

# Analisis Penyebab Kerusakan Mesin Pada Stasiun Gilingan Menggunakan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Dan *Fault Tree Analysis* (FTA)

Oleh:

Andreas Tedy Setiawan,

Indah Apriliana Sari Wulandari,ST.,MT

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023



# Pendahuluan

- PT. PG Candi Baru memulai produksi gula dari bahan baku tebu yang diubah menjadi gula dengan bantuan mesin-mesin yang ada di stasiun gilingan yang berjalan selama *full time* hingga proses mengentalkan nira sebelum pengolahan lebih lanjut dan mengurangi kadar air. Proses penggilingan merupakan alat pengiling tebu yang bertujuan untuk mendapatkan sari yang ada di dalam tebu sebanyak-banyaknya. Mengekstrak air nira dari ampas tebu dan langsung menimbang sari mentah yang didapatkan sebelum masuk proses permunian. Pada tahap ini diharapkan menghasilkan sari tebu mentah sebanyak mungkin dan ampas yang seminimal mungkin. Kegagalan mesin pada stasiun gilingan bisa saja terjadi karena banyaknya mesin yang beroperasi secara bersamaan dan *over speed* mengakibatkan *trouble* dan kerusakan yang tidak terduga yang bisa membuat berhentinya operasi giling

# Rumusan Masalah

- Apa penyebab terjadinya kerusakan pada mesin-mesin di stasiun gilingan?
- Apa saja resiko kegagalan mesin-mesin pada stasiun gilingan?

# Metode

## FMEA

FMEA adalah untuk menentukan tindakan perbaikan dan meminimalkan risiko yang ada, terutama yang mempunyai prioritas paling tinggi. Risiko primer dapat diidentifikasi dengan menentukan nilai RPN [4]

$$RPN = S \times O \times D$$

Sumber [5]

## Pengumpulan Data

Data Primer : Observasi, Wawancara, penyebaran kuesioner

Data Sekunder: kerusakan mesin

## FTA

FTA adalah sesuatu bermodel pola grafis dari cabang satu kecabang lain dalam sebuah sistem yang bisa untuk menuntun kepada sesuatu yang bisa saja berkemungkinan dapat terjadinya kegagalan atau problem yang tidak di harapkan.[8]

# Hasil

Komponen	Jenis Kerusakan	Penyebab Kerusakan	Akibat Kerusakan	S	O	D	RPN
IMC (inter medeat carrier)	IMC I Trip	Kabel limit swicth IMC I ngefong	Berhenti giling	9	7	8	504
Turbin Coppus	Turbin coppus over speed	Baut setelan over speed trip berubah	Berhenti giling	9	7	8	504
Turbin Gilingan No.4	Turbin gilingan no.4 over speed	Baut setelan over speed trip berubah	Berhenti giling	8	7	7	392
IMC II Gilingan	Rantai IMC II loncat	Rantai IMC II kendor sisi timur	Berhenti giling	9	9	7	567
IMC I Gilingan	Rantai IMC I loncat	Plat penekan rantai IMC I sisi timur aus	Berhenti giling	9	8	8	576
IMC II	Rantai IMC II lepas dari spocket	Rantai kendor	Berhenti giling	8	9	8	576
Fibrizer	Tebu njubel di fibrizer	Tebu terlalu tebal masuk fibrizer	Berhenti giling	9	7	8	504
Cane Cutter	Pisau cane cutter putus	Baut pisau cane cutter putus	Berhenti giling	8	8	5	320
Fribrizer	Hammer fribizer lepas	Kelelahan material atau aus	Berhenti giling	8	7	7	392

yang didapatkan yaitu terdapat pada komponen IMC I Gilingan dengan total nilai RPN sebesar 576, IMC II sebesar 576, dan IMC II Gilingan sebesar 567

