

ANALISA DAN PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK RADIAL SEAL POLYURETHANE AIR FILTER MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DI PT. SELAMAT SEMPURNA, TBK

Ahmad Aris¹⁾, Wakhit Ahmad F.²⁾, Aod Abdul Jawad³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

¹⁾ arispratama876@gmail.com

²⁾ dosen01310@unpam.ac.id

³⁾ dosen02273@unpam.ac.id

ABSTRAK

PT Selamat Sempurna, Tbk, sebuah perusahaan produsen filter udara, menghadapi masalah signifikan pada produk Radial Seal Polyurethane Air Filter (RSPUAF). Dalam periode September 2023 hingga Agustus 2024, diketahui tingkat produk defect mencapai 2.38%, melampaui batas toleransi perusahaan sebesar 2%. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis defect yang paling dominan, menganalisis akar penyebabnya, dan merumuskan usulan perbaikan yang efektif untuk meningkatkan kualitas produk RSPUAF dengan menggunakan metode Seven Tools dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Hasil dari analisis gabungan ini menunjukkan bahwa defect polyurethane renggang merupakan jenis kecacatan yang paling sering terjadi. Melalui FMEA, diidentifikasi bahwa sistem conveyor hanya satu arah menjadi akar penyebab utama dengan nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi sebesar 420. Selain itu, faktor penyebab lainnya adalah kurangnya keterampilan karyawan, rasio pencampuran yang tidak akurat, kerusakan pada thermostat, penyumbatan mixing head, dan kalibrasi oven yang tidak tepat. Berdasarkan temuan tersebut dengan metode NGT (Nominal Group Technique) dan analisis 5W+1H direkomendasikan usulan perbaikan modifikasi sistem conveyor menjadi sistem dua arah (return line) untuk mencegah penumpukan produk setelah proses oven. Rekomendasi ini memberikan landasan strategis bagi PT Selamat Sempurna, Tbk untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dan memastikan kualitas produk yang lebih konsisten.

Kata Kunci: *Kualitas, Radial Seal Polyurethane Air Filter, Seven Tools, FMEA, Defect*

ABSTRACT

PT Selamat Sempurna, Tbk, an air filter manufacturer, is facing a significant quality issue with its Radial Seal Polyurethane Air Filter (RSPUAF). From September 2023 to August 2024, the product defect rate was 2.38%, exceeding the company's 2% tolerance limit. This study aims to identify the dominant defect, analyze its root causes, and propose effective improvements using the Seven Tools and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The analysis revealed that loose polyurethane is the most frequent defect. FMEA identified the one-way conveyor system as the primary root cause with the highest Risk Priority Number (RPN) of 420. Other contributing factors include inadequate employee skills, inaccurate mixing ratios, faulty thermostats, mixing head blockages, and improper oven calibration. Based on these findings, an improvement proposal formulated using Nominal Group Technique (NGT) and 5W+1H analysis recommends modifying the conveyor system to a two-way (return line) system to prevent product accumulation after the oven process. This recommendation provides a strategic basis for PT Selamat Sempurna, Tbk to enhance production efficiency and ensure more consistent product quality.

Keywords: *Quality, Radial Seal Polyurethane Air Filter, Seven Tools, FMEA, Defect*

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri kendaraan bermotor global terus mengalami akselerasi signifikan setiap tahunnya. Fenomena ini secara langsung memicu peningkatan serupa dalam industri komponen kendaraan bermotor sebagai pendukung utamanya. Selain menjadi pemasok bagi *Original Equipment Manufacturer* (OEM), industri komponen juga memenuhi permintaan pasar purnajual (*aftermarket*), baik di tingkat domestik maupun internasional.

