

Pengendalian Kualitas Pada Produksi Spare part Motor Menggunakan Metode FMEA dan FTA

Oleh:

Moch. Devan Rangga P.A,

Wiwik Sulistiyowati

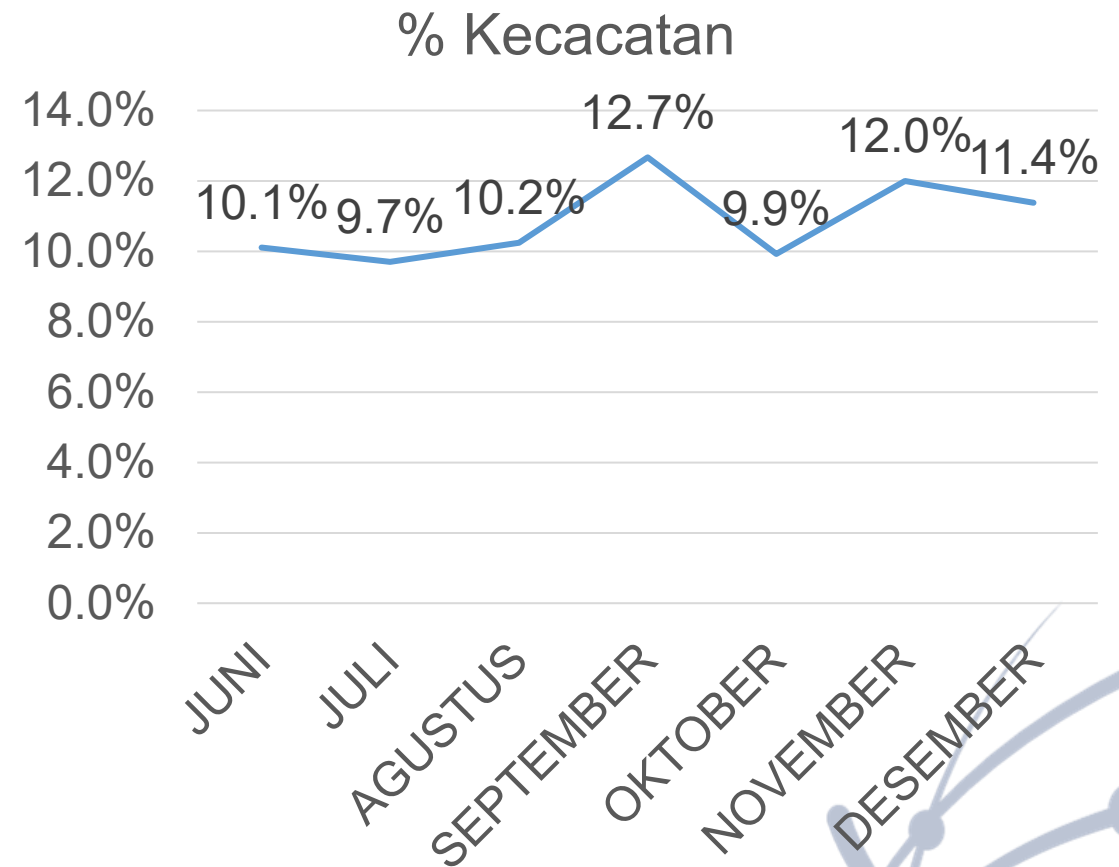
Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo



Pendahuluan

PT XYZ adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang spare part sepeda motor yang berada di Jawa Timur. Perusahaan ini memproduksi aneka spare part dari berbagai macam merk sepeda motor yang beredar di Indonesia. Dengan berbagai macam jenis produk yang diproduksi membuat perusahaan masih memiliki kendala mengenai kualitas produk perusahaan. Berdasarkan data rata-rata kecacatan produk dibulan Juni 2024 sampai November 2024 mencapai 10,9%.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimanakah cara mengendalikan kualitas produk dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA)

Metode

Metode *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA)

1. Identifikasi *failure mode* pada proses produksi
2. Identifikasi *potential cause* dan *potential effect* dari *failure mode*
3. Penilaian *Occurance* (O), *Severity* (S), dan *Detection* (D)
4. Perhitungan nilai RPN

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Analisis yang bersifat top down yang dimaksud dengan awalan asumsi kegagalan dari top event yang selanjutnya dirinci hingga sampai pada kegagalan yang mendasar atau disebut dengan root cause

Hasil

Identifikasi *failure mode, potential cause, potential effect*.

