

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PRODUK *FOOT STEP*
FORTUNER PADA PROSES STAMPING MENGGUNAKAN ALAT BANTU QC
SEVEN TOOLS DAN FMEA DI PT. MKSD**

***ANALYSIS OF PRODUCT QUALITY CONTROL OF FOOT STEP FORTUNER
PRODUCTS IN THE STAMPING PROCESS USING QC SEVEN TOOLS AND FMEA
TOOLS AT PT. MKSD***

Fadhil Fauzan¹, Oki Widhi Nugroho^{*1}, Apriyani^{*2}

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi,
Indonesia

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia

*Penulis korespondensi: 202010215165@mhs.ubharajaya.ac.id¹, oki.widhi@dsn.ubharajaya.ac.id²,
apriyani@dsn.ubharajaya.ac.id³

Abstrak

PT. MKSD merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur khususnya pembuatan spare part mobil. Pada tahun 2023 hasil produksi jenis produk Foot Step Fortuner masih terdapat cacat yang dihasilkan dengan presentase tertinggi terjadi pada produk Foot Step Fortuner pada tahun 2023 yaitu sebesar 77,147 Pcs (3,91%). Penelitian ini menggunakan metode QC Seven Tools untuk mencari faktor-faktor dominan yang mempengaruhi Defect pada produk Foot Step Fortuner, sehingga dapat dilakukan rencana perbaikan pada produk berdasarkan faktor dominan sehingga perbaikan kualitas dapat dicapai secara signifikan dan efisien. Berdasarkan penerapan metode QC Seven Tools untuk mengolah data dan mengidentifikasi Defect pada jenis penyok, melintir, baret, dan potongan Panjang berdasarkan prinsip pareto didapatkan bahwa Defect yang paling dominan adalah jenis penyok sehingga menjadi fokus penelitian untuk mengurangi Defect produk. Pada metode FMEA didapatkan hasil faktor nilai RPN tertinggi dari setiap jenis Defect yaitu jenis Defect penyok pada faktor mesin dengan nilai RPN 56, jenis Defect melintir dengan nilai RPN 48, dan jenis Defect baret nilai RPN 42. Lalu berdasarkan FMEA dibuat usulan perbaikan pada jenis Defect yaitu membuat jadwal preventive pergantian pisau, Defect melintir yaitu membuat IK dan form penyetingan stopper, Defect baret yaitu membuat jadwal cleaning mesin. Berdasarkan hasil penerapan perbaikan terjadi penurunan cacat produk dari 3,91% menjadi 2,87%. Sehingga dapat dikatakan target KPI defet perusahaan sebesar 3% berhasil.

Kata kunci: Pengendalian kualitas, Defect, QC Seven Tools, FMEA

Abstrack

PT. MKSD is a company that operates in the manufacturing sector, especially making car spare parts. In 2023, the production of Fortuner Foot Step products will still contain Defects, with the highest percentage occurring in Fortuner Foot Step products in 2023, namely 77,147 pcs (3.91%). This research uses the QC Seven Tools method to look for dominant factors that influence Defects in Fotuner Foot Step products, so that an improvement plan can be carried out on the product based on dominant factors so that quality improvements can be achieved significantly and efficiently. Based on the application of the Seven Tools QC method to process data and identify Defects in the types of dents, twists, scratches and long cuts based on the Pareto principle, it was found that the most dominant Defect was the dent type so it became the focus of research to reduce product Defects. Using the FMEA method, the highest RPN value factor results were obtained for each type of Defect, namely the dent Defect type on the engine factor with an RPN value of 56, the twist Defect type with an RPN value of 48, and the scratch Defect type with an RPN value of 42. Then, based on the FMEA, recommendations for improvements were made to the Defect types. namely making a preventive schedule for changing knives, twist Defects, namely making IK and stopper setting forms, scratch Defects, namely making a machine cleaning schedule. Based on the results of implementing improvements, product Defects decreased from 3.91% to 2.87%. So it can be said that the company's KPI deficit target of 3% was successful.