Seiring pertumbuhan industri otomotif global dan dalam negeri, industri filter udara kendaraan di Indonesia juga berkembang pesat. Meningkatnya jumlah kendaraan mendorong permintaan filter udara berkualitas tinggi, seiring kesadaran akan pentingnya kualitas udara dan kinerja mesin. Kondisi ini memicu persaingan ketat, sehingga produsen dituntut menghasilkan produk berkualitas konsisten, berharga kompetitif, dan inovatif untuk memenangkan pasar

Tabel 1 Data *defect* produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter*

N o	Periode	Hasil Produk si	Defe ct	Persen tase
1	September 2023	220.449	4.750	2,15%
2	Oktober 2023	228.773	5.389	2,36%
3	November 2023	222.484	4.688	2,11%
4	Desember 2023	226.923	5.092	2,24%
5	Januari 2024	210.161	4.893	2,33%
6	Februari 2024	205.534	4.902	2,39%
7	Maret 2024	238.476	6.814	2,86%

Berdasarkan data total *defect* produk diatas, diketahui produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter* masih menghasilkan produk yang tidak sempurna setiap bulannya, dimana dari bulan September 2023 s.d Agustus 2024 dapat memproduksi produk sebanyak 2.682.674 pcs dan didapat *defect* produk sebanyak 63.920 pcs atau 2,38% dari total produksi. Kondisi ini menunjukkan adanya masalah yang perlu segera diidentifikasi dan diatasi karena dapat mengganggu kelancaran proses produksi dan distribusi produk serta masih melebihi batas maksimal *defect* yang ditentukan perusahaan yaitu 2% dari hasil produksi.

PT Selamat Sempurna, Tbk adalah perusahaan suku cadang kendaraan bermotor yang memproduksi berbagai jenis filter udara, seperti *Radial Seal Polyurethane Air Filter* (RSPUAF), *Hard Polyurethane* (HPU), *Soft Polyurethane* (SPU), dan *Air Filter Heavy Duty* (AFHD). Dalam proses produksinya, masalah *defect* tidak dapat dihindari. Sebagai komponen vital, filter udara berfungsi menyaring debu, kotoran, dan polutan sebelum masuk ke ruang bakar mesin. Kualitas filter yang buruk dapat menurunkan kinerja mesin, meningkatkan konsumsi bahan bakar, memperburuk emisi, hingga merusak komponen. *Defect* pada filter udara umumnya disebabkan oleh kualitas bahan baku, ketidaksesuaian proses produksi, kondisi penyimpanan, yang berdampak pada kerugian perusahaan berupa biaya produksi ulang, dan penurunan reputasi merek. Adapun data *defect* pada produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter* pada bulan September 2023 s.d Agustus 2024 di PT Selamat Sempurna, Tbk adalah sebagai berikut:

N o	Periode	Hasil Produk si	Defe ct	Persen tase
8	April 2024	153.942	3.767	2,45%
9	Mei 2024	253.134	5.627	2,22%
10	Juni 2024	228.920	5.964	2,61%
11	Juli 2024	261.531	6.683	2,56%
12	Agustus 2024	232.347	5.351	2,30%
Total		2.682.674	63.920	
Rata-rata		223.557	5.327	2,38%

(Sumber : PT Selamat Sempurna Tbk, 2024)

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Seven Tools* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). *Seven Tools* dipakai untuk mengidentifikasi penyebab *defect*, kemudian dilakukan perbaikan dengan FMEA. Dalam penelitian ini digunakan *checksheet*, histogram, diagram pareto, dan *fishbone*. Tahap awal dimulai dengan pengumpulan data produksi dan jenis *defect* bulanan, lalu diolah menjadi histogram untuk melihat distribusinya. Selanjutnya, diagram pareto digunakan untuk memprioritaskan *defect* yang paling dominan.

Setelah menemukan *defect* prioritas, FMEA diterapkan untuk menganalisis risiko kegagalan yang menghasilkan nilai RPN. Nilai ini yang menjadi dasar untuk menganalisis akar masalah secara mendalam menggunakan diagram *fishbone* yang akan mengategorikan penyebab ke dalam faktor-faktor utama. Kemudian, untuk merumuskan solusi, ide-ide perbaikan dikumpulkan dan diprioritaskan melalui *Nominal Group Technique* (NGT). Dengan demikian, diharapkan metodologi ini dapat memberikan rekomendasi yang terukur dan efektif untuk meningkatkan kualitas produk dan perusahaan dapat segera melaksanakan upaya perbaikan dan memfokuskan perhatian utama pada faktor kecacatan yang memiliki prioritas tinggi dengan metode 5W+1H.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan dengan metode *Seven Tools*.

