



## Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tigercat 005 Menggunakan Fishbone Diagram dan FMEA

Adi Kurniawan

Universitas Teknologi Yogyakarta

Suseno

Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, DI Yogyakarta  
55164

Korespondensi penulis: [adik62029@gmail.com](mailto:adik62029@gmail.com)

**Abstrak.** *This study aims to analyze the causes of product defects in Tigercat 005 during the trial production stage and to determine priority improvement actions to enhance product quality. The research employed a descriptive case study approach using Pareto Diagram, Fishbone Diagram, and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The Pareto Diagram was applied to identify dominant defect types, the Fishbone Diagram to determine root causes, and FMEA to prioritize corrective actions based on the Risk Priority Number (RPN). The results indicate that undersized or oversized holes, design defects, and flashing or incomplete parts are the dominant defects, contributing 79.81% of total defects. The highest RPN values were associated with rushed design validation, operator negligence in ensuring proper mold closure, and miscommunication between product and mold design. These findings suggest that improvements should focus on design validation processes, standard operating procedures, operator training, and machine maintenance.*

**Keywords:** *Failure Mode and Effect Analysis; Fishbone Diagram; Product Defects; Quality Control*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab kecacatan produk Tigercat 005 pada tahap trial produksi serta menentukan prioritas tindakan perbaikan dalam upaya meningkatkan kualitas produk. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan deskriptif melalui penerapan Diagram Pareto, *Fishbone Diagram*, dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat dominan, *Fishbone Diagram* untuk menelusuri akar penyebab kecacatan, sedangkan FMEA digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number (RPN)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat lubang tidak sesuai, design cacat, serta flashing dan part tidak terbentuk merupakan cacat dominan dengan kontribusi sebesar 79,81% dari total kecacatan. Nilai RPN tertinggi berasal dari proses validasi desain yang terburu-buru, kelalaian operator dalam memastikan cetakan tertutup rapat, serta kesalahan komunikasi antara desain produk dan mold.

**Kata Kunci:** *Failure Mode and Effect Analysis; Fishbone Diagram; Kecacatan Produk; Pengendalian Kualitas*

## PENDAHULUAN

Pengendalian kualitas merupakan elemen penting dalam industri manufaktur karena berperan dalam memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan serta meminimalkan terjadinya kecacatan produk. Penerapan pengendalian kualitas yang kurang optimal dapat menyebabkan meningkatnya produk cacat, menurunkan efisiensi proses produksi, serta berpotensi menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Menurut Tsaniya Salma Hakim et al. (2023), pengendalian kualitas yang efektif harus dilakukan secara menyeluruh mulai dari proses

produksi hingga produk akhir, dengan tujuan mengidentifikasi dan mengendalikan sumber penyebab cacat sejak dini.

PT. XYZ Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi miniatur mainan diecast dalam skala besar. Sebelum memasuki tahap produksi massal, perusahaan melakukan tahap uji coba produksi (trial) untuk memastikan kesesuaian desain dan fungsi produk. Namun, pada proses trial produk Tigercat 005 masih ditemukan berbagai jenis cacat yang menghambat proses perakitan (assembly), seperti lubang dengan ukuran tidak sesuai, kesalahan desain, serta cacat flashing dan part yang tidak terbentuk sempurna. Kondisi ini menunjukkan perlunya evaluasi lebih lanjut terhadap proses produksi untuk mengidentifikasi penyebab utama terjadinya kecacatan produk.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Fishbone Diagram* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* efektif digunakan dalam pengendalian kualitas. Setiawan et al. (2025) membuktikan bahwa penggunaan Diagram Pareto dan Fishbone mampu mengidentifikasi jenis cacat dominan serta akar penyebabnya pada komponen otomotif, sehingga tingkat cacat dapat diturunkan secara signifikan. Selain itu, Yudha Adi Kusuma et al. (2024) menyatakan bahwa integrasi *Fishbone Diagram* dan FMEA memberikan hasil analisis yang lebih komprehensif karena tidak hanya mengidentifikasi penyebab cacat, tetapi juga menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN).

