

## Rancangan Perbaikan Produk Filter Oil GL untuk Meminimasi Kecacatan Menggunakan Seven Tools dan Metode Failure Mode and Effect Analysis

Dicky Firmansyah\*, Nugraha, Puti Renosori

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*dickyfirmansyah030@gmail.com, nugraha692016@gmail.com, putirenosori@yahoo.co.id

**Abstract.** CV. Grand Manufacturing Indonesia is a company engaged in manufacturing, the product produced by the company is an oil gl filter made of metal. With the fact that there are still many defective products within the company, it is necessary to improve in terms of production planning and control with the aim of identifying the factors that cause defects, preventing defects from occurring and providing appropriate quality improvement proposals to reduce defects. At the company there are several constraints from the operator or even from the machine. This resulted in several types of defects, namely dented defects, torn defects and perforated defects. The defect ratio obtained by the company averages 4 while the tolerance given is 3. One thing that can be done by the company is to make improvements to reduce the number of product defects and find out the causes of product defects. The method chosen to be able to solve the problems above, we need a method that can reduce the level of damage.

**Keywords:** *Quality, Seven Tools Quality, Failure Mode And Effect Analysis..*

**Abstrak.** CV. Grand Manufacturing Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut adalah filter oil gl yang terbuat dari bahan logam. Dengan masih banyaknya produk yang cacat di dalam perusahaan, maka perlu adanya perbaikan dalam hal perencanaan dan pengendalian produksi dengan tujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat, mencegah terjadinya cacat dan memberikan usulan peningkatan kualitas yang tepat untuk mengurangi cacat. Pada perusahaan terdapat beberapa kendala baik dari operator maupun dari mesin. Hal ini mengakibatkan terjadinya beberapa jenis cacat yaitu cacat penyok, cacat sobek dan cacat berlubang. Rasio cacat yang diperoleh perusahaan rata-rata sebesar 4 sedangkan toleransi yang diberikan sebesar 3. Salah satu hal yang dapat dilakukan oleh perusahaan adalah dengan melakukan perbaikan untuk mengurangi jumlah cacat produk dan mengetahui penyebab terjadinya cacat produk. Metode yang dipilih untuk dapat menyelesaikan permasalahan diatas maka diperlukan suatu metode yang dapat mengurangi tingkat kerusakan.

**Kata Kunci:** *Seven Tools Quality, Failure Mode And Effect Analysis..*

## A. Pendahuluan

Di zaman yang terus berkembang pesat saat ini, sektor manufaktur berkembang dan persaingan pun semakin ketat. Perusahaan harus dapat mempertahankan dan meningkatkan nilai suatu produk agar dapat bersaing secara efektif. Selain itu agar bisnis dapat bersaing secara efektif mereka harus menghasilkan barang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Perusahaan harus berusaha untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkannya. Proses industri mengubah bahan mentah menjadi barang jadi dikenal sebagai manufaktur. Produk dan manufaktur adalah produksi hal-hal yang memiliki bentuk fisik seperti komputer, mobil dan sebagainya. Tujuan utama dari sektor manufaktur adalah produksi suatu barang, barang murah dengan harga jual yang tinggi.

