

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Gudang PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang Site*) Menggunakan Metode FMEA

Dwi Maudina Rahmawati, Denny Astrie Anggraini*

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau

Jl. Tuanku Tambusai, Delima, Kec. Tampan, Pekanbaru, Riau

E-mail: dennyastrie@umri.ac.id*

Abstract

PT. DSV Solutions Indonesia (Semarang Site) is a logistics company that provides storage and delivery services for PT. Semarang Autocomp Manufacturing Indonesia (SAMI). Between August and October 2024, several product defects were identified during the storage and delivery processes, including dented boxes, torn boxes, tangled wires, and peeled wires. These defects resulted in additional handling processes and had the potential to reduce customer trust. To analyze and address these issues, the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method was applied to identify the root causes and effects of each defect, as well as to determine the priority for corrective actions. The analysis revealed that dented boxes had the highest Risk Priority Number (RPN) of 294, primarily caused by improper handling such as throwing packages. Meanwhile, tangled wires had an RPN of 252, attributed to poor material handling practices.

Keywords: FMEA, Logistics, Operational Efficiency, Product Defects

Abstrak

PT. DSV Solutions Indonesia (Semarang Site) adalah perusahaan logistik yang melayani penyimpanan dan pengiriman produk untuk PT. Semarang Autocomp Manufacturing Indonesia (SAMI). Selama Agustus-Oktober 2024, ditemukan kecacatan produk seperti box penyok, box sobek, wire kusut, dan wire mengelupas yang terjadi dalam penyimpanan dan pengiriman. Kecacatan ini berdampak pada meningkatnya proses tambahan dan berpotensi menurunkan kepercayaan customer. Untuk mengatasi masalah ini, digunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) guna mengidentifikasi penyebab dan dampak kecacatan serta menentukan prioritas perbaikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa box penyok memiliki RPN tertinggi sebesar 294 akibat peletakan barang dengan cara dilempar, sementara wire kusut memiliki RPN sebesar 252 akibat penanganan material yang tidak baik.

Kata kunci: Efisiensi, FMEA, Kecacatan Produk, Operasional Logistik

1. Pendahuluan

PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang Site*) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang logistik dan transportasi dengan menyediakan layanan penyimpanan dan pengiriman barang. PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang Site*) bersaing untuk menghasilkan pengiriman produk yang dapat memenuhi permintaan *customer* sehingga akan membawa pengaruh baik terhadap reputasi perusahaan serta meningkatkan rasa percaya *customer* terhadap kinerja perusahaan.

Oleh karena itu, perusahaan harus menjaga produk yang berada di area Gudang sampai dengan terkirimnya barang kepada *customer* sehingga memiliki kualitas yang terjamin. Kualitas didefinisikan sebagai keseluruhan ciri serta sifat barang dan jasa yang berpengaruh pada kemampuan memenuhi kebutuhan yang

dinyatakan maupun yang tersirat [1]. Pada PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang Site*), terdapat berbagai jenis produk yang dikirimkan kepada *customer*, seperti *Tube*, *Wire*, *Box*, *Vo*, *Terminal* dan *Accessories*.

Produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasi [2]. PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang Site*) masih banyak ditemukan produk cacat yang disimpan digudang dan dalam pengiriman seperti *box* penyok, *box* sobek, *wire* kusut dan *wire* mengelupas produk cacat tersebut adalah produk cacat yang sering terjadi dalam penyimpanan dan pengiriman. Dengan adanya produk cacat pada saat penyimpanan dan pengiriman ini berdampak pada bertambahnya proses yang harus dilewati dan semakin banyak nya produk cacat maka semakin banyak juga berita acara yang harus di buat.

