

Usulan Perbaikan Kerusakan Wire pada Proses Housing Dengan Metode Fishbone dan FMEA Serta Implementasi FIFO di Teaching Factory STT Texmaco Subang

R.M Sugengriadi¹, Rifqi Jalu Pramudita², Tia Rahmawati³

¹²³Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Indonesia
Email : sugeng.riadi@stttxmaco.ac.id

Received 31 Agustus 2024 | *Revised* 13 September 2024 | *Accepted* 20 September 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan penerapan metode FIFO guna meminimalisir kerusakan pada proses housing. Metode *Fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama kerusakan yang berasal dari faktor manusia, khususnya kesalahan dalam penanganan. 5W+1H digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan serta kebutuhan yang ada dalam implementasi metode FIFO, seperti siapa yang terlibat (*Who*), apa yang dilakukan (*What*), kapan pelaksanaan dilakukan (*When*), dimana lokasi pelaksanaan (*Where*), mengapa metode ini diterapkan (*Why*), dan bagaimana cara menerapkannya (*How*). Analisis FMEA (*Failur Mode and Effect Analysis*) digunakan untuk menganalisis seberapa besar potensi kegagalan tersebut, dimana kesalahan penanganan mempunyai nilai RPN yang tinggi dengan nilai S 8, O 9, dan D 8, dengan nilai RPN yang di dapat adalah 576. Sehingga disusun *Standard Operating Procedure* (SOP) yang mencakup langkah-langkah mengenai cara pengisian kembali material atau *wire* produksi.

Kata Kunci: FIFO, Diagram *Fishbone*, Analisis FMEA dan SOP

ABSTRACT

This research aims to propose the application of the FIFO method to minimize damage to the housing process. The Fishbone method is used to identify the main causes of damage originating from human factors, especially errors in handling. 5W+1H is used to identify and analyze problems and needs that exist in implementing the FIFO method, such as who is involved (Who), what is done (What), when the implementation is carried out (When), where is the implementation location (Where), why this method applied (Why), and how to apply it (How). FMEA analysis (Failure Mode and Effect Analysis) is used to analyze how big the potential failure is, where handling errors have a high RPN value with values S 8, O 9, and D 8, with the RPN value obtained being 576. So a Standard is prepared Operating Procedure (SOP) which includes steps regarding how to replenish material or production wire.

Keywords: FIFO, Fishbone Diagram, FMEA Analysis and SOP

1. PENDAHULUAN

Persediaan merupakan salah satu elemen penting dalam rantai pasok suatu Perusahaan. Pengelolaan, penyimpanan dan pemindahan barang dengan efisien memiliki dampak signifikan terhadap kinerja operasional dan produktivitas. Salah satu metode yang telah dikenal untuk pengelolaan persediaan adalah metode FIFO (*First In First Out*) dimana barang yang masuk terlebih dahulu akan menjadi barang pertama yang keluar. *Teaching Factory* STT Texmaco Subang yang merupakan anak Perusahaan dari PT. Piranti Teknik Indonesia yang bergerak di bidang manufaktur, khususnya dalam produksi atau pembuatan produk *wiring harness*, Dimana titik persediaan di lini produksinya yang belum menerapkan metode FIFO menyebabkan barang yang seharusnya digunakan terlebih dahulu menjadi terbengkalai dan meningkatkan resiko *wire* berkarat, penumpukan barang yang terjadi di lini produksi juga terjadi disebabkan oleh operator yang lambat dalam menjalankan proses produksi. Kerusakan *wire* pada proses housing sering kali menjadi masalah serius yang dapat mempengaruhi kualitas. Faktor-faktor seperti korosi atau *wire* berkarat, terminal patah, dan material NG (*Not good*) atau *defect* lainnya serta penanganan yang tidak tepat dapat mengakibatkan berbagai kesalahan termasuk kerusakan pada komponen itu sendiri, keterlambatan produksi dan penurunan kualitas pada produk akhir. Oleh karena itu, identifikasi dan penanganan yang tepat terhadap kerusakan *wire* menjadi sangat penting untuk memastikan kelancaran dan efisiensi proses produksi dalam menjaga standar kualitas produk yang tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, Perusahaan memperkenalkan *Standart Operasional Prosedur* (SOP) untuk memandu operator dalam menjalankan proses produksi dengan lebih efisien. SOP ini mencakup penggunaan metode FIFO (*First In First Out*) untuk mengelola persediaan di lini produksi, sehingga barang yang masuk terlebih dahulu juga digunakan terlebih dahulu. Dengan menerapkan metode FIFO (*First In First Out*) di lini produksi dengan menggunakan analisis Fishbone dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), Perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi resiko kerusakan, serta meminimalkan penumpukan barang.