# Hasil

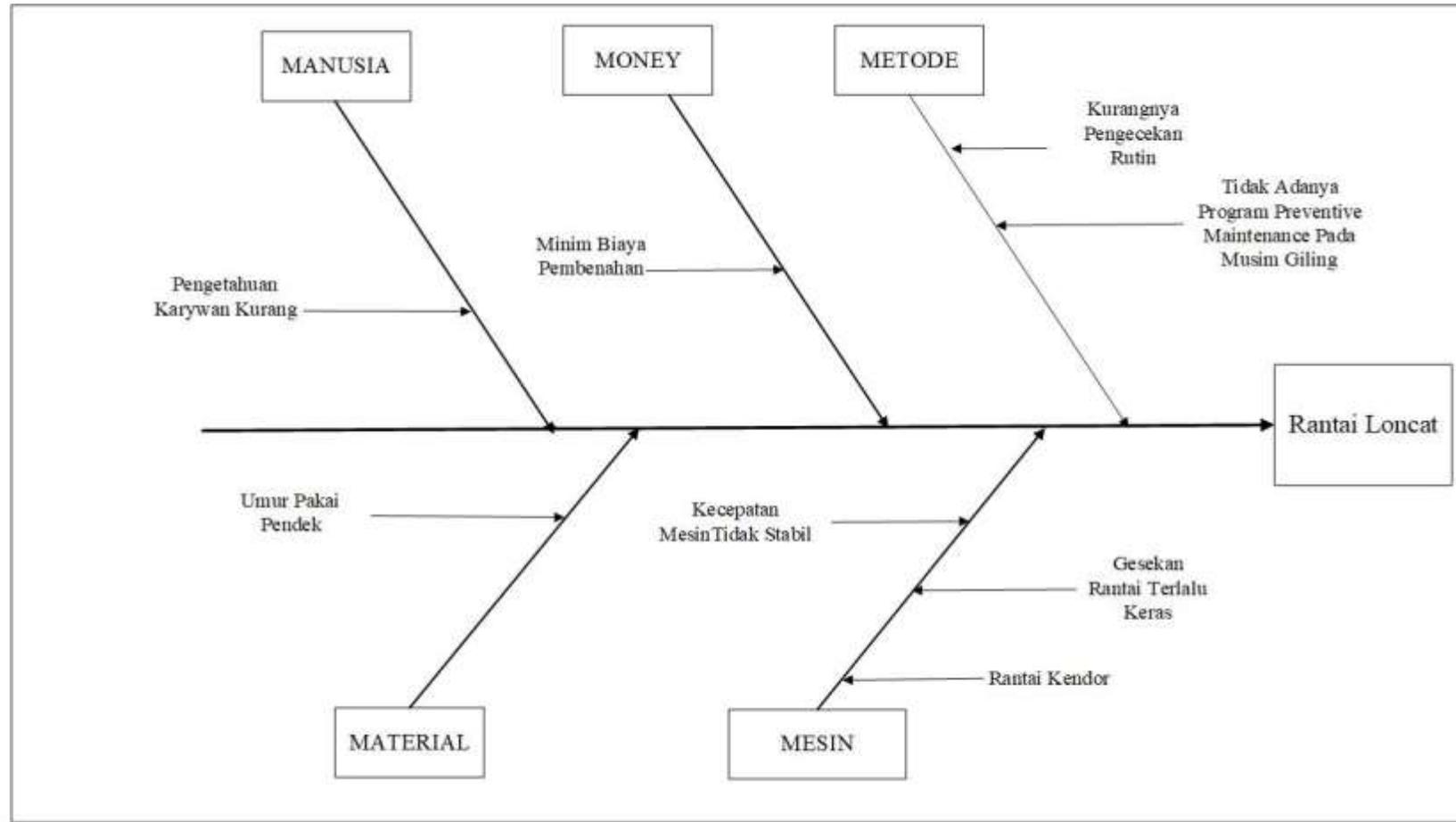


Diketahui bahwa kerusakan pada komponen IMC II Gilingan permasalahannya rantai IMC II Loncat disebabkan karena rantai kendor karena operator tidak melakukan pengecekan, IMC II disebabkan karena rantai IMC II lepas dari Sprocket karena operator kurang melakukan pengecekan, IMC I Gilingan permasalahannya rantai loncat disebabkan rantai kendor karena operator kurang melakukan pengecekan.

