

Analisis Penerapan Metode RCM dan FMECA Untuk Meningkatkan Efisiensi Mesin Produksi di PT. XYZ

Application Analysis of RCM and FMECA Methods to Improve Production Machine Efficiency at PT. XYZ

Mulyadi¹, Asep Hermawan², Dedy Setyo Oetomo³

¹²³ Program Studi Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta
Jalan Cikopak No.53, Mulyamekar, Kec. Babakancikao, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat 41151
E-mail: mulyadidafa55@gmail.com

Diterima 29 Agustus, 2025; Disetujui 06 November, 2025; Dipublikasikan 31 Maret, 2026

Abstrak

Saat ini pencapaian memuaskan pelanggan dan mendapatkan kepercayaan mereka menjadi semakin sulit. Ini dapat diperoleh bila peningkatan produk yang berkualitas, untuk memenuhinya salah satu nya dengan melakukan perawatan mesin yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk memahami perawatan mesin produksi Winder Barmag Wings 12 end dan memberikan usulan pemeliharaan menggunakan metode *Reliability Centerd Maintenance* (RCM) dan metode *Failure Mode Effect Criticality analysis* (FMECA). RCM untuk menciptakan strategi perawatan yang efektif untuk meningkat kan umur pakai mesin dan mengurangi biaya perawatan dan FMECA untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada suatu sistem, menganalisi dampak nya, dan menentukan tingkat kritikalitas dari kegagalan tersebut. Hasil analisis FMECA menunjukkan bahwa *abnormality birotor* menjadi penyebab kerusakan dominan dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebesar 512 dan *criticality* nya sebesar 7,466. Rekomendasi perbaikan segera mengganti part birotor dari OEM China ke part birotor OEM Barmag dan hasil nya menjadi nilai RPN 18 dan *criticality* 0,225 dan setelah menghitung selisih biaya sebelum dan setelah perbaikan pengantian birotor PT. XYZ berhasil *saving cost* sebesar 51.619.200,00.

Kata Kunci: *Birotor Problem, FMECA, RCM*

Abstract

Nowadays, achieving customer satisfaction and gaining their trust is becoming increasingly difficult. This can be achieved by increasing product quality, one way to fulfill it is by performing optimal machine maintenance. This study aims to understand the maintenance of the Winder Barmag Wings 12 end production machine and provide maintenance suggestions using the *Reliability Centered Maintenance* (RCM) method and the *failure mode effect criticality analysis* (FMECA) method. RCM to create an effective maintenance strategy to increase machine life and reduce maintenance costs and FMECA to identify potential failures in a system, analyze their impact, and determine the criticality level of the failure. The results of the FMECA analysis show that the *birotor abnormality* is the dominant cause of damage with a *Risk Priority Number* (RPN) value of 512 and a criticality of 7.466. The repair recommendation is to immediately replace the birotor part from OEM China to the OEM Barmag birotor part and the result is an RPN value of 18 and a criticality of 0.225 and after calculating the cost difference before and after repairing the birotor replacement of PT. XYZ achieved cost savings of 51,619,200.00.

Keywords: *Birotor Problem, FMECA, RCM*

1. Pendahuluan

Persaingan dalam dunia industri terus mengalami peningkatan. Oleh karena itu, setiap pelaku bisnis dituntut untuk memiliki sistem produksi yang efektif dan efisien. Kondisi ini mendorong Perusahaan agar mampu menghasilkan produk berkualitas tinggi, melakukan pengadaan bahan baku secara cepat dan tepat, meningkatkan efisiensi biaya, memanfaatkan sumber daya secara optimal, serta memastikan ketepatan waktu dalam proses pengiriman (Ismail & Pusakaningwati, 2023). Untuk mencapai parameter tersebut, perusahaan perlu menerapkan sistem pemeliharaan yang tepat guna menjamin keandalan mesin produksi. Mesin yang andal akan berperan penting dalam mendukung pencapaian target produksi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Simanungkalit et al., 2023).

Konsep perawatan mesin bertujuan untuk menjaga seluruh peralatan agar tetap berada pada kondisi yang optimal sehingga dapat dioperasikan kapan pun diperlukan. Kegiatan perawatan idealnya dilakukan ketika mesin tidak beroperasi atau sedang tidak digunakan, sehingga proses perawatan maupun perbaikan tidak menghambat kelancaran aktivitas produksi (Azhari et al., 2024). PT. XYZ yang beralamat di Desa Kembang Kuning, Kecamatan Jatiluhur, Purwakarta adalah perusahaan tekstil dan *petrochemical* terbesar di Indonesia dengan pengalaman lebih dari 30 tahun. PT. XYZ berdiri pertama kali dengan dibangunnya sebuah Pabrik Pemintalan Benang (*Spinning*) pada tanggal 3 April 1974 di daerah Jatiluhur, Purwakarta. Saat ini, PT XYZ adalah produsen & eksportir terbesar *polyester* di Indonesia dengan total produksi *polyester* sebesar 280.000 ton pertahun.