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan menggunakan serangkaian *Seven Tools* yaitu *check sheet*, histogram, diagram pareto, dan diagram sebab-akibat (*fishbone*). Pemilihan alat-alat ini didasarkan pada fokus penelitian untuk mengidentifikasi isu kualitas dan menganalisis akar penyebab pada produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter*, dimana kombinasi ini terbukti efektif dan efisien. Adapun hasil analisis dengan *Seven Tools* adalah sebagai berikut:

1. Membuat *Check Sheet*

Tahap pertama dalam melakukan analisis statistik pengendalian kualitas adalah dengan membuat tabel *check sheet* atau lembar periksa yang mencatat jumlah produksi dan identifikasi produk yang cacat atau diluar persyaratan kualitas. Pada **Tabel 2** di bawah, memuat informasi jenis *defect* produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter* yang ditemukan pada produk tersebut dari bulan September 2023 s.d Agustus 2024 di PT Selamat Sempurna, Tbk.

Tabel 2 Data Jenis *Defect* Produk RSPUAF

N o	Jenis <i>Defect</i>	Total <i>Defect</i>	Persentase
1	PU Sobek/ Terkelupas	7,624	11.93%
2	PU Renggang	17,436	27.28%
3	PU Bergelembung	2,434	3.81%
4	PU Keriput	3,747	5.86%
5	Filter Miring	6,338	9.92%
6	<i>Paper</i> Renggang	8,597	13.45%

N o	Jenis <i>Defect</i>	Total <i>Defect</i>	Persentase
7	<i>Paper</i> Miring / Bergelombang	4,189	6.55%
8	<i>Paper</i> tidak kena PU	4,934	7.72%
9	<i>Paper</i> Terbalik	1,781	2.79%
10	<i>Hot Melt</i> Melebar	3,754	5.87%
11	<i>Tube</i> Penyok	3,086	4.83%

(Sumber : PT Selamat

Sempurna, 2025)

Berdasarkan Tabel 2 tersebut didapatkan beberapa jenis *defect* pada Produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter*, yaitu diantaranya adalah permasalahan pada kondisi PU (*Polyurethane*), *Filter*, *Paper*, *Hot Melt* bahkan *Tube*.

2. Membuat Histogram

Histogram berguna untuk menampilkan pola distribusi data numerik secara visual, sehingga memudahkan dalam menganalisis bagaimana data tersebar, apakah ada kecenderungan tertentu, serta apakah terdapat penyimpangan atau ketidakteraturan dalam proses. Berikut histogram terkait permasalahan pada produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter* yang digambarkan pada Gambar 1 sebagai berikut:

mbar 1 Histogram

Berdasarkan histogram *defect* produk RSPUAF periode September 2023 hingga Agustus 2024, *defect* dengan jumlah tertinggi adalah PU Renggang sebanyak 17.436 pcs sebesar 27,28%. Disusul oleh *Paper* Renggang sebanyak 8.597 pcs sebesar 13,45%, PU Sobek/Terkelupas sebanyak 7.624 pcs sebesar 11,93%, dan *Filter* Miring sebanyak 6.338 pcs sebesar 9,92%, dan *defect* dengan jumlah terendah adalah *Paper* Terbalik sebanyak 1.781 pcs sebesar 2,79%.

3. Membuat Diagram Pareto

Tahap selanjutnya setelah data produksi dan data jenis *defect* diketahui adalah membuat diagram pareto yang berfungsi untuk memprioritaskan masalah paling dominan. Berikut diagram pareto terkait permasalahan pada produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter* yang digambarkan pada **Gambar 2** sebagai berikut:

(Sumber: Olahan Sendiri, 2025)

Gambar 2 Diagram Pareto

Analisis dari diagram tersebut menunjukkan bahwa diantara semua jenis kecacatan yang terjadi, permasalahan dengan total persentase kumulatif 80% yaitu jenis *defect* PU Renggang sebesar 27,28%, *Paper* Renggang sebesar 13,45%, PU Sobek/Terkelupas sebesar 11,93%, *Filter* Miring sebesar 9,92%, *Paper* Tidak Kena PU sebesar 7,72%, *Paper* Miring/Bergelombang sebesar 6,55% dan PU Keriput sebesar 5, 87%.