2. METODE

2.1 Metode FIFO

Metode FIFO (*First In First Out*) merupakan sebuah metode yang mana sebuah produk yang pertama kali masuk akan di keluarkan terlebih dahulu. Proses pengeluaran barang pada metode FIFO ini dilakukan secara berurutan dan sesuai tanggal masuk dari produk tersebut.

2.2 Diagram Fishbone

Diagram Fishbone atau sering juga disebut dengan (Diagram tulang ikan) digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah yang terjadi. Masalah tersebut akan di pecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan yang mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan dan sebagainya. Setiap kategori mempunyai sebab- sebab yang perlu diuraikan.

2.3 FMEA

Dalam buku (Ikasari, 2021)"Manajemen Resiko Argoindustri: Teori dan aplikasinya "FMEA di definisikan sebagai alat identifikasi penyebab dan akibat permasalahan serta pengukuran berupa nilai berdasarkan *severity* (S), *occurrence* (O) dan *detection* (D). FMEA adalah metode yang digunakan untuk mengetahui penyebab cacat atau kegagalan selama produksi dengan mengevaluasi prioritas resiko dan merumuskan tindakan penanganan untuk

menghindari resiko yang teridentifikasi. Tujuan penilaian resiko menggunakan FMEA adalah menentukan titik lemah dari proses produksi dan menganalisis tingkat keparahan dan mengevaluasi efek selain menemukan solusi dan pengukuran untuk mencegah kegagalan.

2.4 5W+1H

Untuk mencegah terjadinya peningkatan biaya produksi maka diperlukan upaya tindakan perbaikan untuk mengurangi jumlah produk yang cacat dengan menghilangkan sumber penyebab yang dapat menimbulkan pemborosan dari faktor manusia, material, metode, mesin, dan lingkungan. Untuk mendapatkan jawaban dari masalah tersebut, tujuan pemeriksaan adalah untuk memutuskan kegiatan restoratif untuk mengurangi tingkat ketidaksempurnaan.

2.5 *Standard Operasional Prosedure (SOP)*

Standar Operasional Prosedur (SOP) adalah salah satu aspek penting yang perlu dibuat dalam rangka menciptakan komitmen mengenai apa yang dikerjakan. Menurut Atmoko "Standar Operasional Prosedur merupakan gambaran Langkah- langkah kerja (system, mekanisme dan tata kerja internal) yang diperlukan dalam pelaksanaan suatu tugas untuk mencapai tujuan. SOP sebagai suatu dokumen/ instrument memuat tentang proses dan prosedur suatu kegiatan yang bersifat efektif dan efisien berdasarkan suatu standar yang sudah baku.

2.6 Langkah Penelitian

Metode penelitian merupakan kerangka pemikiran awal sampai akhir penelitian berupa pola pikir peneliti. Keberhasilan penelitian sangat dipengaruhi oleh penelitian yang dilakukannya. Oleh karena itu metode penelitian sangat di perlukan dalam mengarahkan tahapan yang akan dilalui. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.1 Langkah penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Wiring Harness*