Keywords: Quality control, Defect, QC Seven Tools, FMEA

1. Pendahuluan

PT. MKSD adalah perusahaan manufaktur di bidang otomotif yang berfokus pada penyediaan peleburan aluminium, baja, scrap, dan logam lainnya dan merupakan salah satu perusahaan industri

manufaktur yang terus berupaya meningkatkan kinerja produksinya. Sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dibidang suku cadang otomotif serta telah menjadi *supplier* terpercaya oleh berbagai perusahaan otomotif dengan mengedepankan kualitas dan pengiriman yang tepat waktu guna untuk meningkatkan kepuasan. PT. MKSD mencapai sebuah prestasi yaitu mendapatkan sertifikat ISO 1400 : 2004 dan ISO 9001 : 2008 yang menandakan bahwa dalam kegiatan operasi perusahaan PT. MKSD sudah sesuai dengan standar ISO.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai industri, termasuk sektor otomotif di Indonesia. Persaingan di industri ini semakin ketat, sehingga menuntut para pelaku usaha untuk terus berinovasi dalam meningkatkan kualitas produk mereka. Agar tetap kompetitif, perusahaan harus menerapkan strategi yang efektif dalam mempertahankan standar kualitas produksinya. PT. MKSD merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang berfokus pada produksi spare part otomotif, termasuk *Foot Step Fortuner*. Meskipun telah menerapkan standar produksi tertentu, perusahaan masih menghadapi permasalahan dalam kualitas produk, di mana tingkat *Defect* (cacat) pada *Foot Step Fortuner* tercatat sebesar 3,91% pada tahun 2023, yang melebihi batas toleransi *Defect* yang ditetapkan perusahaan sebesar 3%.

Tabel 1. 1 Jumlah Total Produksi Spare Part di PT. MKSD Periode Tahun 2023

Produk	Total Produksi (Pcs)	Jumlah Produk Defect (Pcs)	Persentase Defect (%)
<i>Oil Tank</i>	58,432	1,402	2.40%
<i>Backdoor</i>	48,458	720	1.49%
<i>Roofrail</i>	69,340	1,631	2.35%
<i>Foot Step Fortuner</i>	77,147	3,018	3.91%

Produk *Defect* terbanyak dengan jumlah presentase *Oil tank* 2,40%, *Backdoor* 1,49%, *Roofrail* 2,35%, dan *Foot Step Fortuner* 3.91%, Sedangkan PT. MKSD mempunyai target KPI (*Key Performance Indicator*) di tahun 2023 untuk *Foot Step Fortuner* yaitu 97% atau batas toleransi untuk *Defect* produk sebesar 3%. Perusahaan dinyatakan sukses dalam memproduksi suatu produk apabila KPI (*Key Performance Indicator*) mencapai target 97% dengan batas toleransi *Defect* yang ditentukan oleh perusahaan sebesar 3%. *Defect* terbesar pada presentase grafik diatas terdapat pada *Foot Step Fortuner*, sehingga penelitian ini hanya berfokus untuk membahas *Defect* pada *Foot Step Fortuner*. Dari permasalahan tersebut diperlukan suatu metode yang tepat dalam mencari akar dari penyebab kecacatan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk. Metode ini merupakan suatu cara pengendalian proses yang dilakukan melalui pengumpulan dan analisis data kuantitatif selama berlangsungnya proses produksi guna untuk memahami akar penyebab permasalahannya. Pada metode ini sangat efektif untuk meningkatkan efisiensi proses produksi.

Tabel 1. 2 Data Defect Foot Step Fortuner (Periode 2023)

Bulan	Total Produksi (Pcs)	Total Defect (Pcs)	Presentase Kecacatan
Januari	6720	326	4.85%
Februari	7787	286	3.67%
Maret	8069	304	3.77%
April	6457	266	4.12%
Mei	4596	204	4.44%
Juni	6272	271	4.32%
Juli	5848	237	4.05%
Agustus	8056	229	2.84%
September	6956	253	3.64%
Oktober	5460	234	4.29%
November	6702	239	3.57%
Desember	4224	169	4.00%
Total	77,147	3018	3.91%

Berdasarkan pada tabel 1.2 *Defect spare part* pada tahun 2023 sebesar 3018 pcs dari total produksi sebesar 77,147 pcs dengan rata-rata *Defect* 3.91%. Banyaknya *Defect spare part Foot Step*

Fortuner. Perusahaan dinyatakan sukses dalam memproduksi suatu produk apabila KPI (*Key Performance Indicator*) mencapai target batas toleransi yang ditentukan oleh perusahaan. Persentase cacat yang cukup tinggi ini menjadi kendala bagi perusahaan dalam mencapai target kualitasnya, sehingga diperlukan upaya perbaikan yang lebih efektif. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini menerapkan metode *QC Seven Tools*, yang merupakan alat bantu dalam analisis dan pengendalian kualitas guna mengidentifikasi penyebab utama *Defect*. Selain itu, metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengevaluasi risiko *Defect* berdasarkan *Risk Priority Number* (RPN) sehingga dapat disusun langkah-langkah perbaikan yang lebih efektif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini akan berfokus pada analisis pengendalian kualitas produk *Foot Step* Fortuner dengan menggunakan pendekatan *QC Seven Tools* dan FMEA di PT. MKSD. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret untuk menurunkan tingkat *Defect* serta meningkatkan efisiensi dalam proses produksi.

