan Rumasari (2004) Manajemen Pergudangan adalah serangkaian kegiatan dalam perencanaan, pengimplementasian dan pengendalian serta tindakan perbaikan pemeliharaan, pendistribusian, penghapusan stok, dan pencatatan sebagai dokumen guna mendukung efektivitas dan efisiensi dalam upaya pencapaian tujuan organisasi. (Pandiangan, 2017).

Pre-Delivery merupakan rangkaian dari suatu proses yang terjadi di dalam gudang yang bertujuan untuk mempersiapkan barang yang akan dikirimkan kepada pihak customer. Rangkaian proses pre-delivery dimulai dari penerimaan (receiving) yang dilanjutkan dengan penempatan (put away) atau penyimpanan (storage) yang diterima dan pengeluaran barang (Budihardjo, 2014)

2.2.2 KPIs (Key Performance Indicators)

KPI adalah sebuah pengukuran kuantitatif dalam evaluasi manajemen kinerja organisasi dalam berbagai perspektif dan menjadi tolak ukur tercapainya target yang telah ditetapkan (Parmenter, 2015). Intrafocus Guide (2018) menyebutkan susunan pengukuran KPIs berdasarkan

langkah-langkah penyusunan indikator sesuai visi organisasi, pendeskripsian hasil identifikasi, penentuan indikator KPIs, penentuan masa pengukuran, pengukuran dan interpretasi hasil. KPIs mempunyai karakteristik yang dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap kinerja perusahaan (Budiarto, 2020)

2.2.3 Root Cause Analysis

RCA adalah proses pemecahan masalah untuk melakukan investigasi ke dalam suatu masalah, atau ketidaksesuaian masalah yang ditemukan. RCA membutuhkan investigator untuk menemukan solusi atas masalah mendesak dan memahami masalah fundamental atau mendasar suatu situasi dan memperlakukan masalah tersebut dengan tepat, sehingga mencegah terjadinya kembali permasalahan yang sama. (British Retail Consortium, 2012). Saslah satu jenis RCA adalah RCFA (Root Cause Failure Analysis) yang merupakan proses keandalan untuk menentukan penyebab kegagalan suatu peralatan, komponen, sistem, atau bahkan proses (Riddel, 2022). RCA memiliki banyak variasi pendekatan, namun pada dasarnya prinsipnya tetap sama, yaitu menelaah sedalam-dalamnya hingga ditemukan akar dari suatu masalah yang terjadi. RCA dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai tools, seperti analisis Why, Fishbone (Ishikawa) diagram, pareto chart, diagram sebab akibat dan sebagainya. (Nurwahyudi. 2016)

Diagram Fishbone adalah alat analisis visual yang membantu mengidentifikasi berbagai faktor yang mungkin menjadi penyebab masalah. Bentuk diagram ini menyerupai tulang ikan, dengan masalah utama di bagian "kepala" dan berbagai faktor penyebab dicabangkan sebagai "tulang" di sepanjang garis utama. Diagram ini dirancang untuk membantu menguraikan masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian kecil, sehingga akar penyebab masalah dapat ditemukan dengan lebih mudah (Sulianta, 2024)

2.2.4 SOP (Standar Operating Procedure)

Standard Operating Procedure adalah pedoman yang berisi prosedur-prosedur operasional standar yang ada di dalam suatu organisasi. Pedoman ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap keputusan, langkah atau tindakan dan penggunaan fasilitas pemrosesan yang dilaksanakan telah berjalan secara efektif, konsisten, sesuai dengan standard dan sistematis. (Fatimah, 2015)

Tujuan utama dari penyusunan SOP pada dasarnya untuk memberikan panduan atau pedoman kerja agar kegiatan perusahaan dapat terkontrol. Tujuan lainnya adalah sebagai berikut:

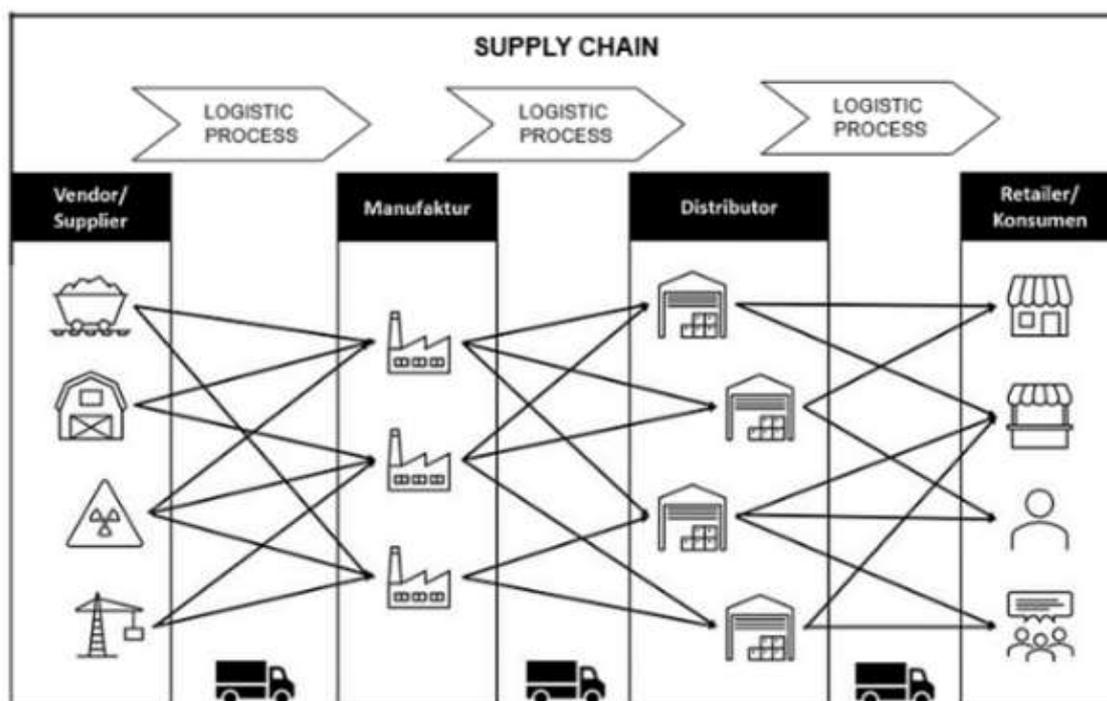
1. Menjaga konsistensi kerja setiap petugas, pegawai, tim dan semua unit kerja.
2. Memperjelas alur tugas, wewenang serta tanggung jawab setiap unit kerja.
3. Memudahkan proses pemberian tugas serta tanggung jawab kepada pegawai yang menjalankannya.
4. Memudahkan proses pengontrolan setiap proses kerja.
5. Memudahkan proses pemahaman staf secara sistematis dan general.
6. Memudahkan dan mengetahui terjadinya kegagalan, ketidakefisienan

proses kerja serta kemungkinan-kemungkinan terjadinya penyalahgunaan kewenangan pegawai.

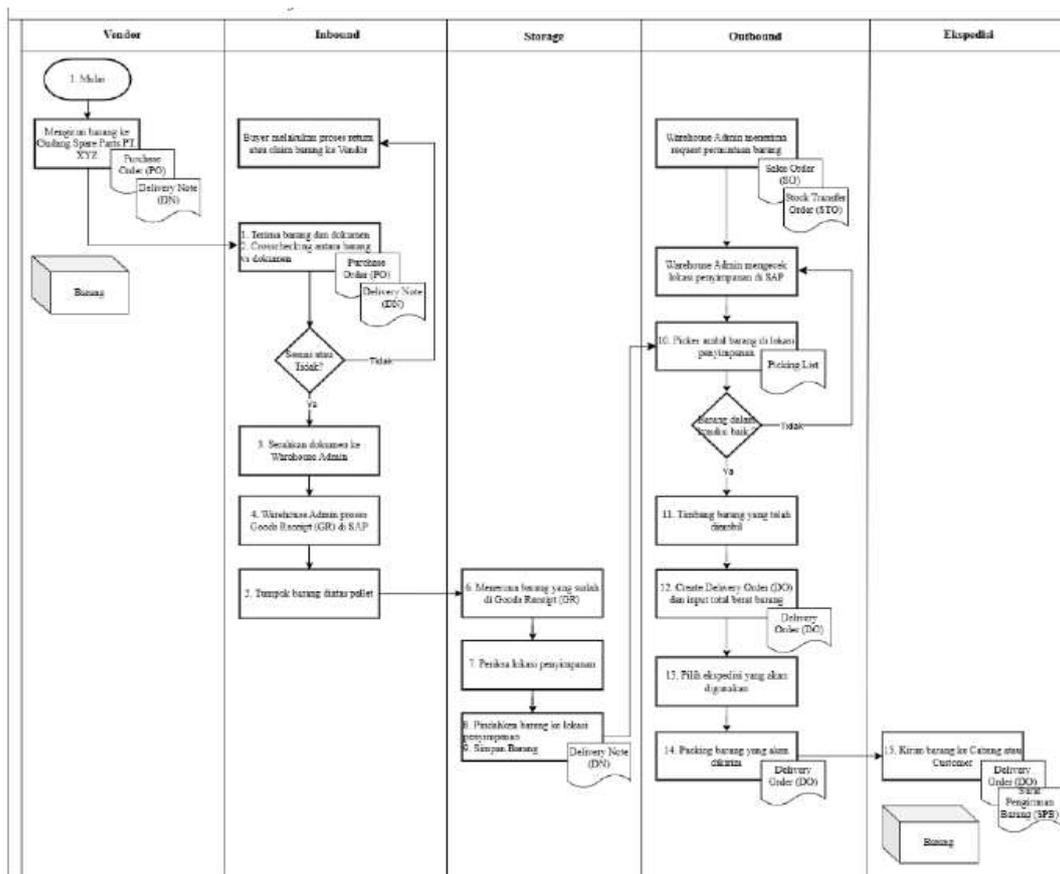
7. Menjamin penggunaan tenaga dan sumber daya secara efisien dan efektif.
8. Menjelaskan dan menilai pelaksanaan proses kerja.
9. Memberikan keterangan tentang dokumen-dokumen yang dibutuhkan dalam suatu proses kerja.