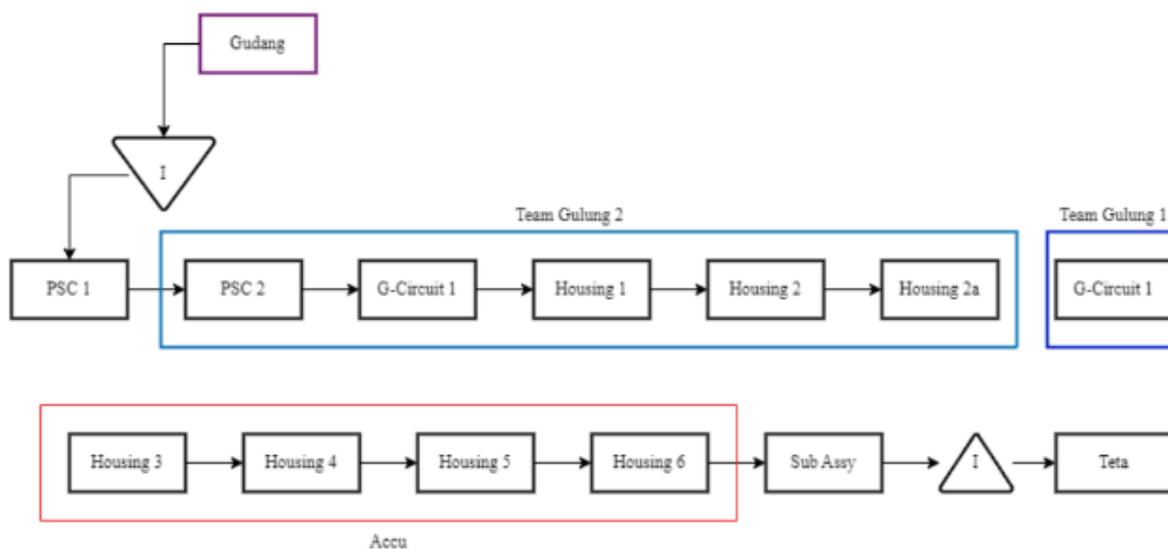
Proses pembuatan wiring harness terdiri dari proses *housing*, *assembly*, *cheker* dan pengawasan kualitas secara visual. Proses pembuatan yang menjadi focus di penelitian ini yaitu proses *housing*, dimana penerapan metode FIFO bertujuan untuk meningkatkan aliran material secara efisien. Dengan menggabungkan pendekatan FIFO dengan analisis FMEA, diharapkan dapat mengidentifikasi potensi kegagalan dan merancang strategi untuk meningkatkan efektifitas proses *housing* yang lebih optimal.