4 jenis kecacatan dari produk yang berada di PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang Site*)

dimana 4 jenis tersebut memiliki frekuensi kecacatan produk selama penyimpanan dan pengiriman yang sering muncul dalam periode

Agustus-Oktober 2024 dapat dilihat pada tabel 1. Berikut ini:

Tabel 1.
Persentase Data *Problem Shipment* Bulan Agustus-Oktober 2024

Bulan	QTY	Jenis Cacat (Item)				Jumlah Cacat
		Box Penyok	Box Sobek	Wire Kusut	Wire Mengelupas	
Agustus	5000	0	32	0	0	4040
	400	0	0	0	400	
	400	0	0	0	400	
	3600	1300	0	0	0	
	3000	1500	0	0	0	
	48	0	8	0	0	
	400	0	0	400	0	
September	1020	0	18	0	0	1799
	170	0	21	0	0	
	1000	0	0	1000	0	
	180	10	0	0	0	
	500	0	0	0	500	
	2400	250	0	0	0	
Oktober	800	24	0	0	0	1032
	500	0	0	500	0	
	1200	0	8	0	0	
	500	0	0	0	500	
Total	21118	3084	87	1900	1800	6871
% Jenis Cacat		44.88%	1.27%	27.65%	26.20%	
Standar Cacat				32.54%		

Dari permasalahan tersebut diperlukan suatu metode yang tepat dalam mencari akar dari penyebab kecacatan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk saat dalam penyimpanan dan pengiriman. Metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kecacatan produk yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan metode analisis induktif untuk mengidentifikasi produk yang rusak dan proses yang paling potensial dengan mendeteksi peluang, penyebabnya, efek, dan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat kerusakan [3].

2. Methodologi

Tahapan yang dilaksanakan selama penelitian ini mencakup beberapa langkah, yaitu:

1. Studi Pendahuluan

Langkah awal dalam penelitian ini adalah studi pendahuluan, yang dilakukan melalui empat pendekatan, yaitu studi literatur, observasi,

wawancara, dan melakukan penyebaran kuesioner.

2. Identifikasi Masalah

Setelah menyelesaikan studi pendahuluan yang dilengkapi dengan teori serta data yang diperoleh, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan di PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang Site*).

3. Penetapan Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi jenis cacat produk yang sering terjadi selama penyimpanan dan pengiriman, menentukan prioritas jenis cacat produk selama penyimpanan dan pengiriman menggunakan diagram pareto, mengidentifikasi akar permasalahan penyebab cacat menggunakan *fishbone* diagram, dan menentukan prioritas mode kegagalan menggunakan *Failure Mode*

and Effect Analysis (FMEA) berdasarkan prioritas dari nilai RPN tertinggi.

4. Implementasi Metode

Memberikan rekomendasi untuk perusahaan berdasarkan produk cacat saat masih dalam penyimpanan dan pengiriman terjadi karena banyak faktor diantaranya yaitu *man* (manusia), *machine* (mesin), *material* (bahan), *method* (metode), *environment* (lingkungan).

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan hasil dan pembahasan mengenai analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

3.1. Identifikasi Jenis Cacat Produk

Terdapat 4 (empat) jenis produk cacat dalam penyimpanan dan pengiriman PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang site*) yaitu *Box* penyok, *Box* sobek, *Wire* kusut dan *Wire* mengelupas. Berdasarkan jenis cacat tersebut dapat dilihat pada tabel 2. dibawah ini:

Tabel 2. Deskripsi Produk Cacat

No	Jenis Cacat	Deskripsi
1	Box Penyok	Kondisi <i>box</i> mengalami kerusakan fisik berupa penyok pada bagian sudut atau sisi, yang dapat memengaruhi perlindungan produk di dalamnya.
2	Box Sobek	Kondisi <i>box</i> mengalami kerusakan fisik berupa sobekan pada permukaan <i>box</i> sehingga mengurangi kekuatan dan keamanan kemasan.
3	Wire Kusut	Kondisi produk <i>wire</i> terlihat kusut menyebabkan kesulitan saat instalasi atau penggunaan, serta menandakan kurangnya penanganan yang tepat
4	Wire Mengelupas	Kondisi produk <i>wire</i> pada lapisan pelindung terlihat mengalami pengelupasan yang dapat menurunkan kualitas yang berisiko terhadap keamanan penggunaan.