B. Pengolahan dengan metode FMEA.

Failure Mode and Effect Analysis digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas yang bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya kerusakan yang spesifik dari peralatan, perlengkapan, proses, dan material baku yang digunakan serta menentukan tindakan pencegahan agar kerusakan tidak terulang kembali.

Tabel 3 Analisa *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

N o	Jenis defect	Potensial Failure Mode	Potensial Effect	S	O	D	R P N
1	Polyurethane Renggang	Polyurethane renggang atau terdapat celah antara polyurethane dan media filter/end cap	Udara kotor dapat melewati celah tanpa melalui media filter sehingga menurunkan efisiensi penyaringan, kotoran/debu berpotensi masuk kedalam mesin kendaraan yang akan menurunkan performa	10	6	7	420

Selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN), berfungsi sebagai alat atau metode untuk mengkuantifikasi dan memprioritaskan risiko yang ada, sehingga memungkinkan penentuan fokus perbaikan yang paling efektif. Nilai RPN diperoleh dari perkalian antara *severity* (dampak), *occurrence* (frekuensi kejadian) dan *detection* (kemampuan deteksi). Dalam studi ini, PT Selamat Sempurna Tbk telah menetapkan standar nilai RPN minimal yang mewajibkan intervensi perbaikan segera, yaitu dengan nilai 300. Artinya, setiap mode kegagalan yang memiliki nilai RPN sama dengan atau di atas 300 akan menjadi prioritas utama untuk diusulkan perbaikannya. Sebaliknya, mode kegagalan dengan nilai RPN di bawah 300, meskipun tetap dicatat, belum menjadi prioritas utama untuk dilakukan usulan perbaikan dalam analisis ini, mengingat keterbatasan sumber daya dan penekanan pada mitigasi risiko yang paling signifikan. Berdasarkan hasil analisa sebab akibat pada tahap sebelumnya diperoleh hasil analisis FMEA sebagai berikut:

N o	Jenis defect	Potensial Failure Mode	Potensial Effect	S	O	D	R P N
			mesin dan meningkatkan potensi kerusakan				
2	Paper Renggang	Paper/media renggang, lipatan kertas terbuka atau ada jarak berlebih antar lipatan	Tidak sesuai saat perakitan filter, Sambungan paper terbuka saat digunakan yang akan menyebabkan kebocoran	9	4	7	252

N o	Jenis defect	Poten sial Failur e Mode	Potensial Effect	S	O	D	R P N
3	Polyurethane Sobek atau Terkelupas	Polyurethane sobek atau terkelupas pada area seal atau media filter	Kebocoran udara pada area rusak yang menurunkan efisiensi penyaringan dan memungkinkan partikel masuk ke mesin sehingga mempercepat kerusakan komponen	9	3	7	189
4	Filter Miring	Media filter miring atau tidak sejajar dengan end cap	Posisi miring menimbulkan celah kebocoran dan aliran udara tidak merata sehingga efisiensi penyaringan menurun dan partikel dapat masuk ke mesin	9	3	7	189
5	Paper Tidak Kenal Polyurethane	Tepi paper/media tidak terkena polyurethane berpotensi bocor sehingga udara tidak tersaring	Area yang tidak terkena polyurethane berpotensi bocor sehingga udara tidak tersaring	9	2	7	126

Dari analisis data berdasarkan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dapat diambil kesimpulan jenis *defect* tertinggi yang terjadi yaitu *defect polyurethane* renggang dengan nilai *Severity* 10, *Occurrence* 6, *Detection* 7, dan nilai RPN adalah 420.

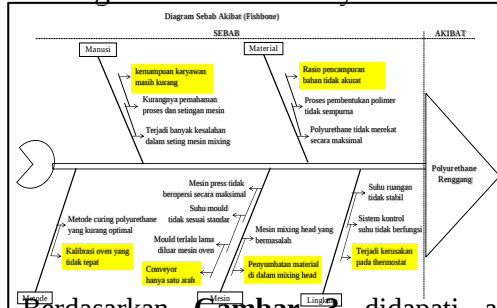
N o	Jenis defect	Poten sial Failur e Mode	Potensial Effect	S	O	D	R P N
			sempurna dan partikel dapat masuk ke mesin				
6	Paper Miring atau Bergelombang	Paper/media miring atau bergelombang pada lipatan filter	Lipatan yang miring atau bergelombang dapat menimbulkan celah kebocoran dan aliran udara tidak merata sehingga efisiensi penyaringan menurun dan partikel bisa masuk ke mesin	9	2	7	126
7	Polyurethane Keriput	Permukaan polyurethane keriput atau tidak rata	Polyurethane yang keriput dapat menyebabkan celah mikro dan kebocoran udara yang menurunkan efisiensi penyaringan serta memungkinkan partikel masuk ke mesin	9	2	7	126