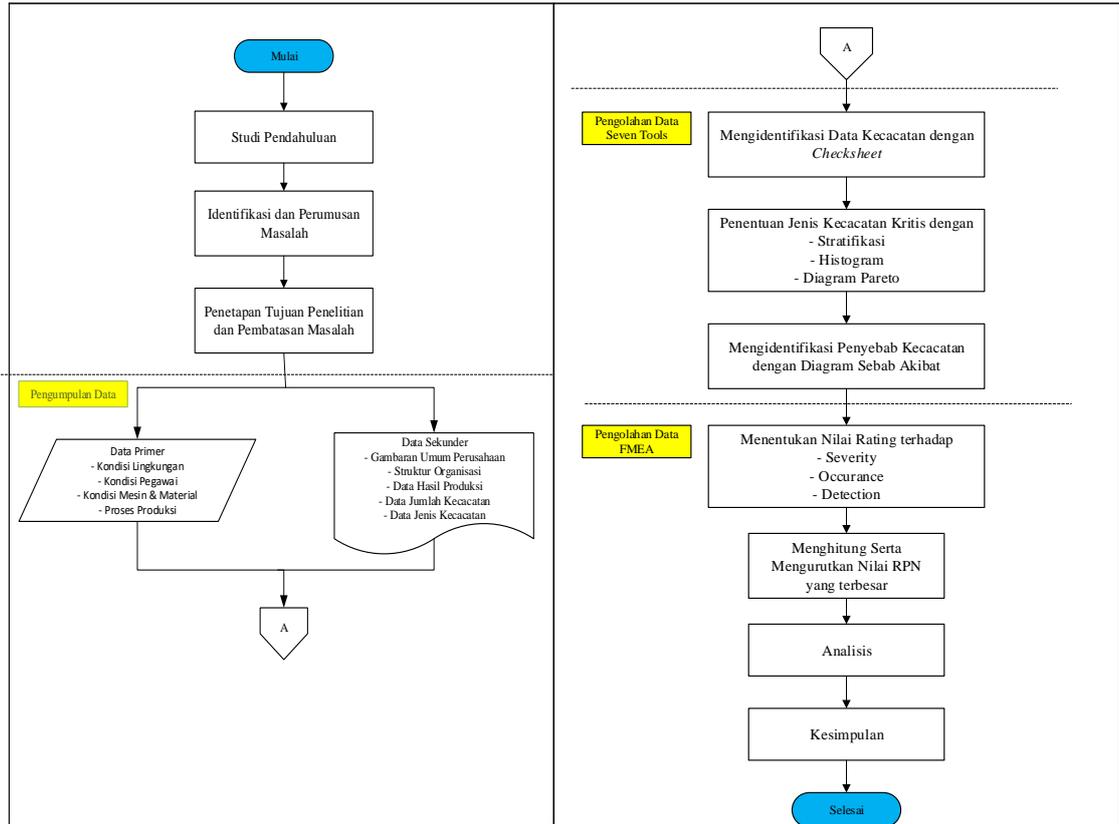
Industri manufaktur mempunyai berbagai macam strategi demi kepuasan para pelanggan mereka. Pelanggan dapat dipuaskan dengan berbagai cara di sektor manufaktur. Kepuasan ini dapat diperoleh dengan produk berkualitas tinggi, kecepatan produksi, kemampuan perusahaan untuk menghasilkan barang yang diinginkan pelanggan dan ketersediaan barang saat pelanggan memesan mereka antara lain kualitas yaitu kemampuan suatu produk atau jasa untuk memenuhi keinginan pelanggan. Setiap sektor manufaktur harus selalu memperhitungkan kualitas suatu produk merupakan suatu hal yang sangat penting. Pertimbangan suatu barang yang berkualitas tinggi dan tahan lama adalah produk yang baik. Akibatnya banyak sekali industri manufaktur berlomba-lomba dalam membuat barang yang berkualitas tinggi yang disukai masyarakat. Dalam dua hal memperhatikan kualitas secara penuh akan bermanfaat bagi bisnis berdampak pada pendapatan dan beban produksi.

CV. Grand Manufacturing Indonesia merupakan perusahaan manufaktur dibidang industri otomotif. Perusahaan ini memiliki 3 divisi yaitu divisi sparepart, produksi dan kontruksi. Pada penelitian kali ini difokuskan pada divisi sparepart, produk yang dihasilkan yaitu saringan oli motor atau disebut juga dengan filter oil gl, dengan proses pengerjaannya menggunakan mesin press 6 ton, press 10 ton, press 12ton, press 16 ton, spot welding dan alat proses manual. Proses produksi di CV. Grand Manufakturing Indonesia memiliki tahapan produksi, tahapan yang pertama yaitu pemotongan bahan logam, pembentukan produk bagian atas dan pembentukan produk bagian bawah filter oil gl, tahap selanjutnya proses gabungan bagian atas dan bawah yang terakhir yaitu proses finishing. Pada saat proses pembuatan produk masih terdapat produk cacat. Perusahaan telah mengikuti pedoman tersebut namun data hasil produksi masih menunjukkan produk yang tidak memenuhi standar kualitas. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya kecacatan saat ini?” dan Bagaimana cara mencegah kecacatan serta usulan yang tepat untuk mengurangi tingkat kecacatan. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi faktor penyebab kecacatan yang terjadi pada setiap proses produksi filter oil gl.
2. Merumuskan cara mencegah terjadinya kecacatan pada saat proses produksi filter oil gl berdasarkan analisis FMEA.
3. Memberikan usulan perbaikan kualitas yang tepat untuk mengurangi kecacatan pada proses produksi filter oil gl.

## B. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan di CV. Grand Manufacturing diawali dengan studi pendahuluan, identifikasi masalah dan perumusan masalah, penetapan tujuan batasan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan rekomendasi serta kesimpulan. Tahapan-tahapan dalam penelitian tersebut digambarkan kedalam *flowchart* metodologi penelitian yang dapat dilihat Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Seven Tools

Pengolahan data yang dilakukan menggunakan metode *Seven Tools* mulai dari *Checksheet* untuk mengidentifikasi data kecacatan, Stratifikasi, Grafik Histogram, Diagram Pareto, untuk data penentuan jenis kecacatan kritis, dan Diagram Sebab – Akibat (*Fish Bone*) untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan pada proses produksi sebagai berikut :

Mengidentifikasi Data Kecacatan

Identifikasi kecacatan dilakukan menggunakan *cheksheet* untuk mengetahui persentase kecacatan *Filter Oil Gl* pada tahun 2021. Adapun identifikasi kecacatan filter oil gl pada tahun 2021 ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Checksheet produk Filter Oil Gl tahun 2021.