2.3 Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan di Gudang Spare Parts PT. XYZ masih dalam bagian proses logistik, dimana PT. XYZ merupakan distributor dari beberapa vendor alat berat. PT. XYZ didirikan pada bulan Februari 2012. Proses logistik di perusahaan PT. XYZ mencakup proses inventory, pergudangan dan pengiriman (shipment) seperti yang terlihat pada Gambar 2. Sementara proses pre-delivery dapat dilihat pada Gambar 3. Alur barang mulai dari barang yang diterima dari vendor (inbound), dilakukan penyimpanan (storage) sampai barang tersebut ada permintaan untuk diproses pengeluaran ke cabang lain atau customer (Outbound) lengkap dengan dokumen pendukung yang dibutuhkan dari setiap tahapan yang ada.



Gambar 2. Gambaran Umum Proses Logistik



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pre-Delivery

2.4 Identifikasi Masalah

Dalam proses pendistribusian spare part ke pihak customer, bagian distribusi telah menetapkan target mutu yang harus dicapai yaitu barang harus siap dikirimkan 1x24 jam sejak Delivery Order (DO) diterbitkan. Kebijakan tersebut nyatanya belum berjalan dengan baik, dikarenakan dari target 90% hanya 74% barang yang siap kirim sejak DO diterbitkan. Pada tahun 2023 total target penjualan spare parts yang sudah ditentukan oleh manajemen sebesar 104 miliar rupiah, namun pada kenyataannya pada tahun tersebut hanya mampu menjual spare parts sebesar 72 miliar rupiah yang apabila dipersentasekan hanya 69% dari target penjualan spare parts. Hal ini berdampak pada tidak tercapainya target revenue sales spare parts, dan kendala yang terjadi pada bagian pre-delivery juga menimbulkan citra buruk pelayanan penjualan spare parts PT. XYZ di mata customer.

Target mutu pelayanan yang ditentukan oleh pihak manajer dan supervisor distribusi tersebut menjadi salah satu Key Performance Indicators (KPI) pada proses

pre-delivery. Proses pre-delivery tersebut antara lain mencakup proses penerimaan, penyimpanan dan pengeluaran barang hingga barang tersebut siap untuk dikirimkan. Kegagalan dalam mencapai target mutu. Keberhasilan mencapai target mutu tersebut sangatlah penting untuk penilaian kinerja pada bagian distribusi serta menjaga kualitas pelayanan terhadap pelanggan (customer satisfaction).

2.4 Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, teknik yang digunakan berdasarkan jenis data adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Teknik pengumpulan data primer yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Observasi, metode observasi dilakukan untuk mengetahui keadaan dan kondisi yang terjadi secara langsung dari obyek penelitian. Observasi dilakukan pada divisi Distribusi PT. XYZ. Pada departemen ini, penulis mengobservasi secara langsung kendala-kendala yang menghambat jalan-

nya proses kerja yang menyebabkan tidak tercapainya target mutu pelayanan.

Wawancara, dilakukan dengan nara sumber yang memiliki kapasitas untuk menjawab semua pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh diantaranya adalah: profil perusahaan dan format dokumen terkait proses pre-delivery. Antara lain, Delivery Order (DO), Delivery Note (DN) dan Purchase Order

2.5 Analisis Data

Dilakukan dengan pembuatan diagram sebab-akibat (fishbone diagram) terhadap faktor-faktor yang mengalami kendala atau permasalahan pada proses pre-delivery dan pencarian solusi masalah dengan analisis 5W+1H.

3. Hasil Dan Pembahasan

Akar permasalahan berdasarkan diagram fishbone pada Gambar 4 adalah sebagai berikut:

1. Faktor Man (Manusia)

- a) Pekerja tidak mengikuti SOP pemeriksaan barang.
- b) Pekerja sering melakukan kesalahan dalam pengambilan barang.
- c) Pekerja kurang teliti dalam melakukan tugasnya.