(Sumber: Olahan Sendiri, 2025)

C. Pengolahan dengan metode diagram sebab akibat (Fishbone)

Diagram sebab-akibat atau *fishbone* memvisualisasikan korelasi antara suatu permasalahan dan kemungkinan faktor-faktor pemicunya, umumnya mencakup aspek-aspek seperti sumber daya manusia, bahan baku, peralatan (mesin) dan prosedur

atau metode operasional. Berdasarkan tahap sebelumnya, jenis *defect* yang sering terjadi adalah *Polyurethane* Renggang, kemudian dilakukan observasi serta wawancara kepada penanggung jawab *line* maupun para pekerja untuk mengetahui secara menyeluruh faktor-



Berdasarkan Gambar 3 didapati akar permasalahan dari *polyurethane* renggang terdapat 5 faktor yaitu faktor manusia dengan akar permasalahan yang ditemukan berupa kemampuan karyawan masih kurang, faktor material ditemukan akar permasalahan berupa rasio pencampuran bahan tidak akurat, faktor penyebab dari metode ditemukan akar permasalahan berupa kalibrasi oven yang tidak

Tabel 4 Hasil Analisa Fishbone

N o	fakt or	Penyeba b	Why Analisis
1	Ma nusi a	Terjadi banyak kesalahn dalam seting mesin mixing	1 Terjadi banyak kesalahan dalam seting mesin mixing Kurangnya pemahaman proses dan setingan mesin Kemampuan karyawan masih kurang
2	Mat erial	<i>Polyuret hane</i> tidak merekat secara maksimal	1 <i>Polyurethane</i> tidak merekat secara maksimal Proses pembentukan polimer tidak sempurna Rasio pencampuran bahan tidak akurat
3	Met ode	Metode curing <i>polyureth</i>	1 Metode curing <i>polyurethane</i> yang kurang optimal

D. Perhitungan Nilai Nominal Group Technique (NGT)

Langkah selanjutnya setelah analisis *fishbone* yaitu Perhitungan Nilai Nominal Group Technique (NGT), NGT adalah alat bantu

faktor yang menyebabkan terjadinya *defect Polyurethane* Renggang. Analisis menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone*) untuk terjadinya *defect Polyurethane* renggang menghasilkan tampilan sebagai berikut.

tepat, faktor penyebab dari mesin yang ditemukan akar permasalahannya berupa penyumbatan material di dalam *mixing head* dan *conveyor* hanya satu arah, serta faktor lingkungan yang ditemukan akar permasalahannya berupa terjadi kerusakan pada *thermostat*. Berikut ringkasan hasil analisa *fishbone* bisa dilihat pada Tabel 4 berikut:

N o	fakt or	Penyeba b	Why Analisis
		ane yang kurang optimal	Kalibrasi oven yang tidak tepat
4	Mes in	Mixing head yang bermasalah	1 Mixing head yang bermasalah Penyumbatan material di dalam mixing head
		Mesin press tidak beroperasi secara maksimal	2 Mesin press tidak beroperasi secara maksimal Suhu mould tidak sesuai standar Mould terlalu lama diluar mesin oven Conveyor hanya satu arah
5	Lin gu nga n	Suhu ruangan tidak stabil	1 Suhu ruangan tidak stabil Sistem kontrol suhu tidak berfungsi Terjadi kerusakan pada thermostat

(Sumber: Olahan Sendiri, 2025)

pengumpulan ide atau pendapat dengan cara menentukan prioritas berdasarkan nominasi kelompok. Adapun rumus perhitungan NGT adalah sebagai berikut:

DP (Dugaan Penyebab)

$$DP \geq \frac{1}{2} N + 1$$

Dimana N = Jumlah Responden x Jumlah Penyebab/Masalah

Perhitungan ini melibatkan 6 orang responden yang terdiri dari kepala *engineering* 1 orang, kepala *maintenance* 1 orang, kepala *line* 1 orang, *quality control* 1 orang dan operator produksi 2 orang, Maka perhitungan NGT pada penyebab masalah ini adalah sebagai berikut:

$$DP \geq \frac{1}{2} N + 1$$

Tabel 5 Perhitungan NGT

No	Masalah	Responden						Total Nilai	Rank
		I	I	I	I	V	V		
1	Kemampuan karyawan masih kurang	2	1	1	3	2	2	11	6
2	Rasio pencampuran bahan tidak akurat	3	2	1	3	2	3	14	4
3	Kalibrasi oven yang tidak tepat	3	2	3	3	1	3	15	3

(Sumber: Olahan Sendiri, 2025)

Berdasarkan hasil perhitungan NGT, maka total nilai ≥ 19 harus segera dilakukan tindakan perbaikan. Ada satu faktor penyebab dengan nilai ≥ 19 yang dapat segera dilakukan tindakan perbaikan yaitu dengan total nilai 23 dengan faktor penyebab yaitu *Conveyor* hanya 1 arah.

E. Usulan Tindakan Perbaikan 5W+1H

Tabel 6 Usulan Perbaikan 5W+1H

No	Faktor Dominan	Why Mengapa Perlu Diper	What Apa Rencana Per	Where Dimana Perbaikan Dil	When Kapan Perbaikan akan	Who Siapa PIC Perbaikan?	How Bagaimana Cara Perbaikan?
----	----------------	----------------------------	-------------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------------

$$DP \geq \frac{1}{2} (6 \times 6) + 1$$

$$DP \geq \frac{1}{2} (36) + 1$$

$$DP \geq 19$$

Dari hasil perhitungan di atas di dapat nilai dugaan penyebab sebesar 19 poin. Maka hasil penilaian dari responden terhadap seberapa dominan penyebab masalah melalui *brainstorming* dengan nilai di atas atau sama besar dengan 19 point dapat dilihat pada **Tabel 5** berikut:

No	Masalah	Responden						Total Nilai	Rank
		I	I	I	I	V	V		
4	Penyumbatan material di dalam <i>mixing head</i>	4	3	2	3	3	3	18	2
5	<i>Conveyor</i> hanya satu arah	4	4	5	3	4	3	23	1
6	Terjadi kerusakan pada <i>thermostat</i>	3	1	2	1	2	3	12	5

Setelah dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang berperan dalam terjadinya kegagalan, maka tahapan selanjutnya yaitu perancangan rencana usulan perbaikan yang dibuat menggunakan alat bantu 5W+1H yang terdiri dari *Why, What, Where, When, Who* dan *How*. Adapun usulan perbaikan tersebut dapat dilihat pada **Tabel 6** :

		baik?	ai ka ny a?	ak uk an ?	Di la ku ka n?		
--	--	-------	----------------------	---------------------	----------------------------	--	--

1	<i>Conveyor</i> hanya 1 arah	Untuk meminimalisir terjadinya <i>defect polyurethane</i> renggang	Merubah prosedur kerja di <i>line Radial Seal Polyurethane Air Filter</i> pada mesin <i>conveyor</i>	Diarealisasi	Setelah proses selesai	Tidak ada masalah	Untuk menghindari penumpukan <i>filter</i> yang baru keluar dari proses <i>oven</i> di ujung <i>conveyor</i> yang dapat menyebabkan penurunan suhu <i>polyurethane</i> (PU) dan berdampak pada hasil <i>pressing</i> yang tidak maksimal, maka sistem <i>conveyor</i> diubah menjadi dua arah (<i>return line</i>).
---	------------------------------	--	--	--------------	------------------------	-------------------	---

							Dengan sistem ini, <i>filter</i> dapat terus bergerak berputar di dalam area <i>oven</i> atau zona hangat, sehingga suhu PU tetap terjaga. dengan begitu, proses <i>pressing</i> dapat berjalan optimal dan risiko cacat seperti PU renggang dapat diminimalkan.
--	--	--	--	--	--	--	--

(Sumber: Olahan Sendiri, 2025)