Komponen	Failure Mode	Potential Cause	Potential Effect
Kardus	Kardus peyok	Kualitas bahan baku buruk	Tidak bisa melindungi sparepart; sparepart rusak
Kotak	Dimensi tidak sesuai	die aus	sparepart longgar, sparepart bergesekan
Etiket	Etiket tidak tercetak dengan jelas	nozzle tinta tersumbat, tinta kering	Tidak bisa discan, tidak bisa didata sebagai bahan m
Per	Per patah	heat treatment gagal	fungsi rem tidak maksimal
	Per kendur	heat treatment gagal	fungsi rem tidak maksimal
Kampas rem	Kampas overheat	waktu curing terlalu panjang	Daya cengkram menurun
	Backing plate karat	Proses coating kurang menyeluruh	Rem slip
	Delaminasi	Bonding lem tidak sempurna	Lapisan gesek lepas dari backing plate
Kulit	Kulit sobek	Grade bahan rendah	nilai jual turun
	Kulit berjamur	kontaminasi	mudah sobek
	Kulit miring	human error, jig penahan figur mirir	Cepat aus, bagian tidak merata
Gesper	Gesper patah	material getas	sparepart lepas
	Gesper tidak mengunci	mold wear	sparepart lepas

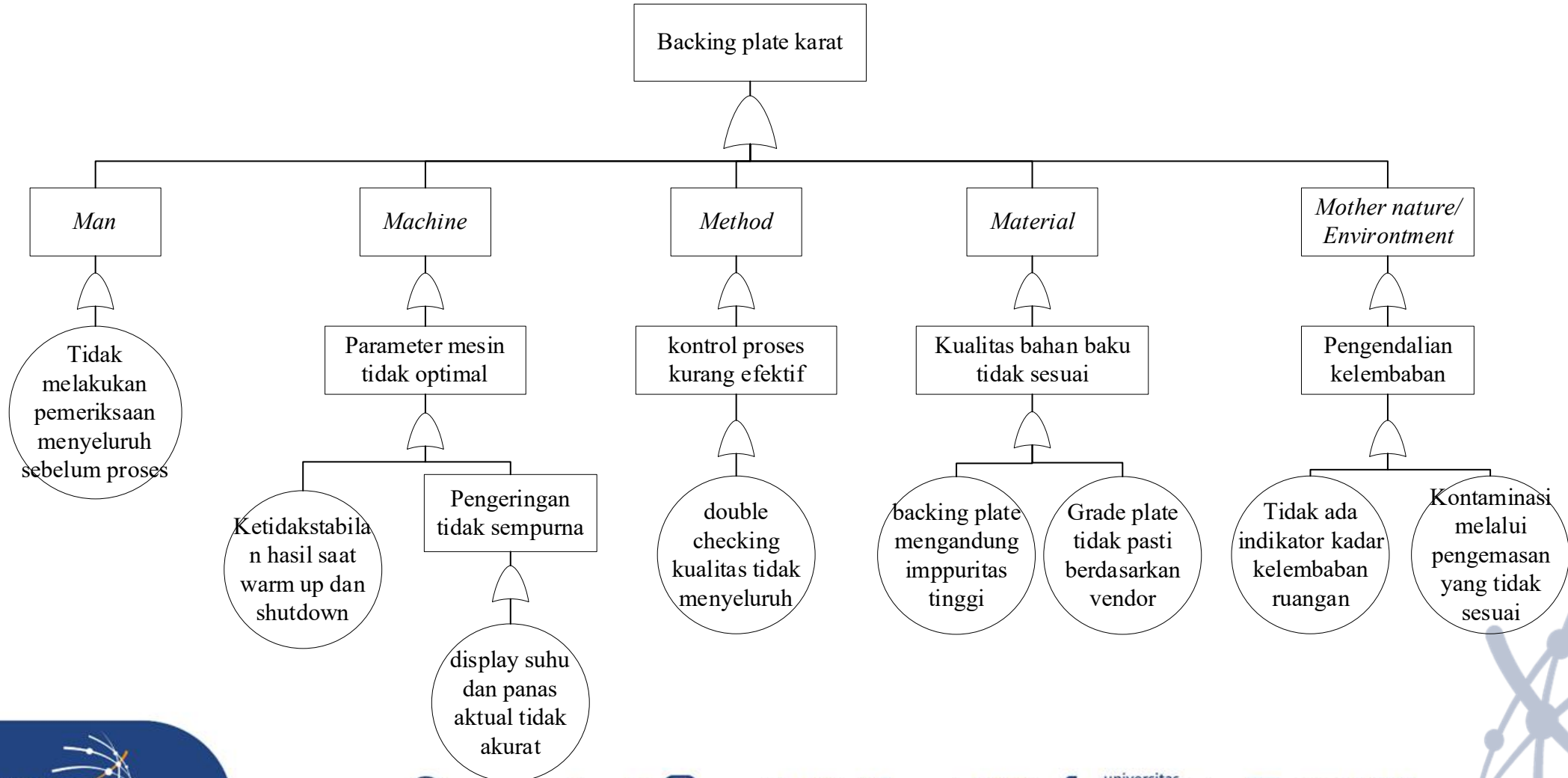
Hasil

Identifikasi *failure mode* dan penilaian RPN

Komponen	Failure Mode	S	O	D	RPN	Rank
Kardus	Kardus peyok	2	3	1	6	13
Kotak	Dimensi tidak sesuai	2	2	2	8	12
Etiket	Etiket tidak tercetak dengan jelas	3	3	1	9	11
Per	Per patah	7	3	3	63	5
	Per kendur	6	4	3	72	4
Kampas rem	Kampas overheat	7	3	3	63	3
	Backing plate karat	7	5	4	140	1
	Delaminasi	7	5	3	105	2
Kulit	Kulit sobek	5	4	1	20	9
	Kulit berjamur	6	3	1	18	10
	Kulit miring	5	3	3	45	8
Gesper	Gesper patah	6	3	2	36	7
	Gesper tidak mengunci	6	4	2	48	6

Hasil

Analisis metode *Fault tree analysis* (FTA)



Pembahasan