Meskipun demikian, masih terdapat kesenjangan antara kondisi ideal proses produksi dengan kondisi aktual di lapangan. Identifikasi penyebab cacat saja belum cukup tanpa adanya prioritas risiko yang jelas. Hal ini sejalan dengan temuan Haekal (2022) yang menyatakan bahwa FMEA diperlukan untuk menentukan tingkat risiko setiap mode kegagalan agar tindakan perbaikan dapat difokuskan pada penyebab yang paling kritis. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan terintegrasi yang mampu menggabungkan analisis sebab-akibat dan penilaian risiko secara kuantitatif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Fishbone Diagram* untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan produk Tigercat 005 serta metode FMEA untuk menentukan prioritas tindakan perbaikan berdasarkan nilai RPN. Penerapan kedua metode ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang tepat sasaran guna menurunkan tingkat cacat produk serta meningkatkan kualitas dan efisiensi proses produksi sebelum memasuki tahap produksi massal.

## KAJIAN TEORI

Pengendalian kualitas merupakan upaya sistematis yang dilakukan perusahaan untuk memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Pengendalian kualitas tidak hanya berfokus pada inspeksi produk akhir, tetapi juga mencakup pengendalian seluruh proses produksi guna mencegah terjadinya kecacatan sejak tahap awal. Menurut Tsaniya Salma Hakim et al. (2023), pengendalian kualitas yang baik mampu menekan tingkat produk cacat serta meningkatkan efisiensi dan konsistensi hasil produksi.

Kecacatan produk merupakan kondisi di mana produk tidak memenuhi spesifikasi teknis atau standar kualitas yang ditetapkan perusahaan. Cacat produk dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kesalahan manusia, kondisi mesin, metode kerja yang tidak sesuai, material yang kurang baik, maupun faktor lingkungan kerja. Tingginya tingkat cacat produk dapat berdampak pada meningkatnya biaya produksi, waktu pengerjaan ulang (*rework*), serta penurunan kualitas produk secara keseluruhan.

*Fishbone Diagram* atau diagram sebab-akibat merupakan salah satu alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan faktor-faktor penyebab terjadinya masalah secara sistematis. Diagram ini membantu perusahaan dalam menelusuri akar penyebab kecacatan produk berdasarkan kategori utama seperti manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Setiawan et al. (2025) menyatakan bahwa *Fishbone Diagram* efektif dalam mengidentifikasi penyebab utama cacat produksi sehingga perusahaan dapat menentukan fokus perbaikan secara lebih terarah.

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam suatu proses serta mengevaluasi dampak dan tingkat risikonya. FMEA dilakukan dengan menilai tiga parameter utama, yaitu tingkat keparahan (*severity*), tingkat kemungkinan terjadinya (*occurrence*), dan tingkat kemampuan deteksi (*detection*). Kombinasi ketiga parameter tersebut menghasilkan *nilai Risk Priority Number (RPN)* yang digunakan sebagai dasar penentuan prioritas perbaikan. Menurut Haekal (2022), FMEA membantu perusahaan dalam memfokuskan sumber daya perbaikan pada mode kegagalan dengan tingkat risiko tertinggi.

Integrasi *Fishbone Diagram* dan FMEA memberikan pendekatan yang lebih komprehensif dalam pengendalian kualitas. *Fishbone Diagram* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan secara kualitatif, sedangkan FMEA digunakan untuk menilai dan memprioritaskan risiko secara kuantitatif. Yudha Adi Kusuma et al. (2024) menyatakan bahwa penggunaan kedua metode secara terintegrasi mampu menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih efektif dan tepat sasaran dalam upaya menurunkan tingkat cacat produk.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas pada produk Tigercat 005. Spesifikasi penelitian difokuskan pada identifikasi jenis dan penyebab kecacatan produk pada tahap trial produksi sebelum memasuki produksi massal. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi langsung terhadap proses produksi, wawancara dengan pihak terkait di bagian produksi dan quality control, serta studi dokumentasi berupa data historis kecacatan produk dan standar kerja perusahaan. Metode analisis data dilakukan dengan menggunakan *Fishbone Diagram* untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan berdasarkan aspek manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan kerja, serta *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk menentukan prioritas perbaikan melalui perhitungan *Risk Priority Number (RPN)* berdasarkan parameter *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Diagram Pareto