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)	Persentase Cacat%	Jenis Cacat		
				Cacat Penyok (Unit)	Cacat Sobek (Unit)	Cacat Berlubang (Unit)
Januari	32620	1447	4,44%	559	513	375
Februari	33543	1349	4,02%	531	564	254

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)	Persentase Cacat%	Jenis Cacat		
				Cacat Penyok (Unit)	Cacat Sobek (Unit)	Cacat Berlubang (Unit)
Maret	33150	1350	4,07%	567	548	235
April	32758	1483	4,53%	647	581	255
Mei	34380	1562	4,54%	692	658	212

**Lanjutan Tabel 1.** Checksheet produk Filter Oil GI tahun 2021.

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)	Persentase Cacat%	Jenis Cacat		
				Cacat Penyok (Unit)	Cacat Sobek (Unit)	Cacat Berlubang (Unit)
Juni	32547	1740	4,35%	732	767	241
Juli	36287	1583	4,36%	621	658	304
Agustus	36272	1678	4,63%	771	708	199
September	35745	1371	3,82%	559	524	288
Oktober	33546	1459	4,34%	622	569	268
November	34577	1588	4,59%	683	628	277
Desember	36775	1680	4,57%	753	668	259
Total	412200	18290	4,43%	7737	7386	3167

Sumber: Data CV. Grand Manufacturing Indonesia

### Mengidentifikasi Jenis Kecacatan Kritis

Penentuan Jenis kecacatan kritis dilakukan menggunakan alat kualitas yaitu stratifikasi, histogram, dan diagram pareto. Penentuan jenis kecacatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Stratifikasi

Stratifikasi masalah, persoalan dapat dikelompokkan kedalam golongan yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur yang mempunyai karakteristik yang sama. Berdasarkan stratifikasi kecacatan pada *Filter Oil Gl* dapat dilihat pada Tabel 2.

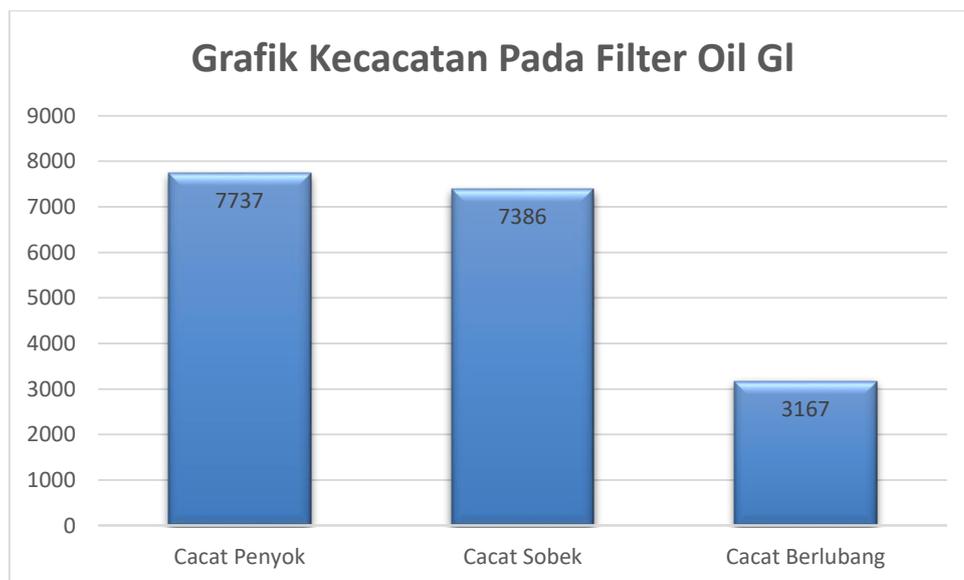
**Tabel 2.** Stratifikasi Penyebab Cacat

Jenis Kecacatan	Total	Presentase
Cacat Penyok	7737	42,30%
Cacat Sobek	7386	40,38%
Cacat Berlubang	3167	17,32%
Total	18290	

Sumber: Data CV. Grand Manufacturing Indonesia

### 2. Histogram

Histogram merupakan grafik yang memudahkan untuk melihat banyaknya cacat dari suatu produk. Berdasarkan hasil inspeksi dan statifikasi, maka jumlah cacat untuk produk *Filter Oil Gl* dapat digambarkan dalam sebuah histogram, grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Grafik Histogram Jumlah Cacat