Gambar 3.1 *Wiring Harness*

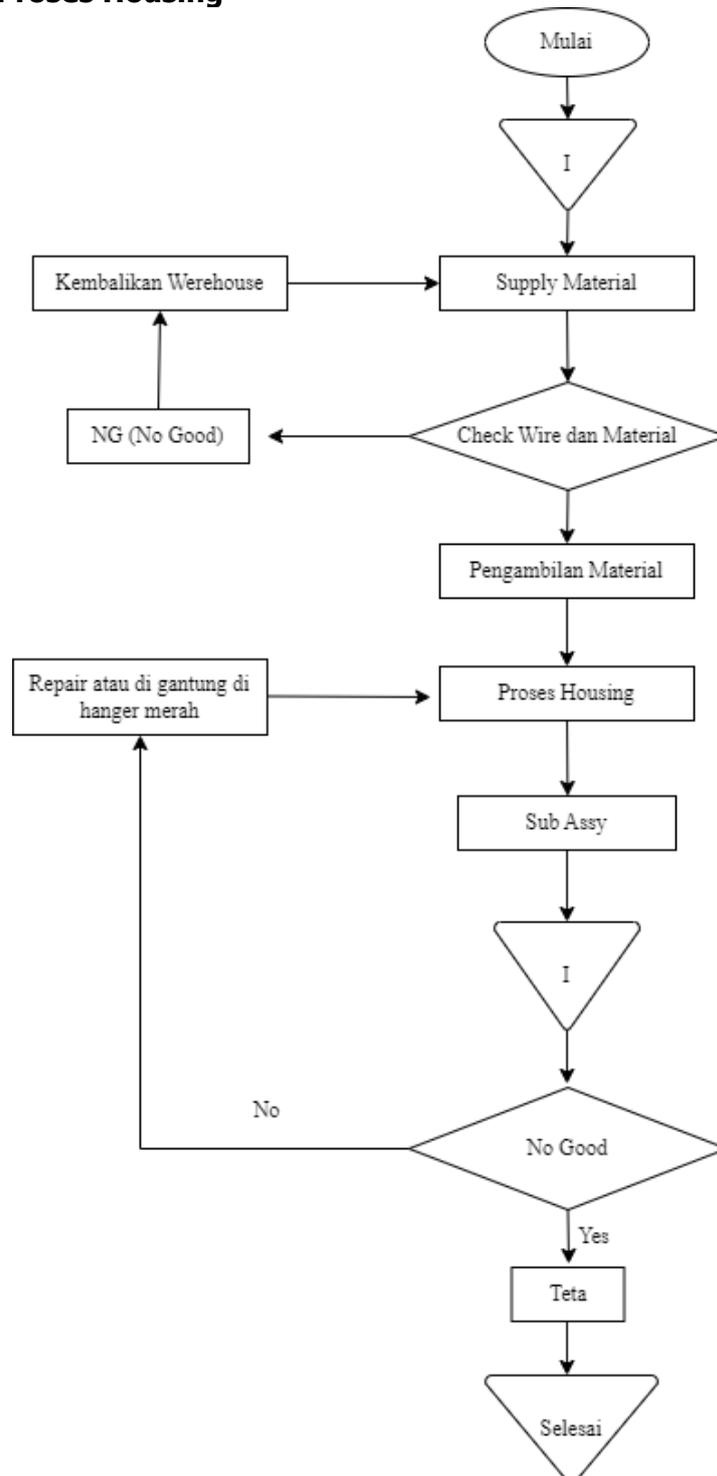
3.2 *Proses Produksi*

Pada pengamatan di Teaching factory ini dilakukan terhadap proses produksi *wiring harness* pada Assy 32100-K2V-N410 Line 5. Terdapat 5 line yang memiliki tugas yang sama yakni memproduksi wiring harness, di dalam proses pengerjaan wiring harness itu sendiri akan melewati beberapa proses sehingga menjadi produk utuh dari sebuah wiring harness, yakni proses *housing*, proses *assembling*, proses *klip*, proses pengecekan kualitas dan proses *packing*. Pada penelitian ini penulis hanya berfokus pada proses *housing*nya saja yakni penerapan metode FIFO pada proses *housing* Line 5 Teaching factory STT Texmaco Subang.



Gambar 3.2 Alur proses housing

3.3 Data Aliran Proses Housing



Gambar 3.3 Data alir proses housing

3.4 Kerusakan Pada Proses Housing

Kerusakan material dalam konteks manufaktur dapat mempengaruhi integritas dan kinerja produk akhir. Kerusakan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti kualitas material yang buruk, kondisi lingkungan, atau kesalahan dalam proses produksi, yang mengurangi kinerja dan fungsionalitasnya.

Tabel 3.1 : Kerusakan Proses Housing

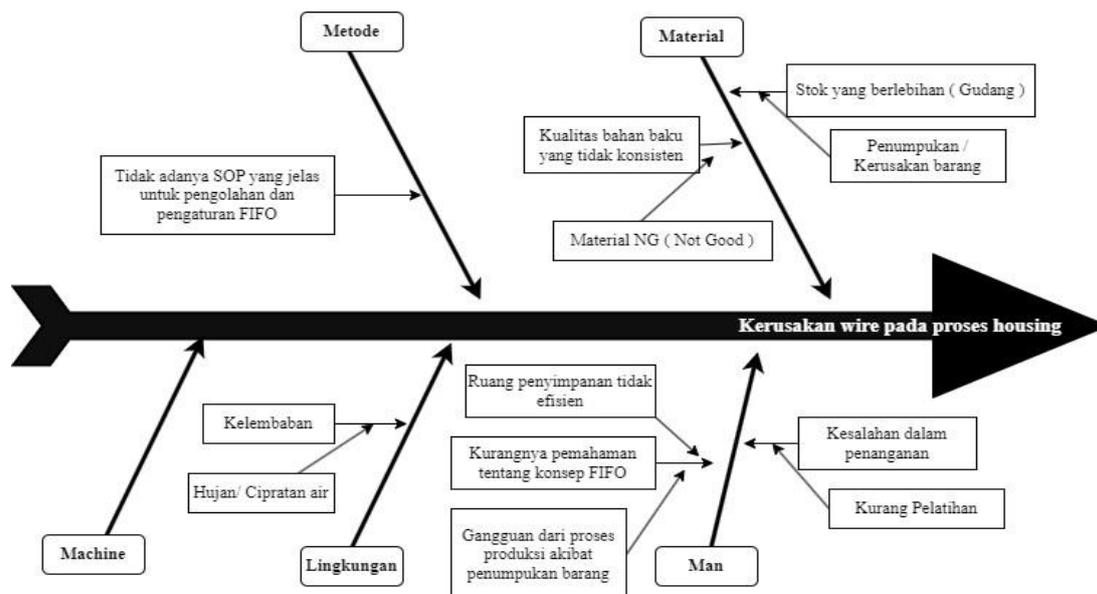
| No | Kerusakan Housing | Jenis Kerusakan | Jumlah |
|----|-------------------|-------------------|--------|
| 1 | Wire | Wire Patah | 83 |
| | | Wire Penyok | 82 |
| | | Wire minus (-) | 50 |
| | | Wire plus (+) | 25 |
| | | Wire Berkarat | 17 |
| | | Wire sobek | 7 |
| 2 | Conektor | Conektor Jebol | 20 |
| | | Conektor Pecah | 3 |
| 3 | PO | PO Minus (-) | 35 |
| | | PO Plus (+) | 10 |
| | | PO sobek | 10 |
| 4 | Lainnya | Hanger Patah | 7 |
| | | Rak Housing Roboh | 0 |