Dari permasalahan tersebut diperlukan suatu metode FMEA yang tepat dalam mencari akar dari penyebab kecacatan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk. Metode ini merupakan suatu cara pengendalian proses yang dilakukan melalui pengumpulan dan analisis data kuantitatif selama berlangsungnya proses produksi guna untuk memahami akar penyebab permasalahannya. Pada metode ini sangat efektif untuk meningkatkan efisiensi proses produksi

2. Metode

Metodologi penelitian yang digunakan, yaitu pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif untuk menganalisis standar kualitas produk *Foot Step* Fortuner di PT. MKSD. Teknik pengumpulan data melibatkan data primer melalui observasi, wawancara, dan brainstorming dengan pihak produksi, serta data sekunder dari laporan dan studi terdahulu. Pengolahan data dilakukan dengan metode *QC Seven Tools* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), yang mencakup tools seperti check sheet, diagram Pareto, fishbone diagram, dan peta kendali untuk mengidentifikasi serta menganalisis faktor-faktor penyebab *Defect*. FMEA digunakan untuk menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN) guna menetapkan prioritas perbaikan terhadap jenis *Defect* yang paling dominan.

2.1. Check Sheet (Lembar Pemeriksaan)

Lembar pemeriksaan adalah alat penjumlahan dan pemeriksaan informasi yang disajikan dalam bentuk polos yang memuat informasi tentang jumlah produk yang dikirim dan jenis selisih serta jumlah yang dihasilkannya. Tujuan penggunaan lembar pemeriksaan ini adalah untuk mengerjakan proses pengumpulan informasi dan pemeriksaan, serta untuk mengetahui masalah yang timbul sehubungan dengan pengulangan jenis atau penyebab tersebut dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak (Gaspersz, 2017).

2.2. Diagram Kontrol

Diagram Kontrol adalah alat penting untuk meningkatkan proses. Proses tidak secara inheren beroperasi dalam satu keadaan. Penggunaan. Untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas, pengolahan penelitian harus berdasarkan fakta dan data. (Sari dkk., 2021).

2.3. Diagram Pareto

Diagram ini merupakan penggabungan antara grafik balok dan grafik garis yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Dalam menganalisis kecacatan, diagram ini perlu digunakan, diagram *pareto* berfungsi untuk melihat dan mengetahui masalah mana yang lebih dominan sehingga dapat diketahui prioritas masalah yang akan diselesaikan terlebih dahulu. (Sari dkk., 2021).

2.4. Fishbone Diagram

Diagram tulang ikan merupakan konsep analisis sebab akibat yang dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa untuk mendeskripsikan suatu permasalahan dan penyebabnya dalam sebuah kerangka tulang ikan. *Fishbone* diagram juga dikenal dengan istilah diagram Ishikawa, yang diadopsi dari nama seorang ahli pengendali statistik dari Jepang, yang menemukan dan mengembangkan diagram ini pada tahun 1960-an. Diagram ini pertama kali digunakan oleh Dr. Kaoru Ishikawa untuk manajemen kualitas di perusahaan Kawasaki, yang selanjutnya diakui sebagai salah satu *pioneer* pembangunan dari proses manajemen modern. (Sari dkk., 2021).

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

Suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber - sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan atau kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk tersebut (Safira & Damayanti, 2022).

2.6. Risk Priority Number (RPN)

Sebuah pengukuran dari resiko yang bersifat relatif. RPN diperoleh melalui hasil perkalian antara rating *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*. RPN ditentukan sebelum mengimplementasikan rekomendasi dari tindakan perbaikan, *Risk Priority Number* (RPN) adalah ukuran yang digunakan ketika menilai risiko untuk membantu mengidentifikasi "*critical failure modes*" terkait dengan desain atau proses. Nilai RPN berkisar dari 1 (terbaik mutlak) hingga 1000 (absolut terburuk). RPN dan FMEA sangat umum digunakan dalam industri dengan melihat nomor kekritisan yang digunakan dan ini digunakan untuk mengetahui bagian manakah yang menjadi prioritas utama berdasarkan nilai RPN tertinggi. Dalam mencari nilai RPN yang sudah di rating terhadap nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* maka dapat dirumuskan sebagai berikut (Wicaksono dkk., 2023).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan berupa data rekapitulasi total produksi dan *Defect* produk *Foot Step* Fortuner selama periode bulan Januari sampai Desember 2023. Data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara di PT. MKSD.