Sumber : Data CV. Grand Manufacturing Indonesia

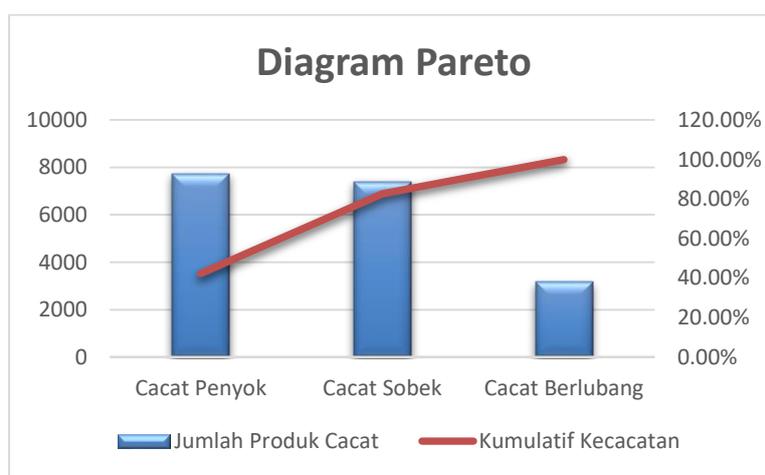
### 3. Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik mutu yang perlu mendapat prioritas perbaikan dan pengendalian. Berdasarkan hasil inspeksi dan histogram diatas, maka dapat dilihat jumlah persentase cacat dominan dapat dilihat pada Tabel 3 dan diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 3.

**Tabel 3.** Penyebab Cacat

Jenis Kecacatan	Jumlah Produk Cacat	Kumulatif Kecacatan
Cacat Penyok	7737	42,30%
Cacat Sobek	7386	82,68%
Cacat Berlubang	3167	100%

Sumber: Data CV. Grand Manufacturing Indonesia

**Gambar 3.** Diagram Pareto

Sumber: Data CV. Grand Manufacturing Indonesia

### Mengidentifikasi Penyebab Masalah

Dari hasil grafis diagram pareto terlihat bahwa proses perbaikan masalah yang memungkinkan terjadinya cacat penyok. Berdasarkan hasil diskusi atau wawancara terhadap kepala bagian produksi adanya faktor cacat penyok terhadap produk yang disebabkan antara lain yaitu faktor manusia, bahan, metode dan mesin yang dapat diuraikan sebagai berikut :

#### 1. Cacat Penyok

##### a. Faktor Manusia

Manusia memiliki peran penting dalam pelaksanaan produksi dan mempunyai beberapa faktor yang menyebabkan produk tidak sesuai karena beberapa perilaku diantaranya :

##### i. Operator kurang teliti

Penyebab kurang teliti karena operator terburu-buru, operator terburu-buru dalam bekerja dikarenakan operator mengejar target produksi pembuatan produk *filter oil gl* sehingga produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi dan operator yang tidak teliti dalam bekerja karena ingin cepat menyelesaikan pekerjaannya sehingga dapat menyebabkan produk *filter oil gl* mengalami kegagalan atau tidak sesuai dengan spesifikasi.

##### ii. Kelalaian Operator

Kelalaian operator dikarenakan kelelahan, tidak fokus dalam bekerja dan kurangnya pengawasan terhadap operator dapat mengakibatkan operator melakukan kesalahan.

##### b. Faktor Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi *filter oil gl* adalah logam, logam yang digunakan tidak sesuai spesifikasi, bahan yang digunakan tersebut terlalu tipis sehingga nantinya akan menyebabkan kecacatan produk.

**c. Faktor Metode**

SOP tertulis dipergunakan tidak ada yang nantinya operator tersebut tidak bisa memahami dalam pengerjaannya pada saat proses produksi sedang berlangsung.