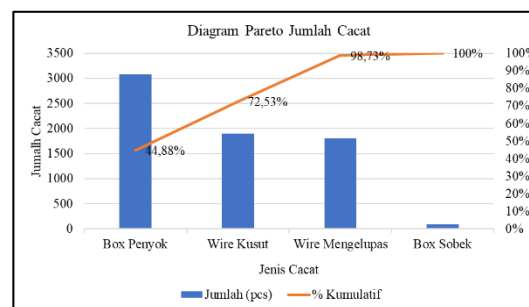
3.2. Prioritas Jenis Cacat

Agar dapat mengetahui prioritas jenis cacat pada produk, maka diagram pareto jumlah cacat

dapat dilihat pada gambar 1. Berikut merupakan persentase untuk setiap jenis cacat yang terjadi selama bulan Agustus-Oktober 2024 yaitu, sebagai berikut:

Tabel 3. Persentase Jenis Cacat

No	Jenis Cacat	Jumlah (Item)	%Cacat	%Kumulatif
1	Box Penyok	3084	44,88%	44,88%
2	Box Sobek	1900	37,65%	72,53%
3	Wire Kusut	1800	26,20%	98,73%
4	Wire Mengelupas	87	1,27%	100%
Total		6871	100%	



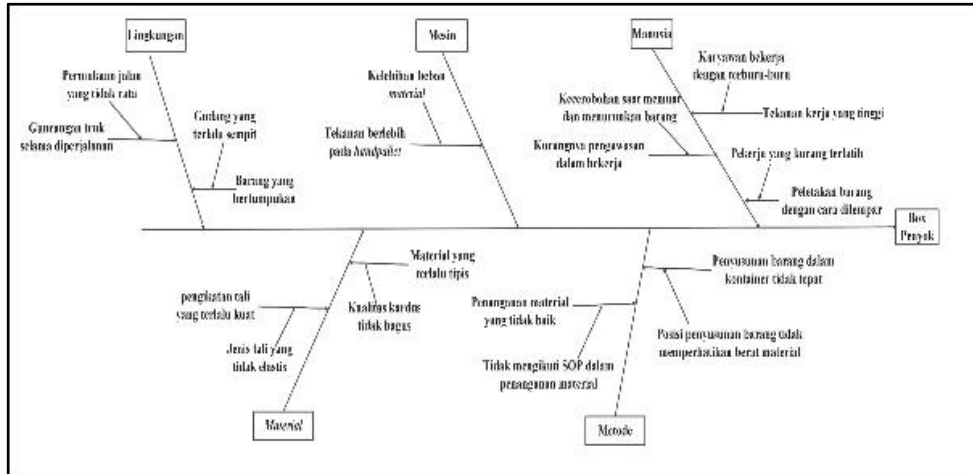
Gambar 1. Diagram Pareto Jumlah Cacat

Berdasarkan diagram pareto di atas dapat diketahui bahwa penyebab terbesar cacat adalah *Box* penyok dengan presentase kumulatifnya sebesar 44,88%, kemudian jenis cacat pada *Wire* kusut dengan persentase kumulatifnya sebesar 72,53%. Kedua jenis cacat tersebut menjadi prioritas untuk diperbaiki dikarenakan berada dibawah kumulatif 80% dengan prinsip pareto yaitu 80/20, yang menyatakan bahwa 80% berasal dari efek dan 20% disebabkan oleh penyebab.