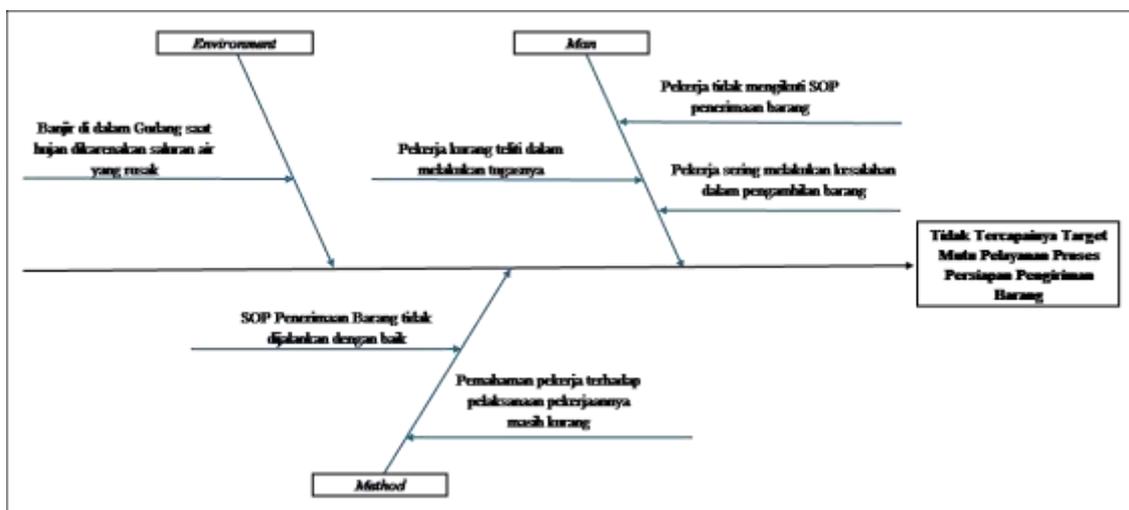
2. Faktor Environment (Lingkungan)

Pada faktor lingkungan, masalah yang menyebabkan target mutu pelayanan proses persiapan pengiriman pada proses pre-delivery tidak tercapai adalah disaat hujan tiba, kemungkinan air masuk ke dalam gudang dikarenakan saluran air yang rusak (mampet) sangat besar apalagi jika intensitas hujan sedang tinggi.

Analisis solusi terhadap akar permasalahan yang ditemukan berdasarkan diagram fishbone dapat dilihat pada Tabel 1. Penyegaran metode kerja berupa urutan pekerjaan dalam hal ini adalah SOP harus dilakukan dan pada tahapan inspeksi harus menambahkan pekerjaan pendokumentasian kegiatan sehingga dapat menjadi barang bukti.

Usulan perbaikan untuk menangani permasalahan ini adalah dengan menggunakan metode 5W+1H seperti yang terlihat pada Tabel 2.