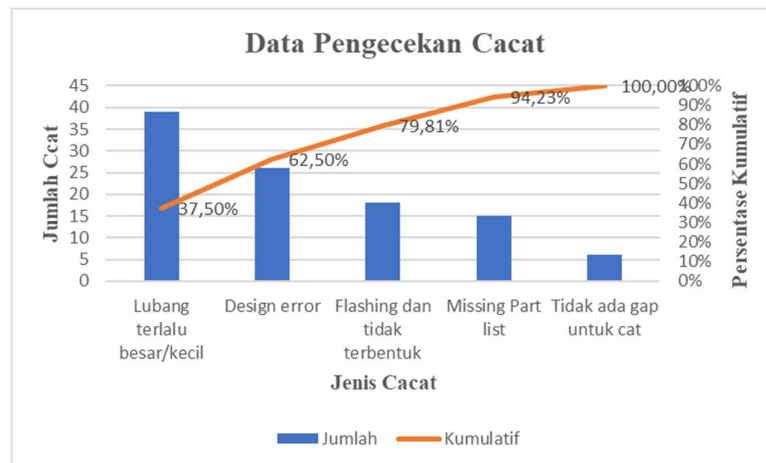
memuat uraian tentang analisis hasil penelitian untuk memberikan jawaban/solusi terhadap masalah penelitian. Apabila terdapat rincian sesuai dengan permasalahan yang dibahas, maka dapat menggunakan penulisan sub bab seperti di bawah ini.

Analisis awal dilakukan menggunakan Diagram Pareto untuk mengetahui jenis cacat paling dominan yang muncul pada produk TIGERCAT 005 selama proses trial produksi di PT. XYZ Indonesia. Data diperoleh dari hasil observasi langsung serta proses perakitan produk setelah proses pencetakan selesai.

*Tabel 1. Data jumlah cacat (Sumber : Olah Data,2025)*

No.	Mold	Error				
		Lubang terlalu besar/kecil	Flashing dan tidak terbentuk	Design error	Tidak ada gap untuk cat	Missing Part list
1.	DT-01	5				
2.	DT-02	4		2		
3.	DT-03	3				
4.	DT-04	4	3	4		3
5.	DT-05		2	6		1
6.	DT-06			1		
7.	DT-07		1	2	1	1
8.	DT-08	10	8	1		1
9.	PT-01	7		4	1	
10.	PT-02	6	3	5		
11.	PT-03		1	1	4	9
Jumlah		39	18	26	6	15

Ditemukan lima jenis cacat utama, yaitu: lubang terlalu besar/kecil (39 kejadian), design cacat (26 kejadian), flashing dan tidak terbentuk (18 kejadian), missing part list (15 kejadian), dan tidak adanya gap untuk cat (6 kejadian).