**d. Faktor Mesin**

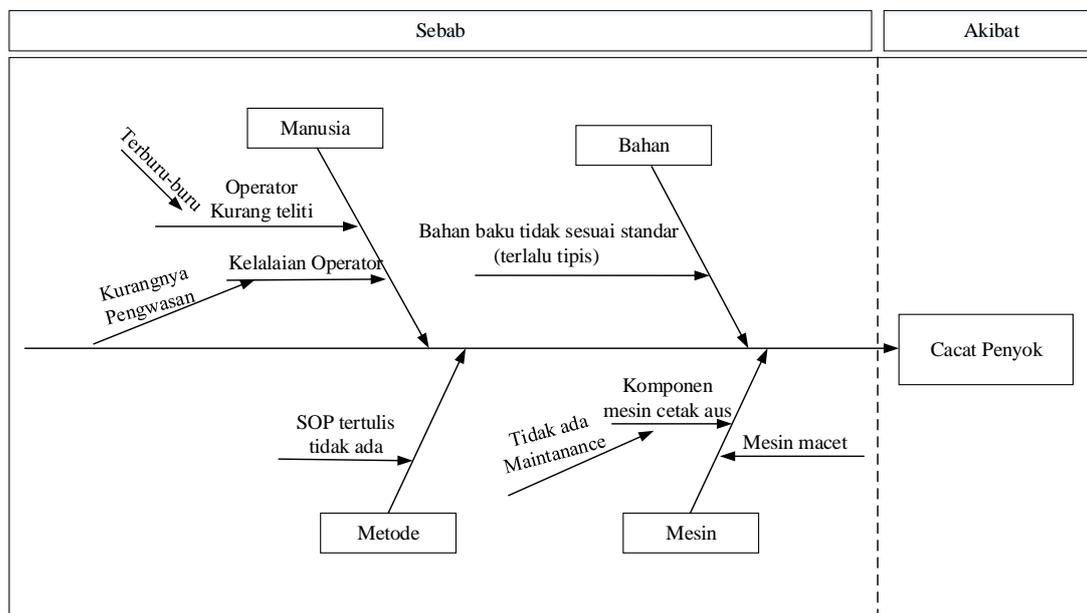
**i. Komponen mesin cetak aus**

Kegagalan yang disebabkan oleh faktor mesin yaitu dikarenakan komponen mesin cetak aus dapat mengakibatkan pada saat proses percetakan bahan baku tidak sempurna, banyak produk cacat yang dihasilkan bila komponen pencetak sudah tidak presisi.

**ii. Mesin macet**

Seringkali mesin macet mengakibatkan pada saat percetakan produk komponen pencetak tidak kembali pada posisi semula yang membuat produk tersebut tidak sesuai spesifikasi atau mengalami kecacatan.

Dari permasalahan tersebut dimanfaatkan suatu alat bantu dari 7 tools yaitu Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone*). Diagram sebab akibat ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4** Diagram Sebab Akibat Cacat Penyok

**Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

*Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan setiap permasalahan yang ada dengan mempertimbangkan *severity*, *occurrence*, dan *detection* berdasarkan jenis kecacatan kritis yang ditunjukkan pada diagram pareto, dan dengan potensi efek kegagalan, penyebab kegagalan, dan proses kontrol berdasarkan diagram sebab akibat (*fishbone*) yang saat ini dilakukan oleh perusahaan, sehingga nantinya menghasilkan nilai *Risk Priority Number (RPN)*. Input yang digunakan dalam *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* yaitu *primary cause* dari identifikasi penyebab masalah menggunakan alat kualitas *fishbone*.

**Menentukan Tingkat Keseriusan Akibat Terjadi (*Severity*)**

Tingkat *severity* dapat dikatakan sebagai tingkat keseriusan dari dampak yang ditimbulkan oleh kegagalan fungsi proses ditentukan oleh seberapa serius pengaruh yang ditimbulkannya. Tingkat keseriusan efek digambarkan dalam skala, dimana semakin tinggi skala menunjukkan efek semakin serius. Nilai skala *severity* yang ditentukan diperoleh pada survei lapangan dengan Teknik wawancara secara langsung kepada bagian produksi proses *banding*, *trimming* dan *welding*. Adapun alasan penentuan ranking *severity* dari akibat yang ditimbulkan sebagai berikut:

**Tabel 4.** Penentuan Ranking Severity

Potential Failure Modes	Failure Effect	Severity (S)
Cacat Penyok	Cacat penyok tidak sesuai spesifikasi dan mengurangi kualitas produk dan perlu dilakukan Rework pada bagian yang mengalami kecacatan	7
Cacat Sobek	Bagian ujung atas pada produk tidak rapih serta mengalami sobekan dan perlu dilakukan Rework pada bagian yang mengalami kecacatan	7
Cacat Berlubang	Pada proses penggabungan terdapat lubang tidak sesuai standar dan produk tidak dapat dijual dan harus dilakukan Rework pada proses Welding	8

**Menentukan Tingkat Kemungkinan Terjadinya Kegagalan (Occurrences)**

Tingkat *Occurrences* dapat dikatakan sebagai tingkat kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. Tingkat keseriusan efek digambarkan dalam skala, dimana semakin tinggi skala menunjukkan efek semakin serius. Nilai skala *Occurrences* yang ditentukan berdasarkan *probability* setiap penyebab kecacatan yang terjadi, data tersebut diperoleh pada survei lapangan dengan Teknik wawancara dan pengolahan data secara langsung kepada kepala bagian produksi CV. *Grand Manufacturing Indonesia*. Adapun penentuan ranking *occurrences* dapat dilihat pada Tabel 5. Berikut merupakan perhitungan nilai ranking *Occurrence* :