Sumber : Olah Data

Dari data diatas, kerusakan pada *wire* menempati posisi tertinggi yang paling sering terjadi di *housing*. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti *wire* yang berkarat dan sobek. Kesalahan dalam penanganan juga menjadi penyebab kerusakan yang dapat mengganggu proses produksi seperti, menarik atau menekuk *wire* secara berlebihan mengakibatkan terminal pada *wire* tersebut patah atau bengkok yang menyebabkan potensi kegagalan sistem secara keseluruhan.

3.5 Diagram Fishbone

Pada tahap ini *Fishbone* diagram digunakan untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. [(Hudori & Belakang, 2017)



Gambar 3.1 Diagram Fishbone

3.6 FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)

Pada tahap ini FMEA dilakukan dengan speedsheed FMEA setiap masalah dari permasalahan

Usulan Perbaikan Kerusakan Wire pada Proses Housing Dengan Metode Fishbone dan FMEA Serta Implementasi FIFO di Teaching Factory STT Texmaco Subang

dicari nilai RPN (*Risk Priority Number*), Kemudian nilai RPN tersebut dari nilai yang paling besar sampai nilai yang paling kecil. Penyebab yang mempunyai nilai RPN paling besar inilah yang merupakan penyebab utama dari permasalahan yang dihadapi. Nilai RPN merupakan hasil dari perkalian dari nilai *Severity*, *Occurance*, dan *Detection* dari tiap-tiap penyebab masalah.

Tabel 3.2 FMEA

| No | Kategori | Penyebab | S | O | D | RPN |
|----|------------|--|---|---|---|-----|
| 1 | Man | Kurangnya pemahaman tentang konsep FIFO | 7 | 7 | 6 | 294 |
| | | Ruang penyimpanan tidak Efisien | 6 | 7 | 7 | 294 |
| | | Gangguan dari proses produksi akibat penumpukan barang | 7 | 6 | 7 | 294 |
| | | Kesalahan dalam penanganan | 8 | 9 | 8 | 576 |
| | | Kurang Pelatihan | 8 | 8 | 8 | 512 |
| 2 | Material | Kualitas bahan baku yang tidak Konsisten | 7 | 7 | 7 | 343 |
| | | Material NG (Not Good) | 5 | 7 | 6 | 210 |
| | | Stok yang berlebihan (Gudang) | 6 | 6 | 5 | 180 |
| | | Penumpukan/Kerusakan Barang | 5 | 8 | 6 | 240 |
| 3 | Metode | Tidak adanya SOP yang jelas untuk pengolahan dan pengaturan FIFO | 7 | 6 | 6 | 252 |
| 4 | Lingkungan | Kelembaban | 4 | 4 | 5 | 80 |
| | | Hujan / Cipratan air | 5 | 5 | 6 | 150 |

3.7 5W+1H

Merencanakan perbaikan menggunakan 5W+1H untuk menangani kesalahan dalam penanganan.