Perusahaan telah berupaya melakukan pengendalian resiko untuk meminimalkan kerugian akibat permasalahan terjadinya kegagalan pada fungsi mesin yang ada, beberapa upaya antisipasi yang dilakukan adalah dengan melakukan program *preventive maintenance* yang terjadwal secara rutin, mengganti *sparepart* mesin yang rusak saat *breakdown*, akan tetapi hal tersebut masih dinilai belum mencapai target perusahaan.

Metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi sumber resiko *breakdown* mesin produksi *Barmag Winder Wings 12 end* adalah menggunakan metode *Realibility-Centered Maintenance (RCM)* dan *Failure Mode Effect Criticality Analysis (FMECA)*. Metode *Realibility-Centered Maintenance (RCM)* berfokus pada keandalan sistem dan strategi perawatan yang efektif serta membantu menentukan tindakan perawatan yang sesuai sedangkan metode *Failure Mode Effect Criticality Analysis (FMECA)* digunakan untuk menganalisis dan memberi nilai rating bagi setiap kegagalan yang sering terjadi (Bangun et al., 2024). Konsep *Failure Mode Effect Criticality Analysis (FMECA)* adalah dengan cara dilakukan penentuan rating keparahan, kejadian serta rating deteksi. Perhitungan *Risk Priority Number (RPN)* yang merupakan hasil perkalian dari ketiga rating tersebut menunjukkan tingkat resiko suatu kegagalan. (Harma et al., 2024)

2. Metode Penelitian

Rancangan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan metode kualitatif deskripsi yang merupakan metode penelitian yang menggambarkan permasalahan dengan menggambarkan atau memproyeksikan suatu keadaan obyek penelitian pada kondisi sekarang, berdasarkan fakta kejadian yang terlihat atau sebagaimana adanya terhadap kelompok manusia atau peristiwa-peristiwa yang terjadi disaat masa sekarang (Mesra & Amanda, 2018). Dimulai dari mengumpulkan data sampai menganalisis data yang tidak dapat di ukur secara kuantitatif. Metode ini lebih berfokus pada pengumpulan data yang mendalam dan rinci tentang yang sedang di teliti.

Berdasarkan hasil *interview* yang telah dilakukan bersama dengan teknisi dan operator didapat informasi mengenai tingginya tingkat *abnormality* dan *effesiensi* yang rendah pada mesin produksi *Barmag Winder Wings 12 end* yang terjadi di PT. XYZ dimana kerusakan mesin yang paling sering terjadi yaitu diarea mesin komponen utama (*Take Up*) sehingga menyebabkan proses produksi secara keseluruhan mengalami *stop* total dari area menurunkan kan *raw yarn (Spinning)* sampai dengan area penggulungan benang di mesin produksi *barmag winder wings 12 end*. Setelah masalah teridentifikasi selanjutnya adalah menentukan rumusan dari masalah yang akan dilakukan dalam proses penelitian. Setelah mendapatkan rumusan masalah dari penelitian barulah ditentukan tujuan dari penelitian untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dimana ditentukan pula batasan dan asumsi agar penelitian yang dilaksanakan tidak terlalu melebar.

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari perusahaan, selanjutnya penulis melakukan pengolahan data dan perhitungan untuk menunjang penelitian tersebut. Berikut adalah tahapan dari pengolahan data yang akan dilakukan :

1. Identifikasi permasalahan desain RCM
2. Perhitungan *Failure Mode Effect Criticality Analyze (FMECA)*
3. Perhitungan *Criticality*
4. Perhitungan selisih sebelum dan sesudah menerapkan FMECA di masa depan dengan metode *Realibility-Centered Maintenance (RCM)*.