Tabel 3. 1 Data Jenis *Defect* Produk *Foot Step Fortuner*

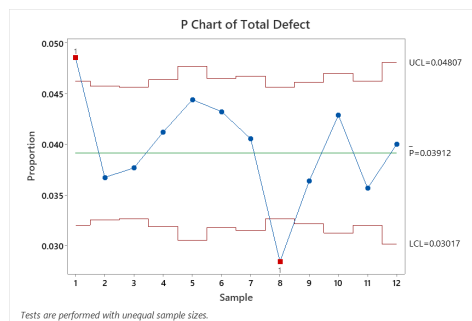
Bulan	Jenis Cacat Produk <i>Foot Step Fortuner</i> (Pcs)				Total <i>Defect</i> (Pcs)	Total Produksi (Pcs)	Presentase Kecacatan
	Penyok	Melintir	Baret	Potongan Miring			
Januari	93	84	77	72	326	6720	4.85%
Februari	55	87	81	63	286	7787	3.67%
Maret	96	89	58	61	304	8069	3.77%
April	86	61	57	62	266	6457	4.12%
Mei	92	25	63	24	204	4596	4.44%
Juni	85	75	69	42	271	6272	4.32%
Juli	63	49	67	58	237	5848	4.05%
Agustus	69	63	65	32	229	8056	2.84%
September	87	59	33	74	253	6956	3.64%
Oktober	73	69	51	41	234	5460	4.29%
November	84	62	72	21	239	6702	3.57%
Desember	72	37	39	21	169	4224	4.00%
Total	955	760	732	571	3018	77,147	3.91%
Presentase (%)	31.6%	25.2%	24.3%	18.9%			

Berdasarkan tabel 3.1 menunjukkan bahwa total *Defect* produk adalah 3.91% yang berarti melebihi KPI perusahaan yaitu 3%, dalam hal ini mengindikasikan bahwa adanya penurunan dalam pengendalian kualitas di PT. MKSD.

3.2 Pengolahan Data

Setelah melakukan pengambilan data dengan *checksheet* tahapan berikutnya yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan pengolahan data yang sudah dikumpulkan dengan menggunakan metode *Seven Tools*. Penelitian ini akan difokuskan untuk melakukan analisa pada produk *Defect* jenis penyok. *Seven Tools* (*Checksheet*, Peta Kendali, Diagram *Pareto*, Diagram *Fishbone*).

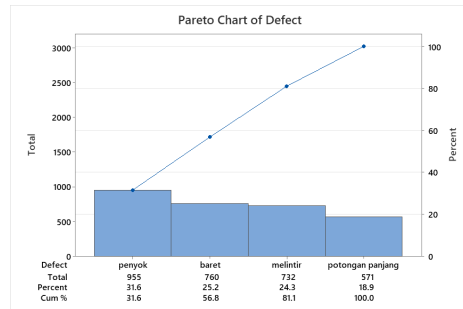
3.3 Peta Kendali



Gambar 3. 1 Hasil Diagram Peta Kendali

Berdasarkan gambar 3.1 grafik peta kendali p (*p chart*) pada *Defect* produk *Foot Step Fortuner* menunjukan bahwa dibulan Januari dan Agustus diluar batas Kendali., sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat proporsi *Defect* penyok pada *Foot Step Fortuner* untuk bulan Januari dan Agustus tidak terkendali.

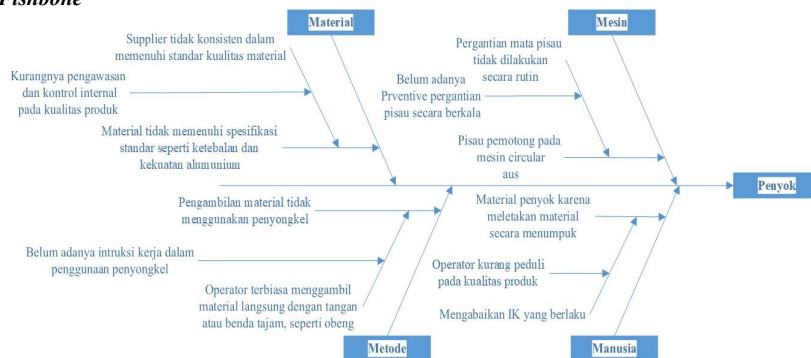
3.4 Diagram Pareto



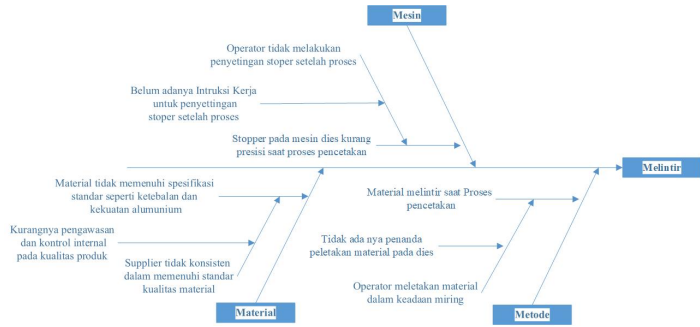
Gambar 3. 2 Analisis Diagram Pareto PT. MKSD