Tabel 3.3 5W+1H

| Jenis | 5W+1H | Deskripsi rencana perbaikan |
|-----------------|------------------------|--|
| Tujuan utama | <i>What</i> (Apa) | Untuk mengurangi kesalahan dalam penanganan pada proses housing |
| Alasan Kegunaan | <i>Why</i> (Mengapa) | Agar tidak terjadi lagi kesalahan dalam penanganan yang menyebabkan banyak kerusakan pada proses housing |
| Lokasi | <i>Where</i> (Dimana) | TF STT Texmaco Subang |
| Sekuens(Urutan) | <i>When</i> (Kapan) | Pada saat proses housing |
| Orang | <i>Who</i> (Siapa) | Karyawan Housing |
| Metode | <i>How</i> (Bagaimana) | Dengan mengusulkan penerapan Standard Operating Procedure (SOP) yang jelas dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas penanganan pada wire, sehingga mengurangi tingkat kerusakan dan meningkatkan kualitas pada produk akhir. |

3.8 Usulan Penerapan (SOP) *Standard Operasional Prosedure*

Tabel 3.4 Usulan SOP

|  | S tandard | Proses | Penggunaan Metode FIFO | | | Confirm "OK" | | |
|---|-----------------------------------|---|--|-------------|-------------|--|------------------|------------------|
| | O peration | | | | | | | |
| | P rosedure | Alat, Mesin, Material | Rak Housing, Connector, PO dan Wire | Pos/ Bagian | Preparation | Disetujui Oleh | Diperiksa Oleh | Dibuat Oleh |
| No. Dok. | : SOP-PRD-001 | Tanggal | 1-Jan-24 | Halaman | 1 dari 1 | (Manager) | (Asst. Manager) | (Leader) |
| Revisi | 1 | | | | | Tgl : 1 Jan 2024 | Tgl : 1 Jan 2024 | Tgl : 1 Jan 2024 |
| No | Kategori | Keterangan | Urutan Kerja | | | POIN CEK (CHECK POINT) | | |
| 1 | Pemahaman Konsep FIFO | | 1. Pastikan semua operator di Lini produksi memahami konsep FIFO | | | | | |
| | | | 2. Operator harus mengerti bahwa barang yang masuk lebih dulu harus digunakan atau harus diambil terlebih dahulu | | | | | |
| 2 | Identifikasi dan Penandaan barang | | 1. Pastikan Material yang di supply teridentifikasi dengan jelas | | | Cek dan pastikan Assy no sesuai dengan Assy yang di proses | | |
| | | | 2. Pastikan Label sesuai dengan urutan kedatangan barang | | | | | |
| 3 | Penempatan barang | | 1. Letakan Material atau wire dalam rak atau wadah penyimpanan yang sesuai dengan urutan tanggal penerimaan | | | | | |
| 4 | Pengambilan Barang | ketika memerlukan wire untuk proses produksi operator harus mengambil barang sesuai dengan prinsip FIFO yaitu wire yang sudah lebih lama diambil terlebih dahulu, sementara wire yang baru di tempatkan di bagian bawah untuk memastikan bahwa wire yang sudah ada terlebih dahulu segera terpakai dan tidak terbengkalai | 1. Angkat wire sisa yang ada di rak | | | | | |
| | | |  | | | | | |
| | | | 2. Simpan wire baru di rak yang sudah dikosongkan | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| 3. Letakan wire sisa diatas wire yang baru | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |

SOP (Standard Operating Procedure) di buat untuk menerapkan metode FIFO (*First In First Out*) karena beberapa alasan yang sangat penting. SOP menyediakan panduan yang jelas dan terstruktur termasuk penyimpanan dan pengambilan barang sesuai dengan prinsip FIFO. SOP juga membantu menjaga konsistensi dalam proses operasional, mengurangi resiko kesalahan yang dapat mengganggu aliran proses produksi. SOP dapat berfungsi sebagai alat evaluasi dan pemantauan untuk memastikan bahwa metode FIFO diterapkan secara konsisten dan efektif dalam jangka Panjang. Dengan demikian SOP yang jelas dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi pemborosan dan meningkatkan kualitas.