Tahapan pengolahan data dan analisis merupakan kelanjutan dari proses pengumpulan data. Pada tahap ini, dilakukan pemeriksaan terhadap daftar peralatan (*equipment list*) yang terdaftar dalam sistem untuk meninjau jadwal *preventive maintenance* dengan menganalisis estimasi waktu pengerjaan pada setiap mesin. Berdasarkan data tersebut, dilakukan analisis terhadap pembagian kegiatan *preventive maintenance* per paket serta distribusi pelaksanaannya oleh *maintenance planner*

Berdasarkan *preventive maintenance* yang dilakukan kemudian dilakukan *breakdown* analisis dengan metode *Failure Mode Effect Criticality Analysis* untuk menentukan rating nilai resiko prioritas atau *Risk Priority Number (RPN)* dari setiap kegagalan mesin yang terjadi sehingga dapat diambil suatu keputusan. (Dwiyanto et al., 2025)

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah komponen kritis dari Mesin Produksi *Winder Barmag Wings 12 end*.

Tabel 1 Komponen Kritis mesin *Winder Barmag Wings 12 end*

No	Lokasi	Jarak Waktu (Interval)	Perintah Perawatan	Pelumas	Quantity
1	Chain untuk menggerakkan rotor	9000 jam/ 1 tahun	Bersihkan dan beri pelumas, periksa tekanan pada rantai dan sesuaikan jika diperlukan	Structovis BHD - Spray Kluber 5 gr/ Winder	5 gr/winder
2	Thin ring bearing pada rotor	1 tahun	Berikan Pelumas kembali	Turmo Grease N 503 B	80 ml/ winder
3	Birotor gear unit-toothed wheel work	18000 jam/2 tahun	Periksa kondisi ujung yang bersentuhan pada benang; jika ditemukan kerusakan, segera ganti birotor segera dengan OEM	Termo plex 2TML	30 gram/ winder
4	Birotor gear unit-bearing	18000 jam/2 tahun	Beri pelumas, ganti bearing	Termo plex 2TML	30 gram/ winder
5	Chuck- grease lubrication for bearing	9000 jam/1 tahun	Berikan pelumas	Auto-top 2000 asip/ microlube gl 261 kluber	15 gram/ winder
6	Chuck-clamping element	90 hari	Periksa dan ganti jika diperlukan	Auto-top 2000 asip/ microlube gl 261 kluber	15 gram/ winder
7	Pressure roll	9000 jam/1 tahun	Ganti komponen jika menemukan kerusakan. Berikan pelumas selama masa penggunaan	Auto-top 2000 asip/ microlube gl 261 kluber	5 gram/ winder
8	Tempat oil	6 bulan	Periksa dan bersihkan jika diperlukan	Shell tellus oil 32	10 liter/ 2 mesin
9	Gear motor	1 tahun	Periksa	Syntetic at pelf 150 vo 220	

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Setelah mengetahui data komponen kritis dari mesin produksi *winder barmag wings 12 end*, mulai mendata data rusak mesin. Data kerusakan mesin disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Data Kerusakan Mesin

POS#	ERR.DESCRPTION BREAKDOWN	ACTION TAKEN	TIME FR	TIME TO	TOTAL TIME
1206	<i>Problem Birotor</i>	C/ Keramik Birotor	06:40	06:55	0:15:00
1206	<i>Problem spinning pump</i>	<i>Reset Inverter</i>	15:54	16:20	0:26:00
1207	<i>Problem Birotor</i>	C/ Keramik Birotor	19:00	19:15	0:15:00
1305	<i>Problem Premier string up</i>	<i>Reset Inverter</i>	06:30	07:15	0:45:00
1322	<i>Problem Birotor</i>	C/ Keramik Birotor	20:20	20:30	0:10:00
1401	<i>Problem GR macet</i>	<i>Reset Inverter</i>	06:15	06:30	0:15:00
1416	<i>Chuck Clamping</i>	<i>Change Chuck Clamping</i>	10:50	11:10	0:20:00
1416	<i>Chuck Clamping</i>	<i>Change Chuck Clamping</i>	18:50	19:05	0:15:00
1416	<i>Chuck Clamping</i>	<i>Change Chuck Clamping</i>	23:10	23:30	0:20:00
1424	<i>Problem GR macet</i>	<i>Reset Inverter</i>	23:30	00:30	1:00:00
1418	<i>Problem GR macet</i>	<i>Reset Inverter</i>	04:20	04:40	0:20:00
1623	<i>Problem Premier string up</i>	<i>Reset Inverter</i>	23:10	00:30	1:20:00
1715	<i>Problem Pump oil</i>	C/Inverter	10:55	11:15	0:20:00
1724	<i>Problem Birotor</i>	C/ Keramik Birotor	11:40	11:55	0:15:00
1711	<i>Problem GR macet</i>	C/Motor GR	16:30	16:50	0:20:00
1816	<i>Problem GR macet</i>	C/Motor GR	06:00	07:00	1:00:00
2001	<i>Problem Birotor</i>	C/ Keramik Birotor	07:50	08:20	0:30:00
2001	<i>Problem Birotor</i>	C/ Keramik Birotor	08:40	09:20	0:40:00
2009	<i>Problem spinning pump</i>	<i>Reset Inverter</i>	16:31	16:45	0:14:00
2011	<i>Problem sensor fork</i>	C/Card IO	20:10	20:30	0:20:00
2001	<i>Chain Rotor</i>	<i>Change Chain New</i>	00:15	00:30	0:15:00
403	<i>Problem lower transfer</i>	<i>Reset Inverter</i>	22:48	00:00	1:12:00
2115	<i>Chain Rotor</i>	<i>Change Chain New</i>	18:10	18:30	0:20:00
2202	<i>Chain Rotor</i>	<i>Change Chain New</i>	09:05	09:20	0:15:00
2205	<i>Problem Birotor</i>	C/ Keramik Birotor	19:51	20:10	0:19:00
2208	<i>Problem Birotor</i>	C/ Keramik Birotor	16:25	16:45	0:20:00