Rasio kecacatan= 7737 unit : 412200 unit

Potential Failure Mode= Cacat Penyok

Potential Effect (S) of Failure= Operator kurang teliti

Persentase kontribusi kecacatan=  $(2030/7737) \times 100 = 26\%$

Rasio kontribusi kecacatan= 2030 : 412200 ~ 1 : 203

Ranking *Occurrence* (O)= 5

**Tabel 5.** Rekapitulasi Penentuan Ranking *Occurrences*

Potential Failure Modes	Potential Effect (S) Of Failures	Jumlah Produk Cacat (unit)	Persentase (%)	Occurrences (O)
Cacat Penyok	Operator kurang teliti	2030	26%	5
	Kelalaian operator	1895	24%	5
	SOP tertulis tidak ada	810	10%	4
	Bahan baku tidak sesuai standar (terlalu tipis)	1424	18%	5
	Komponen mesin cetak aus	782	10%	4
	Mesin macet	798	10%	4
Cacat Sobek	Operator kurang teliti	712	10%	4
	Kelalaian operator	692	10%	4

<i>Potential Failure Modes</i>	<i>Potential Effect (S) Of Failures</i>	<b>Jumlah Produk Cacat (unit)</b>	<b>Persentase (%)</b>	<i>Occurrences (O)</i>
	SOP tertulis tidak ada	646	10%	4
	Bahan baku tidak sesuai standar (terlalu tipis)	1252	16%	5
	Komponen mesin cetak aus	2162	29%	5
	Mesin macet	1924	26%	5
Cacat Berlubang	Operator kurang teliti	715	10%	4
	Kelalaian operator	348	11%	4

Lanjutan Tabel 5. Rekapitulasi Penentuan Ranking *Occurrences*

<i>Potential Failure Modes</i>	<i>Potential Effect (S) Of Failures</i>	<b>Jumlah Produk Cacat (unit)</b>	<b>Persentase (%)</b>	<i>Occurrences (O)</i>
	Akurasi mesin sering berkurang	1164	36%	5
	SOP tertulis tidak ada	306	10%	4
	Bahan baku tidak sesuai standar (terlalu tipis)	632	19%	4

#### Menentukan Tingkat Kemungkinan Deteksi oleh Proses Kontrol (*Detection*)

*Detection* digunakan untuk mendeteksi modus kegagalan yang menyebabkan cacat. Penentuan skala *detection* dilakukan dengan cara pengambilan data dengan teknik wawancara kepada kepala bidang produksi. Adapun penentuan ranking *detection* oleh proses kontrol dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Penentuan Ranking *Detection*

<i>Potential Failure Modes</i>	<i>Potential Effect (S) Of Failures</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Detection (D)</i>
Cacat Penyok	Operator kurang teliti	35%	7
	Kelalaian operator	65%	5
	SOP tertulis tidak ada	70%	4
	Bahan baku tidak sesuai standar	55%	6
	Komponen mesin cetak aus	60%	6
	Mesin macet	65%	5
Cacat Sobek	Operator kurang teliti	50%	6
	Kelalaian operator	65%	5
	SOP tertulis tidak ada	70%	4
	Bahan baku tidak sesuai standar	55%	6
	Komponen mesin cetak aus	35%	7
	Mesin macet	50%	6

**Lanjutan Tabel 6.** Penentuan Ranking *Detection*

<i>Potential Failure Modes</i>	<i>Potential Effect (S) Of Failures</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Detection (D)</i>
Cacat Berlubang	Operator kurang teliti	50%	6
	Kelalaian operator	65%	5
	Akurasi mesin berkurang	30%	7
	SOP tertulis tidak ada	70%	4
	Bahan baku tidak sesuai standar	65%	6

**Menghitung Risk Priority Number (RPN)**

Perhitungan nilai *Risk Priority Number* merupakan hasil perkalian dari rangking *severity*, *occurrences*, dan *detections* yang sebelumnya sudah ditentukan. RPN digunakan untuk mencari prioritas penyelesaian masalah yang ditentukan berdasarkan nilai RPN terbesar. Nilai RPN untuk jenis Cacat Penyok dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Dokumentasi FMEA**