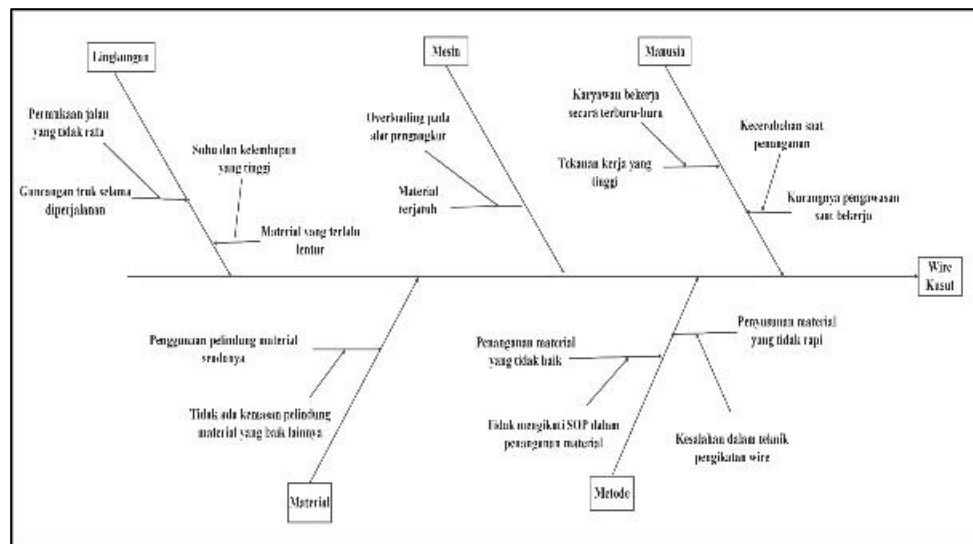
3.3. Identifikasi Akar Permasalahan Penyebab Cacat Menggunakan Fishbone Diagram

Diagram *fishbone* dari Ishikawa menjadi satu *tool* faktor penyebab masalah. Diagram *cause and effect* diagram ini dikenal dengan “tulang ikan” karena kalau diperhatikan rangka analisis diagram *cause and effect* bentuknya mirip dengan tulang ikan, dimana ada bagian kepala (sebagai *effect*) dan bagian tubuh ikan berupa rangka serta duri–duri digambarkan sebagai penyebab (*cause*) sesuatu permasalahan yang timbul [4].

Dalam upaya mendapatkan hasil *Fishbone* diagram dilakukan wawancara dan observasi secara langsung melalui *Assit Manager Warehouse* PT. DSV Solutions Indonesia (*Semarang Site*). *Fishbone* diagram dari dua jenis cacat yang menjadi prioritas perbaikan dapat dilihat pada gambar 2. dan gambar 3. berikut ini:



Gambar 2. Fishbone Diagram Cacat Box Penyok



Gambar 3. Fishbone Diagram Cacat Wire Kusut

3.4. Penentuan Prioritas Mode Kegagalan

Tahap penentuan prioritas risiko dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) yaitu dengan cara menentukan *Risk Priority Number* (RPN) terhadap alternatif bentuk perbaikan yang akan dilakukan. RPN adalah indikator dalam menentukan tindakan korektif atau tindakan pengurangan kegagalan sistem yang merupakan bagian dari metode FMEA.

Penggunaan FMEA dilakukan dengan proses diskusi dari divisi yang berbeda pada perusahaan untuk menganalisis penyebab kegagalan terhadap komponen dan subsistem pada suatu proses atau produk [5]. FMEA menggunakan kriteria-kriteria kemungkinan kejadian (*occurrence*), deteksi (*detection*), dan tingkat kerusakan (*severity*) untuk menentukan *Risk Priority Numbers* (RPN) [6]. Proses FMEA terdapat 3 variabel utama yaitu:

1. *Severity*

Severity merupakan rating atau tingkat yang mengacu pada seriusnya dampak dari suatu potensial *failure mode*. Semakin besar angka *severity*, maka semakin tinggi tingkat keparahan.