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Berikut adalah durasi *Maintenance* komponen mesin produksi *Winder Barmag Wings 12 end* dapat dilihat pada tabel 3 :

Tabel 3 Data Maintenance Komponen Kritis

NO	ERR. DESCRIPTION BREAKDOWN	TOTAL
1	Problem Birotor	112
2	Chain Rotor	19

NO	ERR. DESCRIPTION BREAKDOWN	TOTAL
3	<i>Thin Ring Bearing</i>	22
4	<i>Birotor Gear Bearing</i>	16
5	<i>Chuck Bearing</i>	11
6	<i>Chuck Clamping</i>	10
7	<i>Pressure Roll</i>	9
8	Tempat Oil	6
9	<i>Gear Motor</i>	5

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Tabel 4 *Failure Mode Effect Critically Analysis (FMECA)*

No	Nama Komponen	Failure Mode	Failure Effect	Failure Causes	Severity	Occurrence	Detection	RPN
1	Problem Birotor	Patahnya Wing, lepas putusnya <i>thoothed belt</i> <i>birotor</i> , Birotor tersangkut benang	Mesin stop tidak bisa menggulung benang.	<i>Flywaste</i> masuk area birotor, pelumasan tidak sesuai, terkontaminasi debu dan air.	8	8	8	512
2	<i>Thin Ring Bearing</i>	<i>Thin Ring Bearing</i> cacat	Masih bisa <i>running</i>	Gesekan dengan <i>Body Bearing</i>	5	3	7	105
3	<i>Chain Rotor</i>	<i>Chain Rotor</i> Patah, memuai, <i>Pin chain rotor</i> lepas	Mesin Stop	Putaran Rpm tinggi, <i>Chain rotor</i> kering, <i>chain rotor</i> kotor	7	3	7	147
4	<i>Chuck Bearing</i>	<i>Chuck Bearing</i> seret dan macet	Putaran RPM low	<i>Waste</i> benang melilit <i>chuck bearing</i>	6	2	6	72
5	<i>Birotor Gear Bearing</i>	Birotor <i>gear bearing</i> macet, Aus, Ujung Birotor gear bearing patah.	Putaran Mesin Tidak Stabil, bergetar	Pelumas kering, kotor, pelor bearing ada yang pecah.	7	2	7	98
6	<i>Chuck Clamping</i>	<i>Chuck Clamping</i> memuai sudah tidak presisi	mesin bergetar, bearing lepas	<i>Life time</i> , material chuck clamping soft	5	3	4	60
7	<i>Pressure Roll</i>	<i>Pressure roll</i> aus, <i>mis alignment</i> , ada	Tekanan tidak merata, terjadi gesekan di satu sisi	pelumasan yang tidak sesuai, pemasangan tidak sejajar	6	2	4	48

No	Nama Komponen	Failure Mode	Failure Effect	Failure Causes	Severity	Occurrence	Detection	RPN
8	Tempat Oil	kotoran dalam roll Kebocoran di seal, kontamina si debu dan air.	Oli berkurang	Seal sambungan rusak, Filter oil kotor	6	2	3	36
9	Gear Motor	Gear Aus, patah, misalignm ent	pelumasan kurang, aus dibiarkan,pe masangan tidak tepat	Suara bising, gear macet, bergetar	5	2	3	30

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Tabel 5 Perhitungan Nilai Criticality