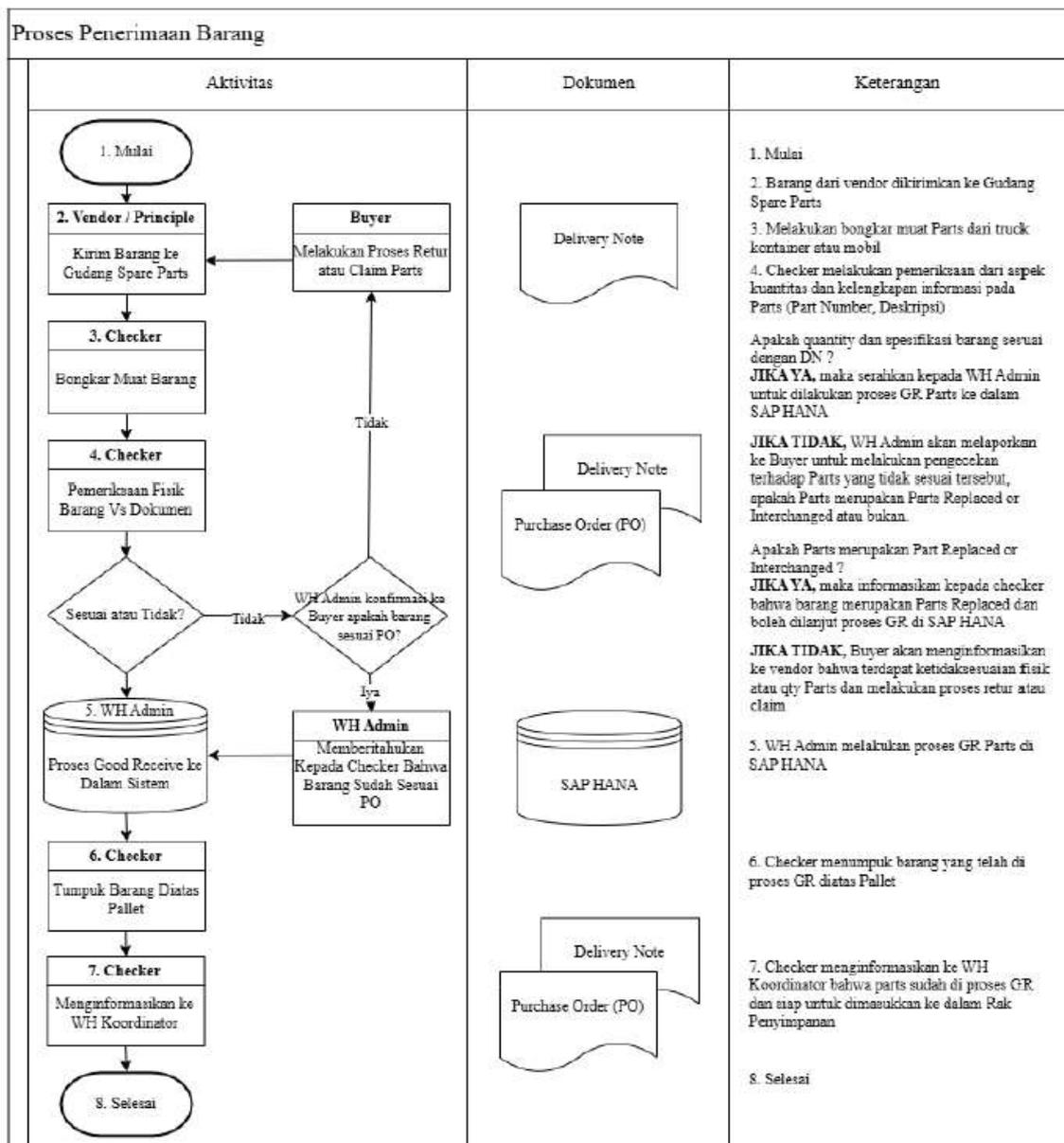
Berdasarkan analisis 5W+1H maka dilakukan perbaikan metode kerja pada proses penerimaan, penyimpanan dan pengeluaran dalam bentuk pembuatan SOP usulan. SOP dalam bentuk fishbone diagrama ini disajikan dalam bentuk flowchart seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7 berikut.



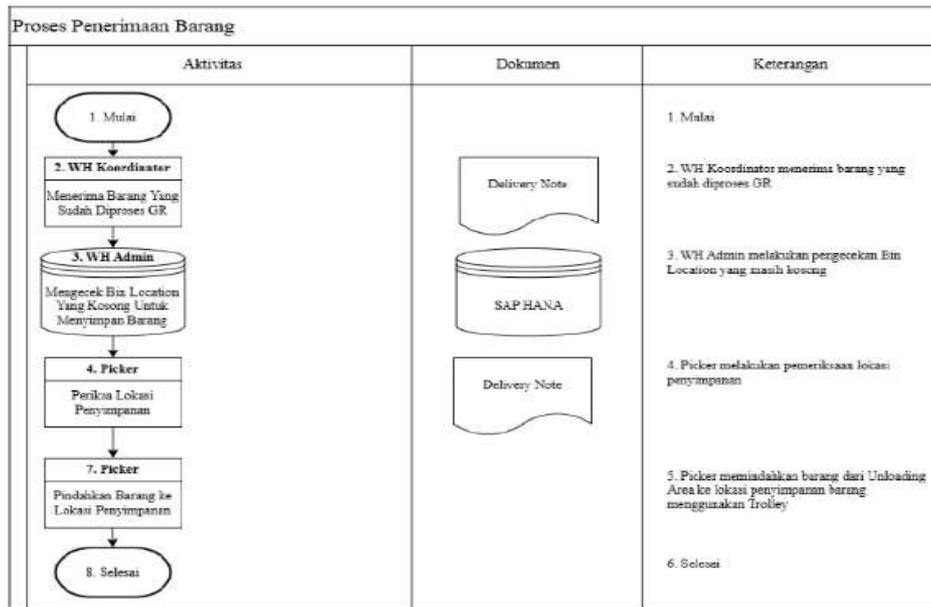
Gambar 4. Diagram Fishbone Masalah di Proses Pre-Delivery