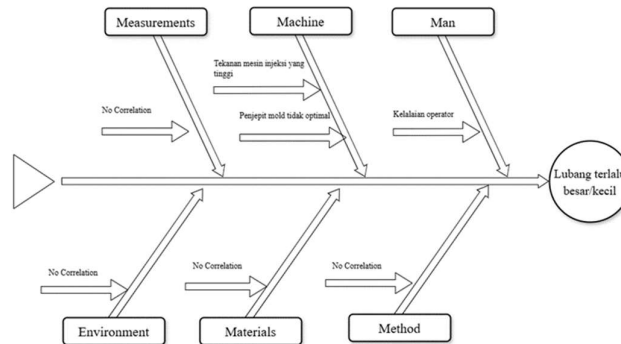


*Gambar 1. Diagram Pareto (Sumber: Olah Data, 2025)*

Hasil pengolahan data menggunakan prinsip Pareto menunjukkan bahwa tiga jenis cacat terbanyak, yaitu lubang terlalu besar/kecil, design cacat, dan *flashing*, menyumbang sebesar 79,81% dari total keseluruhan kecacatan yang ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar cacat yang terjadi hanya berasal dari sebagian kecil jenis cacat. Dengan demikian, prioritas perbaikan sebaiknya difokuskan terlebih dahulu pada tiga jenis cacat dominan tersebut untuk memperoleh dampak maksimal dalam penurunan tingkat cacat.

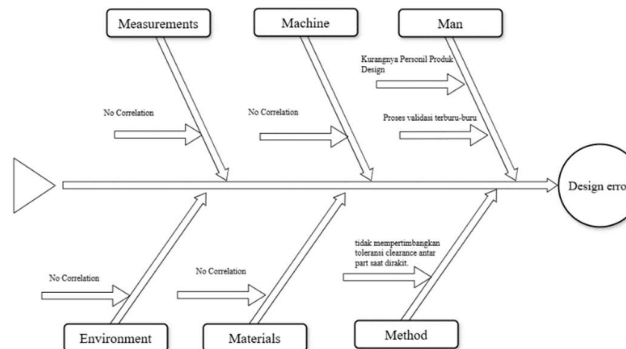
## 2. Fishbone Diagram

Setelah mengetahui jenis cacat yang paling dominan, analisis selanjutnya dilakukan menggunakan Fishbone Diagram atau diagram sebab-akibat. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menelusuri akar penyebab dari masing-masing cacat berdasarkan kategori 5M+1E (*Man, Method, Machine, Material, Measurement, dan Environment*). Fishbone Diagram disusun berdasarkan hasil diskusi (*brainstorming*) antara peneliti dan tim *engineering* serta QC perusahaan.



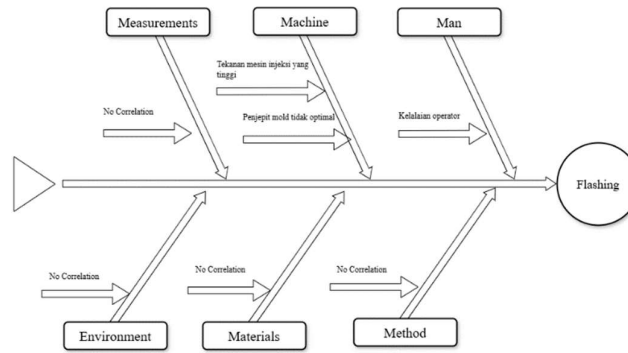
Gambar 2. Fishbone Diagram Lubang Terlalu Kecil/Besar  
(Sumber: Olah Data, 2025)

Untuk cacat lubang terlalu besar/kecil, penyebab utamanya berasal dari kesalahan komunikasi antara tim desain produk dan tim desain *mold*, sehingga terjadi perbedaan dimensi. Selain itu, belum adanya SOP atau standarisasi dalam proses pembuatan lubang juga menjadi penyebab variasi ukuran yang tidak konsisten.



Gambar 3. Fishbone Diagram Design Error  
(Sumber: Olah Data, 2025)

Pada cacat design cacat, ditemukan bahwa proses validasi desain dilakukan secara terburu-buru dan personel desainer produk masih terbatas, sehingga kesalahan dalam toleransi dan detail desain tidak terdeteksi sebelum dicetak.



Gambar 4. Fishbone Diagram Flashing (Sumber: Olah Data, 2025)

Adapun cacat *flashing* dan part yang tidak terbentuk sebagian besar disebabkan oleh operator yang tidak memastikan mold tertutup rapat, tekanan mesin injeksi yang terlalu tinggi, dan sistem penjepit (clamp) pada cetakan yang aus atau tidak optimal.