POTENTIAL FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (PROCESS FMEA)									
Process or Product : Process <i>Banding</i>					FMEA NUMBER : I				
FMEA TEAM :					FMEA Date (Original) :				
Team Leader : Dicky Firmansyah					(Revised)				
PROCESS FMEA									Page 1 of 1
Component and Function	Potential Failure Mode	Potential Effect (s) of Failure	Severity	Potential Cause (s) Of Failure	Occurrence	Current Controls, Prevention	Current Control Detection	Detection	RPN
Menunjukkan proses pembuatan produk bagian bawah	Cacat Penyok	Cacat Penyok tidak sesuai spesifikasi dan mengurangi kualitas produk	7	Operator kurang teliti	5	Lakukan kegiatan briefing serta evaluasi setiap terkait kinerja operator	Dilakukan pengawasan oleh kepala bagian produksi (PPIC)	7	245
				Kelalaian operator	5	Lakukan kegiatan briefing serta evaluasi setiap terkait kinerja operator	Dilakukan pengawasan oleh kepala bagian produksi (PPIC)	5	175
				SOP tertulis tidak ada	4	Buat SOP secara singkat dan jelas	Dilakukan pengawasan oleh kepala bagian produksi (PPIC)	4	112

**Lanjutan Tabel 7. Dokumentasi FMEA**

POTENTIAL FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (PROCESS FMEA)									
Process or Product : Process <i>Banding</i>					FMEA NUMBER : I				
FMEA TEAM :					FMEA Date : (Original)				
Team Leader : Dicky Firmansyah					(Revised)				
PROCESS FMEA									Page 2 of 2
Component and Function	Potential Failure Mode	Potential Effect (s) of Failure	Severity	Potential Cause (s) Of Failure	Occurrence	Current Controls, Prevention	Current Control Detection	Detection	RPN
Menunjukkan proses pembuatan produk bagian bawah	Cacat Penyok	Cacat Penyok tidak sesuai spesifikasi dan mengurangi kualitas produk	7	Bahan baku tidak sesuai standar (terlalu tipis)	5	Lakukan pengecekan bahan baku sebelum masuk ke proses selanjutnya	Dilakukan pengawasan oleh kepala bagian produksi (PPIC)	6	210
				Komponen mesin cetak aus	4	Lakukan pengecekan terhadap komponen mesin setiap 2 jam sekali	Dilakukan pengawasan oleh kepala bagian produksi (PPIC)	6	168
				Mesin macet	4	Lakukan pengecekan terhadap mesin setiap 2 jam sekali	Dilakukan pengawasan oleh kepala bagian produksi (PPIC)	5	140

**Usulan Perbaikan Berdasarkan Analisis FMEA dengan 5W+1H**

Usulan perbaikan yang dilakukan berdasarkan analisis hasil FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan mendapatkan nilai RPN terbesar berdasarkan *potential effect* pada setiap jenis kecacatan, selanjutnya perbaikan tersebut dilakukan menggunakan pendekatan 5W+1H . tindakan dilakukan untuk mendeskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya prioritas dan alternatif yang akan dilakukan dalam implementasi dari rencana tersebut, yang ditampilkan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Usulan Perbaikan Menggunakan 5W+1H

Jenis Cacat	Penyebab Kecacatan Terbesar	What Perbaikan	Why (Mengapa perlu dilakukan perbaikan)	Who (Siapa yang melakukan)	Where (Lokasi perbaikan)	When (Waktu perbaikan)	How (Langkah perbaikan)
Cacat Penyok	Operator kurang teliti	Melakukan briefing sebelum memulai pekerjaan dan melakukan pengawasan kepada operator dengan lebih rutin pada saat melakukan pekerjaannya	Untuk meminimalisasi kecacatan produk karena kesalahan operator kurang teliti dalam melakukan pekerjaannya	Dilakukan oleh Suvervisor	Area produksi Filter Oil GI	Dilakukan pengawasan setiap 2 jam sekali	Suvervisor harus melakukan pengawasan dan bersikap tegas memberikan peringatan terhadap operator yang melakukan kelalaian dalam bekerja agar tidak terjadi hal yang serupa
		Pembuatan SOP secara tertulis yang mudah dipahami dan diikuti oleh operator sebagai petunjuk kerja.	Agar operator lebih terarah dan sesuai aturan dalam melakukan pekerjaannya				Membuat SOP secara tertulis agar operator bisa memahami dalam melakukan pekerjaan supaya tidak terburu-buru.