Tabel 1. Usulan Perbaikan Proses Pre-Delivery

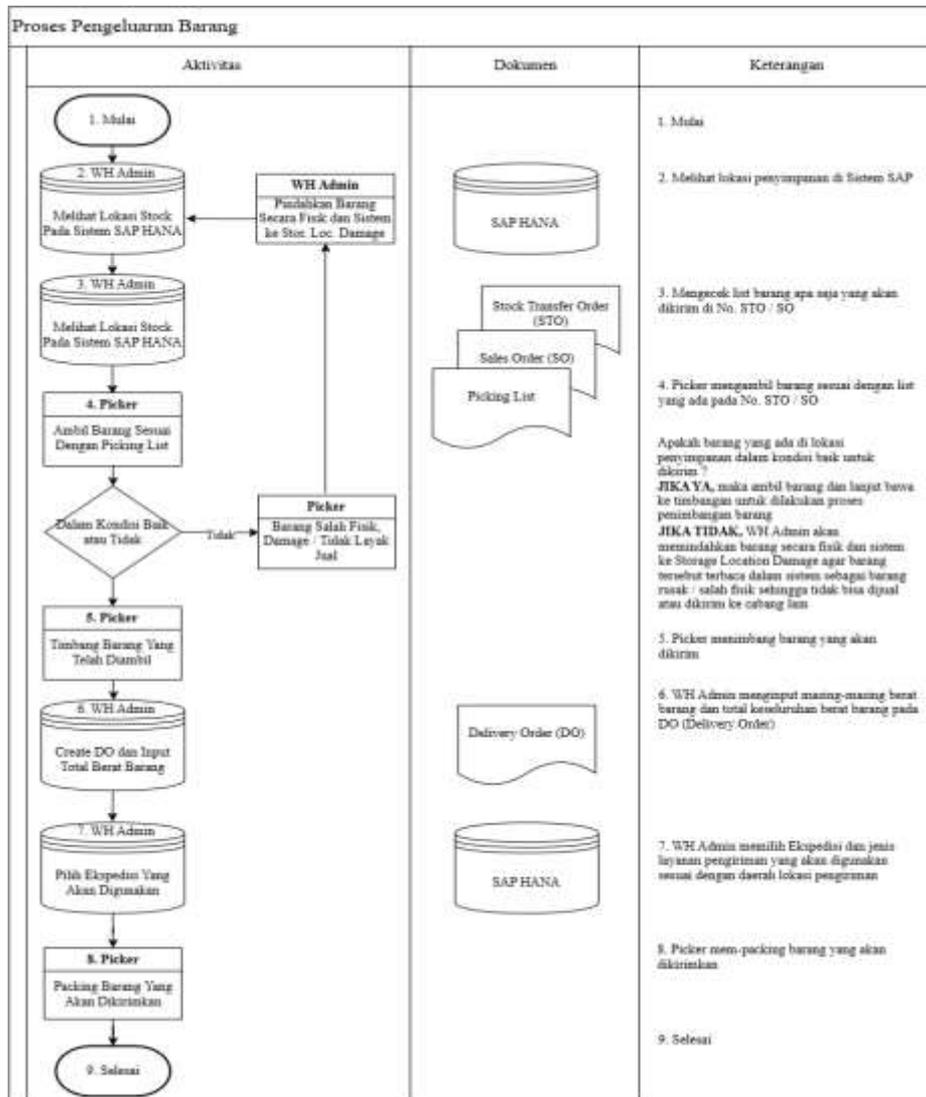
Faktor	Permasalahan	Akar Masalah	Penanggulangan	Persentase Perbaikan
Man (Manusia)	Pekerja kurang teliti dalam melakukan tugasnya	Terburu-buru atau ingin cepat selesai dalam memeriksa barang	Melakukan <i>refreshing</i> SOP Penerimaan	40%
	Pekerja tidak mengikuti SOP penerimaan barang	Kurangnya tahapan validasi pada saat checker melakukan pemeriksaan fisik vs dokumen barang	Menambahkan satu tahapan inspeksi saat menerima barang berupa bukti foto pada SOP Penerimaan	60%



Gambar 5. Flowchart Alur Proses Ideal Penerimaan Barang



Gambar 6. Flowchart Alur Proses Ideal Penyimpanan Barang



Gambar 7. Flowchart Alur Proses Ideal Pengeluaran Bar

Usulan perbaikan diberikan kepada pihak manajemen dan disetujui dalam kegiatan FGD yang kemudian didokumentasikan dalam dokumen mutu. Hasil dari estimasi perbaikan yang dilakukan berupa pengukuran waktu baku proses yang meningkatkan standar kualitas waktu dari 74% menjadi 90% sesuai KPI

perusahaan, usulan perbaikan secara signifikan meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pre-delivery di PT XYZ sekaligus memfasilitasi pertumbuhan bisnis perusahaan yang berkelanjutan. Pihak manajemen kemudian membuat action plan dan timeline untuk pelaksanaan (Tabel 2).