Dari hasil analisis fishbone, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar akar penyebab cacat berasal dari faktor manusia (*human error* dan kekurangan tenaga ahli), metode (prosedur kerja yang belum standar), serta mesin (kondisi teknis mold dan pengaturan mesin yang tidak optimal). Hasil ini kemudian menjadi dasar dalam penilaian risiko menggunakan metode FMEA.

## 2. Failure Mode and Analys

Metode terakhir yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, yang bertujuan untuk mengevaluasi tingkat risiko dari setiap penyebab cacat yang telah diidentifikasi dalam fishbone diagram. FMEA menilai risiko berdasarkan tiga parameter utama, yaitu *Severity* (tingkat keparahan dampak), *Occurrence* (frekuensi kejadian), dan *Detection* (kemampuan mendeteksi sebelum produk dikirim). Ketiga parameter ini dikalikan untuk memperoleh nilai *Risk Priority Number (RPN)* yang digunakan untuk menentukan prioritas tindakan perbaikan.

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection$$

Tabel 2. Nilai RPN sub-factor penyebab Lubang terlalu besar/kecil  
(Sumber: Olah Data)

Faktor	Sub-Faktor Penyebab	S	Efek Kegagalan	O	Deteksi Cacat	D	RPN
Man	Kesalahan komunikasi desain produk & mold	8	Dimensi lubang tidak sesuai	6	Pengukuran diameter hole dibandingkan diameter actual dengan diameter desain 3 d	5	240
Method	SOP pembuatan lubang belum ada/baku	7	Ukuran lubang tidak konsisten	5	Tiap diameter hole dicek menggunakan kaliper	6	210

Method	Belum adanya standarisasi ukuran pembuatan lubang	6	Kesalahan ukuran pada cetakan	5	Pengecekan dilakukan didesain produk 3 d dan desain 3 d mold	5	150
--------	---	---	-------------------------------	---	--	---	-----

Pada cacat lubang terlalu besar atau kecil, faktor penyebab yang memiliki RPN paling tinggi disebabkan oleh kesalahan komunikasi desain produk dan mold yaitu sebesar 240.

*Tabel 3. Nilai RPN sub-factor penyebab Design Cacat  
(Sumber: Olah Data, 2025)*

No	Sub-Faktor Penyebab	S	Efek Kegagalan	O	Deteksi Cacat	D	RPN
Man	Kurangnya personel desainer produk	7	Desain dibuat terburu-buru, rawan kesalahan	6	Cacat desain otomatis terdeteksi melalui software 3 d	4	168
Man	Proses Validasi terburu-buru	9	Part tidak bisa dirakit	5	Pengecekan dilakukan dengan mengecek fungsi hasil cetakan dibandingkan dengan desain 3 d	6	270
Method	Desainer tidak pertimbangkan clearance fit	8	Variasi desain antar part	5	Pengecekan dimensi antar part menggunakan software 3 d	5	200

Pada cacat desain, faktor penyebab yang memiliki RPN paling tinggi disebabkan oleh proses validasi terburu-buru yaitu sebesar 270.

*Tabel 4. Nilai RPN sub-factor penyebab Flashing dan tidak terbentuk  
(Sumber: Olah Data, 2025)*

No	Sub-Faktor Penyebab	S	Efek Kegagalan	O	Deteksi Cacat	D	RPN
Man	Operator tidak pastikan cetakan rapat	7	Material bocor → flashing	6	Part hasil trial dicek manual dimensi dan fungsinya	6	252
Machine	Tekanan mesin injeksi terlalu tinggi	6	Material berlebih keluar (flashing)	5	Part hasil trial dicek manual menggunakan pengamatan alat ukur	5	150
Machine	Clamp cetakan aus/tidak optimal	8	Cetakan bocor → part tidak terbentuk	6	Pengecekan secara manual pada cetakan apakah terdapat cacat	5	240

Pada cacat flashing, faktor penyebab yang memiliki RPN paling tinggi disebabkan oleh operator yang tidak memastikan cetakan sudah dalam kondisi rapat yaitu sebesar 252.