Tabel 4.
Penentuan Nilai *Severity*

Skala	<i>Severity</i>	Deskripsi
1	Tidak ada	Tidak ada risiko yang ditimbulkan
2	Sangat kecil	Risiko yang ditimbulkan tetapi tidak mengganggu fungsi material keseluruhan
3	Kecil	Risiko yang ditimbulkan hanya sedikit mengganggu fungsi material keseluruhan
4	Sangat rendah	Risiko sangat kecil pada kepuasan customer

Skala	Severity	Deskripsi
5	Rendah	Mengganggu fungsi <i>material</i> tetapi masih bisa digunakan
6	Sedang	Mengganggu fungsi <i>material</i> dan mengalami ketidakpuasan <i>customer</i> tetapi masih bisa digunakan
7	Tinggi	Risiko menyebabkan kerusakan serius pada <i>material</i>
8	Sangat tinggi	Risiko menyebabkan kerusakan serius pada <i>material</i> sehingga menyebabkan ketidakpuasan besar pada <i>customer</i>
9	Berbahaya dan ada peringatan	Kegagalan yang menghasilkan risiko berbahaya akan didahului dengan peringatan
10	Berbahaya tanpa ada peringatan	Kegagalan yang menghasilkan risiko sangat berbahaya akan terjadi tanpa adanya peringatan

2. Occurrence

Occurrence merupakan kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk. Semakin besar angka *occurrence*, maka semakin tinggi peluang terjadinya kegagalan suatu proses.

Tabel 5.
Penentuan Nilai *Occurrence*

Skala	Occurrence	Deskripsi
1	Hampir tidak pernah terjadi	Masalah muncul sangat jarang, mungkin hanya terjadi satu kali dalam beberapa tahun
2	Jarang terjadi	Masalah muncul beberapa kali dalam setahun
3	Sangat sedikit	Masalah muncul kira-kira 1 kali dalam 6 bulan
4	Sedikit	Masalah muncul sekitar 1 kali dalam 3 bulan
5	Rendah	Masalah muncul sekali dalam 1-2 bulan
6	Sedang	Masalah muncul sekitar sekali dalam 1 bulan
7	Tinggi	Masalah muncul beberapa kali dalam sebulan (misalnya setiap 2-3 minggu)
8	Sangat tinggi	Masalah muncul hampir setiap minggu
9	Sering terjadi	Masalah muncul beberapa kali dalam seminggu
10	Hampir selalu	Masalah muncul hampir setiap hari atau lebih dari 1 kali dalam sehari

3. Detection

Detection adalah sebuah kontrol proses yang akan mendeteksi secara spesifik akar penyebab dari kegagalan. Semakin besar angka *detection*, maka semakin rendah tingkat keandalan mendeteksi suatu kegagalan dalam suatu proses.

Tabel 6.
Penentuan Nilai *Detection*

Skala	Detection	Deskripsi
1	Hampir pasti	Dapat terdeteksi penyebab dan mode kegagalan pada kerusakan kemasan dan <i>material</i>
2	Sangat tinggi	Sangat mudah terdeteksi penyebab dan mode kegagalan pada kerusakan kemasan dan <i>material</i>
3	Tinggi	Mungkin terdeteksi penyebab dan mode kegagalan pada kerusakan kemasan dan <i>material</i>
4	Menengah ke atas	Dapat terdeteksi penyebab dan mode kegagalan tetapi memerlukan inspeksi tambahan atau protokol yang ketat
5	Sedang	Cukup mungkin terdeteksi penyebab dan mode kegagalan tetapi memerlukan inspeksi tambahan atau protokol yang ketat
6	Rendah	Cukup rendah terdeteksi penyebab dan mode kegagalan tetapi memerlukan inspeksi tambahan atau protokol yang ketat
7	Sangat rendah	Kemungkinan sangat rendah terdeteksi penyebab dan mode kegagalan tetapi memerlukan inspeksi tambahan atau protokol yang ketat
8	Kecil	Cukup sulit terdeteksi penyebab dan mode kegagalan sebelum sampai ke <i>customer</i>
9	Sangat kecil	Sangat sulit terdeteksi penyebab dan mode kegagalan sebelum sampai ke <i>customer</i>
10	Tidak pasti	Tidak mampu terdeteksi penyebab dan mode kegagalan