Tabel 2. Analisis 5W+1H Perbaikan pada Proses Pre Delivery

Analisis 5W+1H	Pertanyaan dan Jawaban	
	Usulan Perbaikan 1	Usulan Perbaikan 2
What (Apa)	Apa yang menjadi target utama dari perbaikan? - Melakukan <i>refreshing</i> SOP penerimaan untuk meningkatkan kinerja. - <i>Refresh</i> SOP yang diarsipkan adalah diarsipkan kembali SOP yang diujikan pedoman dalam melakukan proses kerja oleh manager dan supervisor bagian Distribusi PT Intraco Ports Wahana	Apa yang menjadi target utama dari perbaikan? - Menambahkan satu tahapan inspeksi saat menerima barang berupa bukti foto pada SOP Penerimaan
Why (Kenapa)	Kemana rencana tindakan tersebut diperlukan? - Karena petugas <i>checker</i> tidak bisa melakukan prosedur pemeriksaan barang yang seharusnya dilakukan dari keseluruhan aspek mulai dari penyocokan part number dengan fisik part, kesesuaian fisik dengan dokumen PO dan jumlah kuantitas yang diklaim oleh Vendor / Principle melalui <i>checker</i> hanya melakukan pemeriksaan kesesuaian kuantitas barang yang datang dengan dokumen PO saja.	Kemana rencana tindakan tersebut diperlukan? - Karena kurangnya tahapan validasi pada saat <i>checker</i> melakukan pemeriksaan fisik vs dokumen barang.
Where (Dimana)	Dimana rencana tersebut dilaksanakan? - Di proses <i>Unloading</i> Gudang Spare Parts.	Dimana rencana tersebut dilaksanakan? - Di proses <i>Unloading</i> Gudang Spare Parts.
Who (Siapa)	Siapa yang melakukan hal itu? - Ketersediaan pekerja yang ada di Gudang Spare Parts, termasuk <i>checker</i> .	Siapa yang melakukan hal itu? - Ketersediaan pekerja yang ada di Gudang Spare Parts, termasuk <i>checker</i> .
When (Kapan)	Kapan tindakan ini dilaksanakan? - Periode 3 bulan sekali.	Kapan tindakan ini dilaksanakan? - Setiap <i>checker</i> menerima barang yang datang dan akan masuk ke dalam Gudang Spare Parts
How (Bagaimana)	Bagaimana mengerjakan rencana tersebut? - <i>Refresh</i> SOP Penerimaan dilakukan melalui sosialisasi oleh Manager dan Supervisor Distribusi. - Dimulai sosialisasi dilakukan periode 3 bulan. - Sosialisasi dilakukan bertahap di depan area Gudang Spare Parts PT Intraco Ports Wahana. - Mengajukan <i>sea tanyu</i> jawab setelah sosialisasi SOP selesai dilakukan. - Melakukan evaluasi setelah dilakukan <i>refreshing</i> SOP guna menilai pengimplementasian hasil sosialisasi SOP Penerimaan.	Bagaimana mengerjakan rencana tersebut? - Membuat draft pengajuan tambahan tahapan pada SOP Penerimaan barang di Gudang Spare Parts. - Mengajukan draft perubahan SOP Penerimaan ke pihak manajemen untuk mendapatkan approval. - Apabila sudah mendapatkan persetujuan, lakukan sosialisasi SOP Penerimaan yang baru. - Mengajukan <i>sea tanyu</i> jawab setelah sosialisasi SOP selesai dilakukan. - Melakukan evaluasi setelah dilakukan perubahan pada SOP Penerimaan guna menilai pengimplementasian hasil sosialisasi SOP Penerimaan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Permasalahan yang terjadi pada proses pre-delivery disebabkan oleh faktor manusia dan lingkungan.
2. Faktor Manusia meliputi terburu-buru dalam memeriksa barang menyebabkan barang reject lolos masuk ke gudang barang jadi, penyampaian informasi yang terputus seiring perubahan personil pada tim penimbang menyebabkan kesalahan dalam penulisan jasa ekspedisi yang akan digunakan, pelimpahan jobdesc picker kepada checker yang berniat membantu namun barang yang diambil malah tidak sesuai dengan dokumen DO menyebabkan kesalahan dalam mencari dan mengambil barang.