# Pembahasan

- Berdasarkan dilakukan menggunakan metode FMEA didapatkan hasil nilai RPN tertinggi sebesar 576 yang terdapat kerusakan pada mesin di stasiun gilingan yaitu IMC I Gilingan permasalahannya rantai IMC I loncat di sebabkan Rantai kendor dan IMC II disebabkan karena rantai IMC II lepas dari *Sprocket* karena operator kurang melakukan pengecekan. Dan RPN terendah 320 yang terdapat kerusakan pada mesin distasiun gilingan yaitu *Cane Cutter* permasalahannya Pisau *cane cutter* putus disebabkan Baut pisau *cane cutter* putus.
- Berdasarkan hasil menggunakan metode FTA 3 kerusakan yang paling dominan ialah pada komponen IMC II Gilingan permasalahannya rantai IMC II Loncat disebabkan karena rantai kendor karena operator tidak melakukan pengecekan, IMC II disebabkan karena rantai IMC II lepas dari Sprocket karena operator kurang melakukan pengecekan, IMC I Gilingan permasalahannya rantai loncat disebabkan rantai kendor karena operator kurang melakukan pengecekan

# Diagram *fishbone*



# Manfaat penelitian

- Dapat menjadikan sumber informasi dalam melakukan analisis kerusakan pada mesin di perusahaan.
- Dapat Menambah pengetahuan dan wawasan dari hasil yang telah dicapai.
- Dapat memberikan usulan perbaikan terhadap perusahaan

# Kesimpulan

Bedasarkan penelitian yang dilakukan pada mesin di stasiun gilingan menggunakan metode FMEA dan FTA terdapat kerusakan yang paling dominan ialah terdapat pada mesin IMC II Gilingan dengan nilai RPN yaitu 567, dan IMC I Gilingan dengan RPN 576 mengalami kerusakan rantai yang loncat, dan IMC II mengalami kerusakan pada rantai lepas dari sprocket dengan nilai RPN 576. Maka dari itu yang dapat diberikan usulan dari permasalahan diatas ialah : Merencanakan perbaikan hendaknya dilaksanakan dengan sebaik-baiknya demi produktifitas mesin, Melakukan pengecekan mesin secara berkala, Perusahaan perlu memberikan pemahaman kepada karyawan untuk lebih meningkatkan efektivitas mesin dengan cara memperbaiki kinerja tim pada unit kerja dan mengganti komponen dengan baru dan memiliki material yang lebih bagus dibanding sebelumnya [11].