*Tabel 5. Ringkasan Nilai RPN & Perbaikan  
(Sumber: Olah Data, 2025)*

No	Cacat	Faktor	Sub-Faktor	Penyebab	Akibat	Nilai RPN	Tindakan Perbaikan
1	Design Cacat	Man	Validasi desain terburu-buru	Review desain dilakukan tergesa-gesa	Part tidak bisa dirakit	270	Melakukan review lintas departemen sebelum desain dikunci final
2	Flashing/Tidak terbentuk	Man	Operator tidak pastikan cetakan tertutup rapat	Kelalaian operator saat proses pencetakan	Material bocor → flashing	252	Pelatihan operator dan inspeksi mold secara rutin



***Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tigercat 005  
Menggunakan Fishbone Diagram dan FMEA***

3	Lubang tidak sesuai	Man	Kesalahan komunikasi produk & mold desain	Desain produk dan mold tidak sinkron	Dimensi lubang tidak sesuai	240	SOP komunikasi dan review gabungan antar divisi desain dan mold
4	Flashing/Tidak terbentuk	Machine	Clamp cetakan aus / tidak optimal	Tekanan penjepit tidak seimbang	Part tidak terbentuk sempurna	240	Preventive maintenance sistem clamp
5	Design Cacat	Method	Desainer tidak pertimbangkan clearance fit	Tidak ada toleransi pemasangan antar part	Desain gagal saat dirakit	200	SOP toleransi desain dan simulasi clearance sebelum trial
6	Lubang tidak sesuai	Method	SOP pembuatan lubang belum baku	Tidak ada standar pembuatan lubang	Ukuran lubang tidak konsisten	210	Susun dan implementasi SOP standar untuk dimensi lubang
7	Lubang tidak sesuai	Method	Tidak ada standarisasi ukuran pembuatan lubang	Pengaturan cetakan tidak seragam	Salah pengaturan cetakan	150	Buat acuan ukuran lubang berdasarkan standar desain mold
8	Flashing/Tidak terbentuk	Machine	Tekanan mesin injeksi terlalu tinggi	Setting tekanan tidak sesuai	Material keluar dari cetakan (flashing)	150	Kalibrasi tekanan mesin injeksi secara periodik
9	Design Cacat	Man	Kurangnya personil desain	Desain tergesa dan tidak divalidasi dengan benar	Desain rentan kesalahan	168	Tambahkan sumber daya manusia atau jadwal pengerjaan desain agar lebih optimal

Berdasarkan hasil perhitungan FMEA, nilai RPN tertinggi adalah 270 yang berasal dari sub-faktor “validasi desain yang terburu-buru” pada cacat design cacat. Hal ini menjadi perhatian utama karena menyebabkan part tidak dapat dirakit dengan baik. Nilai

RPN tertinggi kedua adalah 252, yang berasal dari sub-faktor “operator tidak memastikan cetakan tertutup rapat” pada cacat flashing. Sub-faktor ini menyebabkan kebocoran material dan menghasilkan cacat flashing. Sementara itu, nilai RPN sebesar 240 muncul dari dua sub-faktor berbeda, yaitu “kesalahan komunikasi antara desain produk dan mold” serta “clamp cetakan aus atau tidak optimal”.

Selain itu, ditemukan beberapa sub-faktor dengan nilai RPN yang juga cukup tinggi seperti “SOP pembuatan lubang belum baku” (RPN 210) dan “desainer tidak mempertimbangkan clearance fit” (RPN 200). Berdasarkan hasil FMEA ini, dapat disimpulkan bahwa tindakan perbaikan harus diprioritaskan pada sub-faktor dengan nilai RPN tertinggi, karena mereka berkontribusi besar terhadap terjadinya kecacatan produk. Rekomendasi perbaikan antara lain mencakup perbaikan proses validasi desain secara lintas departemen, pelatihan operator cetak, penyusunan SOP standar, serta jadwal pemeliharaan rutin terhadap clamp dan mold mesin cetak.