3. Faktor Lingkungan saluran air yang mampet menyebabkan air masuk ke dalam Gudang Spare Parts dan menyebabkan banjir, sehingga aktivitas Inbound dan Outbound terganggu.
4. Usulan perbaikan yang diberikan diantaranya yaitu sosialisasi ulang SOP penerimaan oleh manajer dan supervisor bagian distribusi guna meningkatkan kinerja pegawai, serta penambahan satu tahapan inspeksi berupa bukti foto barang sebagai verifikasi kesesuaian kuantitas dan kualitas barang dengan dokumen PO.
5. Berdasarkan simulasi waktu baku usulan perbaikan dapat dicapai pengingkatan standar kualitas dari 74% menjadi 90% sesuai KPI perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiarto, R dan Fitriyanto, NA (2020).** Key Performance Indicators UMKM. Direktorat Pengabdian Masyarakat. UGM
- Budihardjo, M. (2014).** Warehouse Check Up. Jakarta: Raih Asa Sukses
- British Retail Consortium. (2012).** Understanding Root Cause Analysis. United Kingdom: BRC Global Standards.
- Dewantoro.Dikaprio dkk. (2020).** Pengaruh Kualitas Pelayanan, Ketepatan Waktu Pengiriman Dan Fasilitas Tracking Sistem Terhadap Kepuasan Pelanggan JNE. Prosiding BIEMA Business Management, Economic, and Accounting National Seminar. Volume 1, 2020 | Hal. 278 – 293
- Erika, E., & Rizani, N. C. (2023).** Analisis Pengurangan Defect pada Produksi Wide Flange (H-Beam) dengan Metode DMAIC. SAINSTECH: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi Sainstech, 33(1), 76-85.
- Fatimah, E. N. (2015).** Strategi Pintar Menyusun SOP (Standar Operating Procedure) Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Intrafocus Guide (2018)** How to Develop Meaningful Key Performance Indicators. United Kingdom: Intrafocus Limited
- Laksmana, Muhammad Satria (2019)** Analisis Proses Pre-Delivery Di Gudang Barang Jadi Pada PT Immortal Cosmedika Indonesia. Diploma Thesis, Politeknik APP Jakarta.
- Nurwahyudi. (2016).** Panduan Root Cause Analysis (RCA) RSU Dr. H. Koesnadi Bondowoso. Bondowoso: Komite Mutu & Keselamatan Pasien.
- Nurhadi, Eri Anshori (2021).** 7 KPI Penting untuk Memantau Performa Logistik. Ritase
- Pandiangan, S. (2017).** Operasional Manajemen Pergudangan. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Parmenter, D. (2015)** Key Performance Indicators-Developing, Implementing, and Using Winning KPIs. 3rd Edition, Wiley, Hoboken.
- Rasyida, Dyah Rachmawati. Ulkhaq, Muhammad Mujiya (2016).** Aplikasi Metode Seven Tools Dan Analisis 5W+1H Untuk Mengurangi Produk Cacat Pada PT. Berlina, Tbk. Jurnal Industrial Engineering Online Journal <https://ejournals1.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/14056>
- Riddel, Randy (2022).** Practical Root Cause Failure Analysis. CRC Press.
- Riyanto, O. A. (2015).** Implementasi Metode Quality Control Circle Untuk Menurunkan Tigtat Cacat Pada Produk Alloy Wheel. Journal of Engineering and Management in Industrial System,2.
- Tjahjono, E. D. (2015).** Perbaikan Penyimpanan Barang di Gudang pada PT Dewata Cipta Semesta. Jurnal Tirta Vol. 3 No. 2, 2.
- Setijadi (2025).** Pertumbuhan Sektor Transportasi dan Pergudangan 2025. <https://www.vibizmedia.com/index.php/2025/01/09/pertumbuhan-sektor-transportasi-dan-pergudangan-2025-diproyeksikan-capai-1253-persen/>
- Simanjuntak, Duma JR & Utomo Prasetyo, (2024).** Analisis Keterlambatan Pengiriman Unit Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada PT XYZ). Jurnal Serambi Engineering Vol IX No.3, Hal 9405 – 9417. p-ISSN : 2528-3561
- Sulianta, Feri (2024).** Diagram Fishbone: Alat Analisis Penyebab Masalah untuk Pengembangan Bisnis Kafe dan Profesi Konsultan. Research Gate. <https://www.researchgate.net/publication/385278457>
- Trisianto, Crisantus, Zein Afrizal (2022).** Prediksi Pemilihan Fakultas di Universitas pada Sekolah Menengah Atas Negeri XXX Tangerang Selatan dengan menggunakan Algoritma C4.5. SAINSTECH: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi Sainstech Volume 32 No. 4. Hal 42-45
- Zein, Afrizal, Emi Sita Riana (2023).** Model Sistem Penunjang Keputusan Untuk Pengelolaan Pembiayaan

Nasabah Di BPR Sehat Sejahtera
Universitas Pamulang. SAINSTECH:
Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains
dan Teknologi Sainstech Volume 33
No. 2. Hal 40-46