- Analisis menggunakan metode FMEA menghasilkan failure mode dengan nilai RPN tertinggi yaitu backing plate karat dengan nilai RPN 140. Penyebab terjadinya kegagalan produk tersebut yaitu operator tidak melakukan pemeriksaan secara menyeluruh dan hanya mengandalkan defect detector pada mesin, selain itu operator juga tidak melakukan double checking pada material sebelum masuk ke dalam proses produksi. Penyebab dalam faktor lingkungan yaitu storage yang lembab dan tidak mampu mendeteksi kadar kelembaban. Selain itu, ketidakstabilan hasil saat awal warm up dan akan shutdown serta grade pada plate yang tidak sesuai SOP juga menyebabkan terjadinya failure mode tersebut.

Pembahasan

- Rekomendasi perbaikan yang diberikan berdasarkan hasil analisis failure mode menggunakan FTA yaitu, QC perlu memeriksa kondisi backing plate sebelum in proses dengan memperhatikan item pemeriksaan karat, baret, kotoran, dan ketebalan coating. Hal tersebut bertujuan untuk mencegah bahan berkarat untuk masuk ke proses selanjutnya. Rekomendasi kedua yaitu perlunya melakukan trial produk sesaat setelah warm up untuk mengurangi coating yang tidak merata yang akan menyebabkan karat. Selain itu, hal tersebut juga dapat dijadikan sebagai sample inspeksi sebelum mesin dan produk diproses dalam skala besar.

Kesimpulan

- Hasil perhitungan nilai RPN pada metode FMEA didapatkan nilai tertinggi dengan nilai 140 pada *failure mode backing plate* karat.
- Analisis FTA mengidentifikasi akar penyebab berasal dari faktor 5M, yaitu man, machine, method, material, dan mother nature/environment, terutama kurangnya inspeksi material, parameter mesin yang belum optimal, kualitas bahan baku yang tidak konsisten, serta kondisi storage yang lembab.
- Rekomendasi utama yang diusulkan adalah penerapan checklist inspeksi backing plate, SOP warm-up dan kalibrasi mesin, pengendalian kelembaban gudang, serta peningkatan pengendalian kualitas material dan supplier untuk menurunkan risiko terjadinya produk reject