Pada Gambar 3.2 terlihat jelas bahwa *Defect* penyok memiliki jumlah kecacatan terbanyak yaitu sebesar 955 *pcs* dengan presentase 31,6%, lalu *Defect* baret sebesar 760 *pcs* dengan presentase 25,2%, dan *Defect* melintir 698 *pcs* dengan presentase 24,3%, *Defect* potongan miring 571 *pcs* dengan presentase 18.9%, Sesuai dengan prinsip *pareto* yang menyatakan aturan 80/20 yang artinya 80 persen masalah kualitas disebabkan oleh 20 persen penyebab kecacatan, sehingga dipilih jenis-jenis cacat dengan kumulatif mencapai 80% dengan asumsi bahwa dengan 80% tersebut dapat mewakili seluruh jenis cacat yang terjadi, sehingga penelitian ini akan lebih difokuskan pada *Defect* penyok, melintir dan baret. Untuk menurunkan jumlah *Defect* penyok, *Defect* melintir, dan *Defect* baret, maka diperlukan perbaikan yang berkelanjutan sehingga dapat menurunkan tingkat persentase dari *Defect* tersebut.

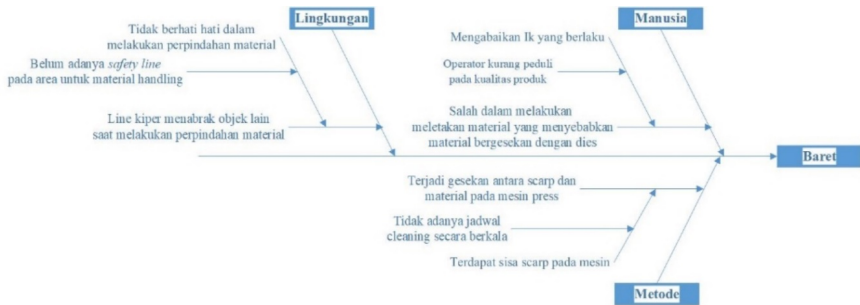
3.4 Fishbone



Gambar 3. 3 Fisbone Defect Penyok



Gambar 3. 4 Fishbone Defect Melintir



Gambar 3. 5 Fishbone Defect Baret

3.5 Brainstroming

Tahapan awal yang dilakukan dalam menggunakan metode *failure mode and effect analysis* dimulai dengan melakukan *brainstorming* yang menjadi penyebab tinggi nya cacat jenis penyok pada proses *stamping*. Proses *brainstorming* dilakukan oleh 8 orang yang termasuk ke dalam tim *brainstorming* yang terdiri dari beberapa level jabatan mulai dari Manager hingga Operator. Tim *Brainstroming* ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 2 Hasil *Brainstroming*

Faktor	Defect	Permasalahan
Mesin	Penyok	Belum adanya preventive pergantian pisau secara berkala sehingga pisau pemotong pada mesin terjadi aus
	Melintir	Tidak adanya jadwal <i>cleaning</i> secara berkala sehingga terdapat sisa scrap pada mesin
Metode	Penyok	Belum adanya Intruksi Kerja penggunaan penyongkel yang jelas sehingga sering terjadi kesalahan dalam pengambilan material
	Melintir	Tidak adanya penanda peletakan material pada dies sehingga menyebabkan operator meletakkan material dalam keadaan miring
Manusia	Baret	Masih banyak sisa scrap pada mesin karena belum adanya jadwal <i>cleaning</i> secara berkala
	Penyok	Operator meletakkan material secara menumpuk
Material	Baret	Operator mengabaikan Intruksi Kerja yang berlaku sehingga menyebabkan material bergesek dengan dies
	Penyok	Terjadi kelolosan pada saat pengecekan ketebalan material sehingga material tipis masuk ketahap proses pencetakan
Lingkungan	Baret	Belum adanya <i>safety line</i> yang menyebabkan <i>line keeper</i> memindahkan material bertabrakan dengan objek lain

3.6 Failure Mode Effect and Analysis (FMEA)

Hasil dari *brainstorming* dilakukan analisa menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* yang digunakan untuk mencari penyebab dan efek yang di timbulkan pada proses produksi *Foot Step Fortuner*. Berikut ini adalah analisa dan nilai prioritas dari hasil dari *Failure Mode and Effect Analysis* untuk mencegah terjadinya *Defect* pada proses produksi *Foot Step Fortuner*.