Melalui integrasi metode FMEA, perusahaan dapat menyusun strategi perbaikan yang berbasis data dan terfokus pada risiko tertinggi. Hal ini diharapkan mampu menurunkan tingkat kecacatan secara signifikan dan meningkatkan efisiensi serta kualitas produk Tigercat 005 sebelum memasuki tahapan produksi massal.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kecacatan produk Tigercat 005 pada tahap *trial* produksi didominasi oleh cacat lubang tidak sesuai, design cacat, serta *flashing* dan *part* tidak terbentuk yang menyumbang 79,81% dari total kecacatan. Analisis *Fishbone Diagram* mengidentifikasi bahwa penyebab utama cacat berasal dari faktor manusia, metode, dan mesin, terutama proses validasi desain yang terburu-buru, kesalahan komunikasi antara desain produk dan *mold*, serta kelalaian operator dalam memastikan cetakan tertutup rapat. Hasil FMEA menunjukkan bahwa sub-faktor dengan risiko tertinggi adalah validasi desain terburu-buru dengan nilai RPN 270, diikuti oleh kelalaian operator (RPN 252) dan kesalahan komunikasi desain (RPN 240). Oleh karena itu, perbaikan perlu difokuskan pada peningkatan kualitas proses desain, penyusunan SOP yang terstandar, pelatihan operator, serta pemeliharaan mesin secara berkala guna menurunkan tingkat kecacatan dan meningkatkan kualitas produk sebelum produksi massal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Haekal, J. (2022). Quality Control with Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) And Fault Tree Analysis (FTA) Methods: Case Study Japanese Multinational Automotive Corporation. *International Journal Of Scientific Advances*, 3(2). <https://doi.org/10.51542/ijscia.v3i2.14>
- Pamungkas, I., & Iskandar, I. (2022). Defect Analysis for Quality Improvement in Fishing Boat Manufacturing Processes through the Integration of FMECA and Fishbone: A Case Study. In *International Journal of Innovative Science and Research Technology* (Vol. 7, Issue 7). [www.ijisrt.com](http://www.ijisrt.com)
- Rahman, F., Herlina, F., Maulana, Y., Trianiza, I., Arief, S., Kalimantan, I., Arsyad, M., & Banjari, A. (n.d.). Crawler Crane Failure Cause Analysis Using Fishbone

- Diagram, Pareto Principle, and Failure Mode Effect Analysis: A Comprehensive Approach to Minimize Downtime and Improve Operational Reliability. In *JOURNAL OF INNOVATION AND TECHNOLOGY* (Vol. 2025, Issue 04).
- Riszal, A., Yohanes, E., Yudi Eka Risano, A., Ibrahim, F., & Supriadi, H. (n.d.). *Application of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Ishikawa Diagram In Determining The Damage Aspects and Maintenance Plan of Screw Feeder of Steam Power Plant Company*. <https://doi.org/10.47355/aset>
- Setiawan, A., Pelita, U., Deswita, B. A., Shofiyaturrahmah, B., Ferry, B., Firmansyah, B., Pelita Bangsa, U., & Prastyo, Y. (2025). Studi Kasus Analisis Defect Pada Komponen Otomotif Disertai Pemecahan Masalah Menggunakan Diagram Pareto Dan Fishbone. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2(2), 53–63. <https://doi.org/10.61722/jirs.v2i2.4748>
- Tsaniya Salma Hakim, N., Barlian, B., & Putri Lestari, S. (2023). *Quality Control Using Fishbone Analysis Method to Improve Product Quality in Dya Bordir Tasikmalaya Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Fishbone Analisis Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Pada Dya Bordir Tasikmalaya*. 4(2), 261–272. <https://doi.org/10.53697/emak.v4i2>
- Yudha Adi Kusuma, Halwa Annisa Khoiri, I Made Aryantha A., & Bagus Herlambang. (2024a). *Quality control to reduce production defects using control chart, fishbone diagram, and FMEA*. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 11(1), 176–186. <https://doi.org/10.37373/tekno.v11i1.968>