4. Risk Priority Number (RPN)

RPN menentukan prioritas dari kegagalan. Nilai tersebut digunakan untuk meranking kegagalan proses yang potensial kemudian dilakukan usulan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk. Nilai RPN dapat ditunjukkan dengan persamaan sebagai berikut:

$$RPN: Severity \times Occurrence \times Detection$$

Pada produk cacat *box* penyok dan *wire* kusut maka didapat hasil *Risk Priority*

Number (RPN) yang dapat dilihat pada tabel 7. Dibawah ini:

Tabel 7.
Perhitungan Nilai RPN Produk Cacat

Jenis Cacat	Mode Kegagalan	Penyebab Kegagalan	Efek Dari Kegagalan	S	O	D	RPN	Rank
Box Penyok	Peletakan dengan cara dilempar	Pekerja yang kurang terlatih	Box dapat mengalami kerusakan baik dari kemasan maupun <i>material</i> didalamnya.	7	7	6	294	1
	Tekanan kerja yang tinggi	Karyawan bekerja dengan terburu-buru	Kualitas penanganan barang menjadi menurun dan risiko kerusakan pada barang meningkat.	6	5	5	150	8
	Kurangnya pengawasan dalam bekerja	Kecerobohan saat memuat dan menurunkan barang	Kerusakan barang akibat kecerobohan atau salah penanganan.	7	6	5	210	3
	Tekanan berlebih pada <i>handpallet</i>	Kelebihan beban <i>material</i>	Box penyok karena tekanan yang tidak seimbang.	6	6	5	180	5
	Barang yang bertumpukan	Gudang yang terlalu sempit	Barang di dalamnya dapat rusak karena tekanan berat.	7	5	5	175	6
	Guncangan truk selama di perjalanan	Permukaan jalan yang tidak rata	Barang didalamnya dapat rusak karena bergerak saat perjalanan.	6	7	4	168	7
	Penyusunan barang dalam kontainer tidak tepat	Posisi penyusunan barang tidak memperhatikan berat <i>material</i>	Barang miring atau jatuh sehingga barang di dalamnya dapat rusak.	6	5	4	120	9
	Penanganan <i>material</i> yang tidak baik	Tidak mengikuti SOP dalam penanganan <i>material</i>	Barang rusak akibat salah penanganan dan meningkatkan klaim kerusakan.	7	6	6	252	2
	<i>Material</i> yang terlalu tipis	Kualitas kardus tidak bagus	Box mudah penyok atau sobek, tidak mampu melindungi isi dengan baik.	8	5	5	200	4
	Pengikatan tali yang terlalu kuat	Jenis tali yang tidak elastis	Box tertekan atau robek akibat tekanan tali yang berlebihan.	6	7	5	210	3
Wire Kusut	Kurangnya pengawasan saat bekerja	Kecerobohan saat penanganan	Wire kusut, meningkatkan waktu perbaikan dan risiko kerusakan saat digunakan.	7	6	5	210	3
	Tekanan kerja yang tinggi	Karyawan bekerja secara terburu-buru	Wire tidak ditangani dengan baik, meningkatkan kemungkinan kusut atau putus.	6	5	5	150	8
	<i>Material</i> terjatuh	<i>Overloading</i> pada alat pengangkut	Wire rusak atau kusut, dapat menyebabkan kegagalan saat instalasi.	7	5	6	210	3
	<i>Material</i> yang terlalu lentur	Suhu dan kelembapan yang tinggi	Wire kehilangan bentuk, sulit dirapikan dan rentan rusak.	6	5	5	150	8
	Guncangan truk selama di perjalanan	Permukaan jalan yang tidak rata	Wire kusut dan rusak akibat getaran selama diperjalanan.	6	7	4	168	7
	Penyusunan <i>material</i> yang tidak rapi	Kesalahan dalam teknik pengikatan <i>wire</i>	Wire sulit digunakan karena kusut atau tertekuk mengakibatkan lamanya waktu penyelesaian pekerjaan.	6	5	5	150	8
	Penanganan <i>material</i> yang tidak baik	Tidak mengikuti SOP dalam penanganan <i>material</i>	Wire rusak dan kusut dapat mengurangi efisiensi proses instalasi.	7	6	6	252	2
	Penggunaan pelindung <i>material</i> seadanya	Tidak ada kemasan pelindung <i>material</i> yang baik lainnya	Wire tidak terlindungi dari kerusan kusut selama penyimpanan dan diperjalanan.	7	4	4	112	10