4 KESIMPULAN

Penelitian ini mengusulkan penerapan metode FIFO (*First In First Out*) sebagai solusi untuk meminimalkan kerusakan *wire* pada proses housing. Dengan menggunakan metode 5W+1H (*Who, What, Where, When, Why, How*), juga dengan diagram Ishikawa yang membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah yang terjadi pada proses housing, sementara FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) memberikan kerangka kerja untuk mengevaluasi dampak dan potensi kegagalan, Berdasarkan analisis ini, *Standard Operating Procedure* (SOP) FIFO disusun untuk memastikan barang yang pertama kali masuk akan menjadi barang yang pertama kali keluar. SOP ini mencakup langkah-langkah detail mengenai cara pengisian kembali material atau *wire* proses produksi, serta pelatihan karyawan untuk memastikan pemahaman dan kepatuhan terhadap prosedur FIFO.

5 DAFTAR RUJUKAN

- [1] Angelica Sumartono, M., Bin Hasan Jan, A., Ekonomi Dan Bisnis, F., & Manajemen Universitas Sam Ratulangi Manado, J. (2019). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada PT. Mitra Kencana Distribusindo Manado. *Jurnal EMBA*, 7(4), 5879–5888.
- [2] Aryanto, N., & Maksum, A. H. (2022). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan dan Perancangan Standard Operating Procedure(SOP) Pada PT. X. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(5), 17–30. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6408370>
- [3] Dewi, R. A., & Azizah, F. N. (2022). Analisis Tata Letak dan Penerapan Sistem First In First Out Pada Gudang Barang Jadi Studi Kasus : PT. SAMCON. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(10), 264–270. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6800387>
- [4] Gabriele. (2018). Analisis Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP). *Jurnal AGORA*, 6(1), 1–10.
- [5] Ikasari, D. M. (2021). *MANAJEMEN RISIKO ARGOINDUSTRI: TEORI DAN APLIKASINYA* (Edisi Pert). UB Press.
- [6] Issn, P., & Nurdhika, F. I. (2022). *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, Vol. 11 No. 4 Desember 2022 E - ISSN LAMONGAN DENGAN SKEMA PERPUTARAN DAN PENYIMPANAN BARANG YANG MENGACU PADAS SISTEM FIFO MENGGUNAKAN TOOLS IDENTIFIKASI PELABELAN BARANG Oleh : 11(4), 731–736.
- [7] Michel, C. T. (2014). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Ikan Tuna Pada Cv. Golden Kk. *Jurnal EMBA*, Volume 2(4), Page 524-536.
- [8] Oktapiani, R., Prianto, D., Riniawati, R., & Suherman, A. (2016). Perancangan Sistem

Persediaan Barang Menggunakan Metode FIFO pada PT Panjunan

- [9] Sukaraja Sukabumi. *Konferensi Nasional Ilmu Sosial & Teknologi*, 1(1), 75
- [10] Pengabdian, J., Indonesia, M., Widyadana, F. A., Evanhi, A., Fakultas, M., Dan, E., & Indonesia, Y. M. (2023). *Analisis penerapan manajemen pergudangan pada cv. yummys motherlacto indonesia*. 1(2), 10–22.
- [11] Pitoy, H. W. W., Jan, A. B. H., & Sumarauw, J. S. B. (2020). Analisis Manajemen Pergudangan pada Gudang Paris Superstore Kotamobagu. *Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akutansi*, 8(3), 252–260.
- [12] Publik, P., & Kecamatan, D. I. (2016). *No Title*. 4(1), 53–63.
- [13] Puspitasari, N. B., & Martanto, A. (2019). ANALISIS KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) Studi Kasus: Automotive Workshop Semarang. *Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti*, IX(2), 93–98.
- [14] Risyat, I. A., & Arisman. (2020). Analisis Faktor Penyebab Pembinaan Kurang Berjalan Maksimal di Rutan Kelas IIB Pelahihari Dengan Metode Diagram Fishbone. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(2), 408–420.
- [15] Supono. (2018). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Pada Toko Hayu Olshop Di 21 Metro Kecamatan Metro Timur. *Skripsi*.
- [16] Syifa S Mukrima. (2017). Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka. *Convention Center Di Kota Tegal*, 6–32.
- [17] Yunarto, holy icun. (2005). *BUSINESS CONSEPTS IMPLEMENTATION SERIES IN INVENTORY MANAGEMENT* (edisi pert). PT Elek Media Komputindo.