## D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Faktor yang menyebabkan terjadinya kecacatan yang ditimbulkan dari setiap proses produksi filter oil gl yaitu terdiri dari cacat penyok, cacat sobek, dan cacat berlubang. Pada cacat penyok berupa proses pembentukan bagian bawah produk filter oil gl tidak sesuai spesifikasi perusahaan atau mengalami penyok pada bagian bawah produk tersebut sehingga produk tersebut tidak dapat diproses pada tahap selanjutnya. Pada cacat sobek dikarenakan bagian atas pada produk menjadi tidak simetris atau permukaannya sobek. Pada cacat berlubang diakibatkan pada saat proses penggabungan bagian bawah dan atas produk pada proses *welding* bagian tengah produk mengalami cacat lubang yang tidak merata.
2. Cara Pencegahan faktor yang menyebabkan terjadinya cacat penyok yaitu oleh operator yang kurang teliti, kelalaian operator, SOP tertulis tidak ada, bahan baku tidak sesuai standar, komponen mesin cetak aus dan mesin macet. Faktor yang menyebabkan terjadinya cacat sobek disebabkan oleh operator yang kurang teliti, kelalaian operator, SOP tertulis tidak ada, bahan baku tidak sesuai standar, komponen mesin cetak aus dan mesin macet. Dan yang terakhir faktor yang menyebabkan terjadinya cacat berlubang disebabkan oleh operator kurang teliti, kelalaian operator, bahan baku tidak sesuai standar, SOP tertulis tidak ada dan akurasi mesin berkurang. Dari yang menyebabkan faktor-faktor terjadinya kecacatan tersebut untuk mencegahnya dengan melakukan pengawasan pada operator saat bekerja, dibuatkan SOP secara tertulis dan melakukan perawatan pada mesin.
3. Usulan perbaikan untuk meminimasi kecacatan tersebut dengan analisis FMEA, pada kecacatan jenis cacat penyok dengan penyebab kecacatan terbesar yaitu operator kurang teliti dalam melakukan pekerjaan dengan nilai RPN sebesar 245, dikarenakan kurangnya kontrol yang dilakukan oleh pihak perusahaan terhadap operator yang ada di bagian produksi. Maka usulan perbaikan untuk penyebab kecacatan tersebut dilakukan dengan melakukan pengawasan dan *briefing* pada operator secara berkala oleh *supervisor*, serta memberikan pelatihan pada operator supaya bisa meningkatkan keterampilan dari pegawai. Pada kecacatan jenis cacat sobek dengan penyebab terbesar yaitu komponen mesin cetak aus dengan nilai RPN sebesar 245, dikarenakan kurangnya keterampilan pegawai saat melakukan pekerjaan dan saat pegawai mengoperasikan mesin. Usulan yang diberikan yaitu dengan memberikan pelatihan kepada pegawai minimal tiga bulan sekali dan membuat jadwal untuk melakukan servis mesin minimal satu bulan sekali. Pada kecacatan jenis cacat berlubang dengan penyebab terbesar yaitu akurasi mesin berkurang dengan nilai RPN sebesar 280, dikarenakan pada proses *welding* mengalami cacat lubang yang tidak merata. Maka usulan perbaikan untuk penyebab tersebut pihak perusahaan melakukan servis terhadap mesin yang digunakan secara teratur idealnya servis dilakukan dua kali dalam sebulan, serta memilih *supervisor* untuk memberikan pelatihan dan melakukan pengawasan yang continue terhadap stasiun kerja yang menjadi tanggung jawabnya.

## Acknowledge

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak CV. Grand Manufacturing Indonesia, Bapak/Ibu dosen Teknik Industri UNISBA, serta teman-teman yang telah membantu dan terlibat dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- [1] Assauri, Sofian. 2008. *Manajemen Operasi Dan Produksi*. Edisi Revisi. Jakarta: LP FE UI.
- [2] Wignjosoebroto, Sritomo. 2006. *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.
- [3] Tannady, H., 2015. *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu..

- [4] Hanggraeni Dwei SE MBA.2016. *Manjemen Risiko Perusahaan Terintegrasi Berbasis ISO 31000*. Jakarta: FE UI.
- [5] Besterfield, Dale H. 2009. *Quality Control 8<sup>th</sup> edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- [6] Amitava, Mitra. 2016. *Fundamental of Quality Control and Improvement*. Canada: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- [7] Montgomery, D. C., 2012. *Introduction to Statistical Quality Control. 7<sup>th</sup> Edition*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- [8] M. Istikomah, Endang Prasetyaningsih, and Chaznin R. Muhammad, “Usulan Perbaikan Lintasan Produksi untuk Mereduksi Waste pada Departemen Kerja Produksi dengan Kombinasi Lean Manufacturing dan Theory of Constraints,” *Jurnal Riset Teknik Industri*, vol. 1, no. 1, pp. 77–87, Oct. 2021, doi: 10.29313/jrti.v1i1.233.
- [9] Krida Cipta N, Aviasti, and D. S. Mulyati, “Usulan Perbaikan Kualitas Produk Labu Ukur Menggunakan Fault Tree Analysis (FTA) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di CV. X,” *Jurnal Riset Teknik Industri*, vol. 1, no. 1, pp. 36–42, Jul. 2021, doi: 10.29313/jrti.v1i1.94.
- [10] D. A. Nurairin and Yan Orgianus, “Perbaikan Strategi Pengembangan Perusahaan dengan Metode Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM),” *Jurnal Riset Teknik Industri*, pp. 161–170, Dec. 2022, doi: 10.29313/jrti.v2i2.1335.