3.5. Rekomendasi

Berdasarkan Analisis yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya, produk cacat saat masih dalam penyimpanan dan pengiriman terjadi karena banyak faktor diantaranya *man* (manusia),

machine (mesin), *material* (bahan), *method* (metode), *environment* (lingkungan). Adapun usulan perbaikan yang akan diberikan kepada pihak perusahaan dapat dilihat pada tabel 8. Berikut ini:

Tabel 8.
Usulan Perbaikan

Jenis Cacat	Ranking	Mode Kegagalan	Penyebab Kegagalan	Usulan Perbaikan
Box Penyok	294	Peletakan dengan cara dilempar	Pekerja yang kurang terlatih	Mensosialisasikan SOP kepada pekerja tentang penanganan <i>material</i> yang benar.
	252	Penanganan material yang tidak baik	Tidak mengikuti SOP dalam penanganan material	Mensosialisasikan SOP kepada pekerja tentang penanganan <i>material</i> yang benar. Melakukan pengawasan secara rutin untuk memastikan penerapan SOP berjalan dengan baik.
	210	Kurangnya pengawasan dalam bekerja	Kecerobohan saat memuat dan menurunkan material	Melakukan pengawasan yang lebih dekat selama proses penanganan <i>material</i> .
	210	Pengikatan tali yang terlalu kuat	Jenis tali yang tidak elastis	Mensosialisasikan Teknik pengikatan yang benar.
	200	Material terlalu tipis	Kualitas kardus tidak bagus	Mengganti kardus dengan material yang lebih tebal.
	180	Tekanan berlebih pada <i>hand pallet</i>	Kelebihan beban material	Mensosialisasikan SOP mengenai kapasitas muatan <i>hand pallet</i> sesuai dengan kapasitas beban maksimal 500-1500kg untuk box, 500-1000kg/gulungan untuk <i>wire</i> , 1,6 meter untuk ketinggian box.
	175	Barang yang bertumpukan	Gudang terlalu sempit	Memanfaatkan lokasi pada barang yang sudah tidak digunakan untuk dipindahkan agar lokasi tersebut dapat digunakan untuk barang yang lainnya.
	168	Guncangan truk selama di perjalanan	Permukaan jalan yang tidak rata	Menggunakan sistem peredam kejut tambahan pada truk.
	150	Tekanan kerja yang tinggi	Karyawan bekerja dengan terburu-buru	Menyesuaikan target kerja yang sesuai dengan kapasitas kondisi operasional.
	120	Penyusunan barang dalam kontainer tidak tepat	Posisi penyusunan barang tidak memperhatikan berat	Mensosialisasikan teknik penyusunan barang yang tepat.
Wire Kusut	252	Penanganan material yang tidak baik	Tidak mengikuti SOP dalam penanganan material	Mensosialisasikan SOP dalam penanganan material yang benar
	210	Kurangnya pengawasan saat bekerja	Kecerobohan saat penanganan	Melakukan pengawasan yang lebih dekat selama proses penanganan <i>material</i> .
	210	<i>Material</i> terjatuh	<i>Overloading</i> pada alat pengangkut	Mensosialisasikan SOP mengenai kapasitas muatan <i>hand pallet</i> sesuai dengan kapasitas beban maksimal 500-1500kg untuk box, 500-1000kg/gulungan untuk <i>wire</i> , 1,6 meter untuk ketinggian box.
	168	Guncangan truk selama di perjalanan	Permukaan jalan yang tidak rata	Menggunakan sistem peredam kejut tambahan pada truk.
	150	Tekanan kerja yang tinggi	Karyawan bekerja secara terburu-buru	Menyesuaikan target kerja yang sesuai dengan kapasitas kondisi operasional.
	150	<i>Material</i> terlalu lentur	Suhu dan kelembapan yang tinggi	Menyimpan <i>wire</i> di tempat dengan suhu dan kelembapan terkontrol.