IV. KESIMPULAN

Dari temuan penelitian di PT Selamat Sempurna, Tbk serta mengacu pada pengolahan dan analisis data yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu *defect* yang paling dominan adalah *Polyurethane* renggang yaitu sebanyak 17.436 pcs atau sebesar 27,27%. Beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya *defect Polyurethane Renggang* yaitu faktor manusia (kemampuan karyawan masih kurang), faktor material (rasio pencampuran bahan tidak akurat), faktor metode (kalibrasi *oven* yang tidak tepat), faktor mesin (penyumbatan material di

dalam *mixing head* dan *conveyor* hanya 1 arah), dan faktor lingkungan (terjadi kerusakan pada *thermostat*). Dari seluruh faktor tersebut, penyebab paling dominan adalah dari segi mesin atau penyebabnya yaitu *conveyor* hanya satu arah dengan nilai *Severity* 10, *Occurrence* 6, *Detection* 7, dan nilai RPN adalah 420.

Adapun saran yang diberikan untuk meminimalisir terjadinya *defect Polyurethane Renggang* pada produk *Radial Seal Polyurethane Air Filter*, yaitu: Merubah *conveyor* yang awalnya satu arah menjadi dua arah (*return line*), hal ini bertujuan Untuk

menghindari penumpukan *filter* yang baru keluar dari proses *oven* di ujung *conveyor* yang dapat menyebabkan penurunan suhu *polyurethane* (PU) dan berdampak pada hasil *pressing* yang tidak maksimal sehingga terjadinya *defect* PU renggang. Dengan sistem ini, *filter* dapat terus bergerak berputar di dalam area *oven* atau zona hangat, sehingga suhu PU tetap terjaga. dengan begitu, proses *pressing* dapat berjalan optimal dan risiko *defect* seperti PU renggang dapat diminimalisir.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga serta rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moral dan semangat secara konsisten sepanjang proses pelaksanaan penelitian hingga terwujudnya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, W, N., & Andesta, D. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Papan Fiber Semen dengan Metode Seven Tools
- Hadi, R. (2023). Pengendalian Kusalitas Produk Visor Innova Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT. Prima Komponen Indonesia. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pamulang: Tangerang Selatan.
- Palupi, E., Lestari, N. A., Ilham, N. N., (2022). Pengendalian Kualitas Produk Teh Hijau Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT Rumpun Sari Kemuning I. Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory, 3(1), 11-17.
- Pamorraka. (2023). Analisis Penyebab Defect Pada Proses Mesin Wire Caging Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Logic Tree Analysis (LTA) Untuk Merencanakan Prioritas Perbaikan dari Mesin Wire Caging di PT Hakaaston. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pamulang: Tangerang Selatan.
- Rafi, M. (2023). Analisis Risiko Kegagalan Pada Proses Pengatongan Urea 50 KG Dengan Metode Failure Mode and Effect Analisisi dan FMEA Pada PT XYZ. G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan, 8(2).
- Ardyansyah, R., (2019). Analisis Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Medan.
- BOSCH Invented for Life. (2020). Failure Mode and Effects Analysis FMEA.
- Firmansyah, M, J., & Nuruddin, M. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Pada PT XYZ Menggunakan Metode Seven Tools dan FMEA. SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, 20(1).
- Fitriana, R., Sari, K. D & Habyda, A. N. (2021). Pengendalian dan Penjaminan Mutu. Jawa Tengah: Wawasan Ilmu.
- Foster, S, T., & John W. G. (2022). Managing Quality: Integrating the Supply Chain Seventh Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- (FMEA) di PT Pupuk Kaltim. Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh: Lhokseumawes.
- Ramlawati. (2020). Total Quality Management. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Rossadi, P., & Sumiati, S. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Midsole dengan Metode Seven Tools dan Failure Mode Effect Analysis Pada PT XYZ. Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT), 3(1), 98-110.
- Safitri, W., & Fahreza, D, M. (2023). Analisis Product Defect dengan Metode Seven Tools dan FMEA. Jurnal Pelita Manajemen, 2(1).
- Soliman, M. (2020). Practical Guide to FMEA : A Proactive Approach to Failure Analysis. Cairo: The Americacn University in Cairo.
- Stamatis, D. H. (2015). The ASQ Pocket Guide to Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). United States of America: America Society for Quality, Quality Press, Milwaukee.