Tabel 3. 3 Analisis FMEA Defect Penyok

Jenis Kegagalan	Faktor	Akibat Kegagalan	Penyebab kegagalan	Kontrol yang dilakukan	S	O	D	RPN	Rank
Produk Penyok	Mesin	Material penyok karena pisau pada pemotong mesin circular aus	Belum adanya jadwal preventive pergantian pisau secara berkala	Membuat jadwal preventive pergantian pisau 3 bulan sekali	7	1	8	56	1
	Metode	Material penyok akibat pengambilan material tidak menggunakan penyongkel	Operator terbiasa menggunakan tangan kosong saat pengambilan material karena belum adanya Instruksi Kerja dalam penggunaan penyongkel	Membuat Instruksi Kerja dalam penggunaan penyongkel	6	1	7	42	2
	Manusia	Material penyok karena meletakkan material secara menumpuk	Operator mengabaikan IK yang berlaku karena kurang rasa peduli terhadap kualitas produk	Melakukan Briefing pada operator produksi	7	1	5	35	3
	Material	Material tidak memenuhi spesifikasi standar seperti ketebalan dan kekuatan aluminium	Supplier tidak konsisten dalam memenuhi standar kualitas material	Melakukan audit rutin terhadap supplier untuk memastikan standar mutu yang ditetapkan	5	1	6	30	4

Commented [RR1]: Bagaimana menentukan rank ini?

Berdasarkan tabel 3.3 penyebab kegagalan yang dianalisis pada *Defect* penyok menggunakan metode *Failure Mode Effects Analysis* (FMEA) memiliki 4 faktor yaitu mesin, metode, material dan manusia. Tingkat RPN tertinggi adalah faktor mesin sebesar 56 poin dengan penyebab belum adanya jadwal preventive pergantian pisau berkala, lalu faktor metode memiliki nilai RPN 42 poin dengan penyebab kegagalan adalah belum adanya Instruksi Kerja (IK) dalam penggunaan penyongkel, dan faktor manusia memiliki nilai RPN 35 poin dengan penyebab kegagalan adalah operator produksi mengabaikan Instruksi Kerja (IK) yang berlaku, lalu faktor material memiliki nilai RPN 30 poin dengan penyebab kegagalan material adalah *supplier* yang tidak konsisten dalam memenuhi standar kualitas material.

Tabel 3.4 Analisis FMEA Defect Melintir

Jenis Kegagalan	Faktor	Akibat Kegagalan	Penyebab kegagalan	Kontrol yang dilakukan	S	O	D	RPN	Rank
Produk Melintir	Mesin	Stopper pada mesin dies kurang presisi saat proses pencetakan	Tidak adanya penyetingan ulang terhadap stopper setelah proses	Membuat IK penyetingan stopper setelah proses	6	1	8	48	1
	Metode	Material melintir saat proses pencetakan	Operator meletakkan material dalam keadaan miring karena tidak ada penanda pada dies	Membuat marking peletakan material pada dies	6	1	7	42	2

Material	Material tidak memenuhi spesifikasi standar seperti ketebalan dan kekuatan aluminium	<i>Supplier</i> tidak konsisten dalam memenuhi standar kualitas material	Melakukan audit rutin terhadap <i>supplier</i> untuk memastikan standar mutu yang ditetapkan	7	1	5	35	3
----------	--	--	--	---	---	---	----	---

Pada tabel 3.4 penyebab kegagalan yang dianalisis pada *Defect* melintir menggunakan metode *Failure Mode Effects Analysis* (FMEA) memiliki 3 faktor yaitu metode, mesin, dan manusia. Tingkat RPN tertinggi adalah faktor mesin sebesar 48 poin dengan penyebab kegagalan adalah tidak adanya penyetingan ulang terhadap stopper setelah proses, lalu faktor merode memiliki nilai RPN sebesar 42 poin dengan penyebab kegagalan operator meletkan material dalam keadaan miring dikarenakan tidak ada nya penanda pada dies, dan faktor material memiliki nilai RPN sebesar 35 poin dengan penyebab kegagalan material adalah *supplier* yang tidak konsisten dalam memenuhi standar kualitas material.