Referensi

- [1] I. Idris and R. Aditya Sari, "Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode Seven Tools," J. Teknovasi, vol. 03, no. 1, pp. 66–80, 2016.
- [2] I. Nursyamsi and A. Momon, "Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools untuk Meminimalkan Return Konsumen di PT. XYZ," J. Serambi Eng., vol. 7, no. 1, pp. 2701–2708, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i1.3878.
- [3] R. T. Kusuma and W. Sulistyowati, "Quality Control Analysis on White Crystal Sugar Products Using Statistical Processing Control and Seventools Methods At PT . XYZ [Analisis Pengendalian Kualitas pada Produk Gula Kristal Putih Menggunakan Metode Statisical Processing Control dan Seventools di PT . XYZ]," pp. 1–13.
- [4] V. Kartikasari and H. Romadhon, "Analisis Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Proses Pengalengan Ikan Tuna Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) Studi kasus di PT XXX Jawa Timur," J. Ind. View, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2019, doi: 10.26905/jiv.v1i1.2999.
- [5] A. Suherman and B. J. Cahyana, "Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi JumlahKecacatan dan Penyebabnya," Semin. Nas. Sains dan Teknol., vol. 16, pp. 1–9, 2019.
- [6] N. Ardiansyah and H. C. Wahyuni, "Analisis Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode FMEA dan Fault Tree Analisis (FTA) Di Exotic UKM Intako," PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng., vol. 2, no. 2, pp. 58–63, 2018, doi: 10.21070/prozima.v2i2.2200.
- [7] A. Firdaus Aufa and S. Salim Dahda, "Analisis Risiko Proses Bongkar Muat Curah Kering Dengan Menggunakan Metode Fmea (Failure Mode and Effect Analysis) Di Pt.Xyz Risk Analysis of Dry Bulk Loading Process Using Fmea (Failure Mode and Effect Analysis) Method At Pt.Xyz," J. Inf. Technol. Comput. Sci., vol. 6, no. 2, pp. 592–598, 2023.
- [8] M. Yolanda, Y. Ekawati, and S. Noya, "Penerapan Metode Fault Tree Analysis Untuk Mencegah Kegagalan Pada Departemen Interior di PT X," J. Sains dan Apl. Keilmuan Tek. Ind., vol. 3, no. 1, pp. 49–58, 2023, doi: 10.33479/jtiumc.v3i1.49.

Referensi

- [9] A. Khatammi and A. R. Wasiur, "Analisis Kecacatan Produk Pada Hasil Pengelasan Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode Effect Analysis)," J. Serambi Eng., vol. 7, no. 2, pp. 2922–2928, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i2.3853.
- [10] B. Salah, M. Alnahhal, and M. Ali, "Risk prioritization using a modified FMEA analysis in industry 4.0," J. Eng. Res., pp. 1–9, 2023, doi: 10.1016/j.jer.2023.07.001.
- [11] A. F. Aufa, S. S. Dahda, and U. M. Gresik, "Analisis Risiko Proses Bongkar Muat Curah Kering Dengan Menggunakan Metode FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) DI PT XYZ," J. Inf. Technol. Comput. Sci., vol. 6, pp. 592–598, 2023.
- [12] D. Kristanto and M. Husyairi, "Analisis Titik Kritis Halal Pada Proses Produksi Kerupuk Di Jenius Snack Pleret Bantul Menggunakan Failure Mode and Effect Analisis (Fmea)," Pros. Konf. Integr. Interkoneksi Islam Dan Sains, vol. 4, no. 1, pp. 76–79, 2022.
- [13] H. C. Wahyuni and P. Handayani, "The Development of Strategies to Increase the Productivity of Fisheries Agro-industry Based on Halal Product Assurance System Using Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Strategi Peningkatan Produktivitas Agroindustri Perikanan Berbasis Sistem Jaminan Pro," vol. 12, no. 1, pp. 60–72, 2023.
- [14] M. Anisa, B. Burhan, and C. Indarto, "Food Safety Risk Analysis of Songkem Duck Using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Method Analisis Risiko Keamanan Pangan pada Bebek Songkem Menggunakan Metoda Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)," vol. 8, no. 1, pp. 46–59, 2024.
- [15] Y. Hisprastin and I. Musfiroh, "Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri," Maj. Farmasetika, vol. 6, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i1.27106.
- [16] M. D. A. N. Jasa, BUKU AJAR PENGENDALIAN KUALITAS INDUSTRI.
- [17] S. Ebrahimi, K. Vachal, and J. Szmerekovsky, "A Delphi-FMEA model to assess county-level speeding crash risk in North Dakota," Transp. Res. Interdiscip. Perspect., vol. 16, no. July, p. 100688, 2022, doi: 10.1016/j.trip.2022.100688.
- [18] A. Syarifudin and J. T. Putra, "Analisis Risiko Kegagalan Komponen Pada Excavator Komatsu 150lc Dengan Metode FTA Dan FMEA Di PT. XY," J. InTent, vol. 4, no. 2, pp. 99–109, 2021.

Terima Kasih