# Referensi

- [1] Ariyanty, R. (2021). MENGIDENTIFIKASI PENYEBAB KERUSAKAN MESIN VERTICAL SHAFT PADA PT . PRIMA KARYA MANUNGGAL PANGKEP Oleh : menyelesaikan program Diploma Tiga Jurusan / Program Studi Teknik Industri Agro.
- [2] Zaharuddin. (2022). Analisis Penyebab Repulping Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis ( FMEA ) Dan Fault Tree ( FTA ) Pada Departemen Fiberline Di PT . Toba Pulp Lestari , TBK Produksi. 5035, 258–264.
- [3] Zaharuddin. (2022). Analisis Penyebab Repulping Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis ( FMEA ) Dan Fault Tree ( FTA ) Pada Departemen Fiberline Di PT . Toba Pulp Lestari , TBK Produksi. 5035, 258–264.
- [4] Syarifudin, A., & Putra, J. T. (2021). Analisa Risiko Kegagalan Komponen Pada Excavator Komatsu 150lc Dengan Metode FTA Dan FMEA Di PT. XY. Jurnal InTent, 4(2), 99–109.
- [5] B. Khridamara, dan D. Andesta. (2022). Analisis Penyebab Kerusakan Head Truck-B44 Menggunakan Metode FMEA dan FTA (Studi kasus: PT. Bima, Site Pelabuhan Berlian). Serambi Engineering, 7(3), 3303-3313.
- [6] Ardiansyah, N., & Wahyuni, H. C. (2018). Analisis Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode FMEA dan Fault Tree Analisis (FTA) Di Exotic UKM Intako. PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering), 2(2), 58–63. <https://doi.org/10.21070/prozima.v2i2.2200>
- [7] Suryaningrat, I. B., Febriyanti, W., & Amilia, W. (2019). Identifikasi Risiko Pada Okra Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pt. Mitratani Dua Tujuh Di Kabupaten Jember. Jurnal Agroteknologi, 13(01), 25. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v13i01>
- [8] Ngesti, R. S. U., Nur, R. R., & Muhammad, A. N. (2021). Penerapan Metode Statistical Proses Control (Spc) Dan Failure Mode Andeffect Analysis (Fmea) Terhadap Pengendalian Kualitas Produk. Jurnal Ilmiah Cendekia Akuntansi, 84–95
- [9] R. Indrerespati, J. Haekal, dan M. Kholil. (2021). Analisa Risiko Operasional Persediaan Pada Gudang Bahan Baku UKM Makanan Ringan Metode FMEA. Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI), 15(2), 221-229.
- [10] A. Syarifudin dan J. T. Putra. (2021). Analisa Risiko Kegagalan Komponen Pada Excavator Komatsu 150LC Dengan Metode FTA dan FMEA di PT. XY. Jurnal inTent, 4(2), 1-10.
- [11] Ansyah, N. A., & Sulistiyowati, W. (2022). Analysis of Quality Control of Shrimp Crop Products with Seven Tools and FMEA Methods (Case Study : UD. Djaya Bersama). Procedia of Engineering and Life Science, 2(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v2i2.1303>

- [12] Romadhoni, M. I., Andesta, D., & Hidayat, H. (2022). Identifikasi Kecacatan Produk Kerangka Bangunan Di Pt. Ravana Jaya Menggunakan Metode Fmea Dan Fta. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 5(2), 236–247. <https://doi.org/10.31602/jieom.v5i2>
- [13] M. F. Nasrulloh, Kurniawan, dan Rustanto. (2023). Identifikasi Kerusakan Mesin CNC Milling First MCV-1 100 Menggunakan Metode FMEA dan FTA di Satuan Pelayanan Bandung UPTD Industri Logam. *JIEOM*, 6(1). 46-55
- [14] Muchsinin, M. Y., & Sulistiyowati, W. (2023). Quality Control Analysis To Reduce Product Defects With The Lean Six Sigma Method And Fault Tree Analysis. *Procedia of Engineering and Life Science*, 3. <https://doi.org/10.21070/pels.v3i0.1323>
- [15] Indori, P., Industri, J. T., Teknik, F., & Malikussaleh, U. (2020). ANALISIS KESEHATAN DAN KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS ( FTA ) PADA AREA STASIUN PENGUMPUL DI PT PERTAMINA EP ASSET 1 RANTAU FIELD. 9(2)
- [16] Eviyanti, N. (2021). Analisis Fishbone Diagram Untuk Mengevaluasi Pembuatan Peralatan Aluminium Studi Kasus Pada Sp Aluminium Yogyakarta. *JAAKFE UNTAN (Jurnal Audit Dan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Tanjungpura)*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.26418/jaakfe.v10i1>
- [17] Ahadya Silka Fajaranie, & Khairi, A. N. (2022). Pengamatan Cacat Kemasan Pada Produk Mie Kering Menggunakan Peta Kendali Dan Diagram Fishbone Di Perusahaan Produsen Mie Kering Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(1), 7–13. <https://doi.org/10.31970/pangan.v7i1.69>
- [18] J. Sidik, W. Andalia, dan T. Tamalika. (2022). Identifikasi Perawatan Mesin Press Hidrolik dengan Menggunakan Metode FMEA dan FTA (Studi Kasus di Bengkel Cahaya Ilahi). *Jambura Industrial Review*, 2(2), 57-64. DOI 10.37905/jirev.2.2.57-64