Tabel 3. 4 Analisis FMEA *Defect* Baret

Jenis Kegagalan	Faktor	Akibat kegagalan	Penyebab kegagalan	Kontrol yang dilakukan	S	O	D	RPN	Rank
Produk Baret	Metode	Terjadi gesekan antar scrap dan material pada mesin	Masih terdapat sisa scrap pada mesin karena belum adanya jadwal <i>cleaning</i> secara berkala	Membuat jadwal <i>cleaning</i> mesin setelah pergantian shift	6	1	7	42	1
	Manusia	Salah dalam melakukan peletakan material yang berakibat material bergesekan dengan dies	Operator mengabaikan IK yang berlaku karena kurang rasa peduli terhadap kualitas produk	Melakukan <i>Breafing</i> pada operator produksi terhadap penting nya kualitas produksi	8	1	5	40	2
	Lingkungan	<i>Line kiper</i> menabrak objek lain saat melakukan perpindahan material	Kurang berhati-hati dalam melakukan perpindahan material	Membuat <i>safety line area</i> untuk material handling	7	1	5	35	3

Lalu pada tabel 3.5 penyebab kegagalan yang dianalisis pada *Defect* baret menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) memiliki 3 faktor yaitu manusia, metode dan lingkungan. Tingkat RPN tertinggi adalah faktor manusia dengan nilai RPN 42 point dengan penyebab kegagalan operator mengabaikan Intruksi Kerja (IK) yang berlaku sehingga operator kurang mempedulikan kualitas, faktor metode memiliki nilai RPN sebesar 40 point dengan penyebab kegagalan masih terdapat sisa scrap pada mesin dikarenakan belum adanya jadwal *cleaning* secara berkala, faktor lingkungan memiliki nilai RPN 35 poin dengan penyebab kegagalan pada lingkungan adalah *line keeper* kurang nya berhati hati dalam perpindahan material yang mengakibatkan material menabrak objek lain.

Tabel 3. 5 *Risk Priority Number* Tertinggi

Jenis <i>Defect</i>	Faktor	Penyebab Kegagalan	RPN
Penyok	Mesin	Belum adanya jadwal preventive pergantian pisau secara berkala	56
Melintir	Mesin	Tidak adanya IK penyetingan stopper setelah proses	48
Baret	Metode	Belum ada nya jadwal <i>cleaning</i> mesin secara berkala	42

3.4 Hasil Analisa

Dari data yang telah diolah dan dianalisa di dapatkan hasil penyebab permasalahan dari masing-masing faktor *Defect*, maka peneliti akan memberikan usulan-usulan perbaikan dari setiap faktor yang ada yang menjadi tujuan penelitian dan diharapkan bahwa hal ini akan memberikan kontribusi bagi perusahaan dalam usahanya untuk mengurangi tingkat *Defect* produk, Adapun perbaikan untuk mengurangi *Defect spare part Foot Step Fortuner* yang di usulkan antara lain:

Tabel 3. 6 Usulan Perbaikan

Jenis Defect	Faktor Defect yang paling dominan	Usulan Perbaikan
Penyok	Belum adanya jadwal <i>preventive</i> pergantian pisau secara berkala	Membuat jadwal <i>preventive</i> pergantian pisau 3 bulan sekali
Melintir	Tidak adanya penyetingan stopper setelah proses	Membuat Intruksi Kerja (IK) penyetingan stopper setelah proses
Baret	Masih terdapat sisa scrap pada mesin karena belum adanya jadwal <i>cleaning</i> secara berkala	Membuat jadwal <i>cleaning</i> mesin setelah setiap pergantian shift

3.5 Tahap Kontrol

Pada tahap kontrol dilakukan implementasi dari tindakan perbaikan, kemudian dievaluasi apakah tindakan tersebut sudah efektif dalam meningkatkan pengendalian kualitas perusahaan. Apabila tindakan perbaikan tersebut sudah efektif maka dibuat Standar Operasional Prosedur (SOP) dan diinformasikan kepada seluruh stakeholder di PT. MKSD.

Gambar 3. 6 Pembuatan Form Preventiv Pergantian Pisau Mesin dan Jadwal Perbaikan.

Gambar 3. 7 Intruksi Kerja Penyetingan Stopper Setelah Proses

Gambar 3. 8 Form Monitoring Cleaning Dies

3.6 Hasil Setelah Perbaikan

Hasil perbaikan dilakukan dengan membandingkan kondisi hasil sebelum penanggulungan dengan sesudah penanggulungan. Berikut adalah hasil perbaikan sebelum dilakukan perbaikan dan sesudah dilakukan perbaikan dengan perbandingan 12 bulan.