150	Penyusunan material yang tidak rapi	Kesalahan dalam teknik penyusunan material	Mensosialisasikan teknik penyusunan material <i>wire</i> yang benar.
112	Penggunaan pelindung material seadanya	Tidak ada kemasan pelindung material yang baik	Menggunakan pelindung <i>wire</i> seperti gulungan plastik atau kardus.

4. Simpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian tersebut yaitu:

1. Ditemukan 4 jenis cacat produk yang sering terjadi selama penyimpanan dan pengiriman yaitu *box* penyok, *box* sobek, *wire* kusut dan *wire* mengelupas.
2. Dari hasil analisis menggunakan diagram pareto, didapatkan hasil bahwa *box* penyok sebesar 44,88%, *box* sobek sebesar 72,53%, *wire* kusut sebesar 98,73% dan *wire* mengelupas sebesar 100%. Maka prioritas jenis cacat produk selama penyimpanan dan pengiriman berdasarkan prinsip pareto 80/20 yaitu *box* penyok dan *wire* kusut.
3. Penyebab cacat produk selama penyimpanan dan pengiriman seperti *box* penyok dan *wire* kusut, disebabkan oleh lima faktor yaitu manusia, mesin, metode, *material* dan lingkungan. Faktor manusia mencakup kecerobohan pekerja, kurangnya pengawasan, dan tekanan kerja yang tinggi. Faktor metode seperti penanganan material yang tidak sesuai SOP dan teknik penyusunan yang tidak tepat juga meningkatkan risiko kerusakan. Faktor *material* seperti kualitas kardus yang buruk dan *material wire* yang terlalu lentur. Faktor lingkungan seperti permukaan jalan yang tidak rata dan guncangan selama perjalanan.
4. Setelah dilakukan pengolahan menggunakan FMEA didapatkan prioritas mode kegagalan dengan *ranking* tertinggi yaitu 294 untuk *box* penyok yang terdapat pada faktor manusia yaitu peletakan barang dengan

cara dilempar dan 252 untuk *wire* kusut yang terdapat pada faktor metode yaitu penanganan *material* yang tidak baik.

Daftar Pustaka

[1] Kotler. (2019). Pengaruh Kualitas Layanan, Produk dan Persepsi Harga Terhadap Kepuasan Pelanggan Counter Handphone. *Solusi*, 21(3), 251.

[2] Sartika, N., & Muttaqin, H. (2021). Analisis Perlakuan Produk Rusak Dan Produk Cacat Dalam Penentuan Harga Jual Produk (Studi Kasus Pada Bumdesa Langgam Sako Desa (Teluk Latak). Seminar Nasional Industri Dan Teknologi (Snit), November, 134–149.

[3] Yuniarti, R. (2023). Pikiran Yang Dipenuhi Keraguan Oleh Sebab Peluang Terjadinya Sesuatu Yang Memiliki Dampak Pada Tujuan Yang Diukur Dalam Hal Konsekuensi Dan Probabilitas. *Mana Tchankova (2002: 292)*, Risiko Operasional Dibagi Kedalam Dua Komponen , Yaitu Risiko Risik. 3(3).

[4] Heizer Dan Barry, (2015). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi Dengan Metode Single Eksponensial Smoothing Pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. In *Jensi* (Vol. 2, Issue 1).

[5] Sellappan, N. dan Palanikumar, K. (2013), Modified Prioritization Methodology for Risk Priority Number in Failure Mode and Effects Analysis. *International Journal of Applied Science and Technology* Vol. 3.

[6] Suryawan, M. R., & Rochmoeljati, R. R. (2024), Analisis Kualitas Produk Solid Flooring untuk Meminimasi Cacat dengan Metode Six Sigma dan FMEA Vol. 1.