Tabel 3. 7 Hasil Perbandingan

Kondisi	Bulan	Jenis Defect				Total Defect (Pcs)	Total Produksi (Pcs)	Presentase	Total Presentase
		Penyok	Melintir	Baret	Potongan Miring				
Sebelum Perbaikan 2023	Januari	93	84	77	72	326	6720	4.85%	3.91%
	Februari	55	87	81	63	286	7787	3.67%	
	Maret	96	89	58	61	304	8069	3.77%	
	April	86	61	57	62	266	6457	4.12%	
	Mei	92	25	63	24	204	4596	4.44%	
	Juni	85	75	69	42	271	6272	4.32%	
	Juli	63	49	67	58	237	5848	4.05%	
	Agustus	69	63	65	32	229	8056	2.84%	
	September	87	59	33	74	253	6956	3.64%	
	Oktober	73	69	51	41	234	5460	4.29%	
	November	84	62	72	21	239	6702	3.57%	
	Desember	72	37	39	21	169	4224	4.00%	

Berdasarkan tabel perbandingan sebelum perbaikan pada periode 2023, tingkat Defect produk Foot Step Fortuner di PT. MKSD tercatat sebesar 3,91%, yang melebihi batas toleransi perusahaan sebesar 3%. Defect tertinggi terjadi pada bulan Januari dengan persentase 4,85%, sementara nilai terendah ada di bulan Agustus sebesar 2,84%.

Setelah Perbaikan 2024	Januari	75	53	61	13	202	6265	3.22%	2.87%
	Februari	79	73	41	28	221	7342	3.01%	
	Maret	81	62	53	19	215	7570	2.84%	
	April	61	31	54	22	168	5729	2.93%	
	Mei	56	57	32	34	179	6487	2.76%	
	Juni	68	61	54	29	212	7318	2.90%	
	Juli	71	34	43	31	179	6085	2.94%	
	Agustus	67	57	42	21	187	7056	2.65%	
	September	74	51	54	25	204	7388	2.76%	
	Oktober	63	38	54	26	181	6317	2.87%	
	November	51	31	48	32	162	5785	2.80%	
	Desember	44	29	35	18	126	4475	2.82%	

Perbandingan Defect dari tahun 2023 hingga tahun 2024, rata-rata Defect pada tahun 2023 sebesar 3,91% melebihi standar Defect yang telah ditentukan perusahaan sebesar 3%, dan Defect tertinggi tahun

2023 pada bulan Januari sebesar 4,85%. Setelah perbaikan kualitas diterapkan, tahun 2024 persentase *Defect* secara konsisten menurun, dimana sebagian besar bulan berada di bawah standar *Defect* 3%, dengan rata-rata *Defect* tahun 2024 sebesar 2,87%, penurunan terbesar terjadi pada bulan Agustus 2024 dengan persentase *Defect* mencapai 2,65%.

4. Simpulan

Kesimpulan:

1. Faktor-faktor dominan yang mempengaruhi *Defect* pada *spare part Foot Step Fortuner* adalah faktor mesin yang terdapat pada *Defect* penyok berdasarkan hasil analisa FMEA *Defect* penyok memiliki nilai RPN tertinggi di antara factor lainnya dengan total 56 dan penyebab kegagalan dikarenakan belum adanya jadwal *preventive* pergantian pisau secara berkala, lalu faktor mesin yang terdapat pada *Defect* melintir berdasarkan hasil analisa FMEA *Defect* melintir memiliki nilai RPN 48 dan penyebab kegagalan dikarenakan tidak adanya penyetingan stopper setelah proses, lalu faktor metode yang terdapat pada *Defect* baret berdasarkan hasil analisa FMEA *Defect* baret memiliki nilai 42 dan penyebab kegagalan dikarenakan belum adanya jadwal *cleaning* pada mesin secara berkala.
2. Adapun penerapan perbaikan yang dilakukan untuk melakukan proses perbaikan *Defect spare part Foot Step Fortuner* berdasarkan hasil analisa penelitian menggunakan metode QC *Seven Tools* dan FMEA adalah:
 - a. *Defect* penyok, melakukan preventive pergantian pisau 3 bulan sekali.
 - b. *Defect* melintir, membuat Intruksi Kerja dan form penyetingan stopper setelah proses.
 - c. *Defect* baret, melakukan membuat jadwal *cleaning* mesin secara 3 bulan sekali.

Daftar Pustaka

- Gaspersz, V., & Fontana, A. (2018). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries Waste Elimination and Continuous Cost Reduction*. Vinchristo Publication.
- Sari, M. D., Saefudin, & Raharto. (2021). Identifikasi Untuk Mengurangi Penyebab Magnetic Contractor Not Good Dengan Menerapkan Prinsip Metode Quality Control Circle. *Journal of Industrial & Quality Engineering*, 9(2)
- Safira, S. D., & Damayanti, R. W. (2022). Analisis *Defect* Produk dengan Menggunakan Metode FMEA dan FTA untuk Mengurangi *Defect* Produk (Studi Kasus: Garment 2 dan Garment 3 PT Sri Rejeki Isman Tbk). *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Wicaksono, A., Priyana, E. D., & Nugroho, Y. P. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Failur Mode and Effects Analysis (FMEA) Pada Pompa Sentrifugal di PT. X. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1).