No.	Komponen	Severity (S)	Probabilitas (P) 3 Bulan	Criticality (S × P)
1	Birotor	8	0,9333	7,4667
2	Thin Ring Bearing	5	0,1583	0,7917
3	Chain Rotor	7	0,1833	1,2833
4	Chuck Bearing	6	0,1333	0,8
5	Birotor Gear Bearing	7	0,0917	0,6417
6	Chuck Clamping	5	0,0833	0,4167
7	Pressure Roll	6	0,075	0,45
8	Tempat Oil	6	0,05	0,3
9	Gear Motor	5	0,0417	0,2083

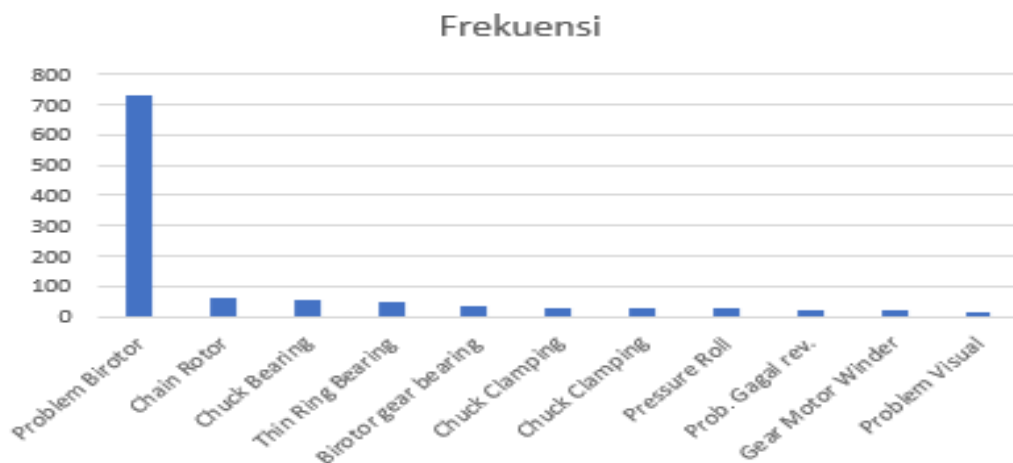
Sumber: Pengolahan Data (2025)

Probabilitas didapatkan dari Jumlah Kegagalan (Tabel 3 Data *Maintenance* Komponen Kritis) dibagi Jumlah Operasi (120 hari waktu penelitian).

Tabel 6 Kategori Nilai Criticality

No	Nilai Criticality	Kategori	Tindakan Yang disarankan
1	< 1.0	Rendah	Monitoring Normal
2	1.0 - 5.0	Sedang	Evaluasi dan Perbaikan Preventif
3	> 5.0	Tinggi/ Kritis	Segera ambil tindakan Korektif

Hasil dari table FMECA tersebut di representasikan kedalam bentuk diagram pareto seperti yang disajikan dalam gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Diagram Pareto Komponen Kritis

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Berdasarkan tabel 4 dan prinsip diagram pareto komponen kritis gambar 1 kerusakan komponen mesin produksi *Winder wings 12 end* yang paling banyak terjadi yaitu pada komponen *Birotor* dengan nilai RPN yang sangat tinggi ≥ 500 perlu prioritas tindakan perbaikan segera (Farrizqi & Andesta, 2024). Komponen tersebut merupakan komponen kritis yang perlu dilakukan perbaikan segera untuk meningkatkan efisiensi mesin Produksi *Winder Wings 12 end* tersebut.

Setelah ditentukan komponen *Birotor* menjadi komponen kritis, kami mulai mengganti komponen birotor yang semula OEM dari China ke OEM dari Barmag sesuai referensi dari teknisi Barmag. Dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 7 Setelah Ganti Part Birotor OEM Barmag

NO	POS#	ERR. DESCRIPTION AFTER PM	TIME FR	TIME TO	TOTAL TIME	DATE
1	1206	<i>Problem Birotor</i>	06:40	06:55	0:15:00	04-Apr-25
2	1521	<i>Problem Birotor</i>	19:00	19:15	0:15:00	09-Apr-25
3	1322	<i>Problem Birotor</i>	20:20	20:30	0:10:00	18-Apr-25
4	1724	<i>Problem Birotor</i>	11:40	11:55	0:15:00	24-Apr-25
5	2205	<i>Problem Birotor</i>	19:51	20:10	0:19:00	15-Mei-25
6	2301	<i>Problem Birotor</i>	16:25	16:45	0:20:00	26-Mei-25
7	1116	<i>Problem Birotor</i>	08:10	08:25	0:15:00	30-Mei-25
8	2118	<i>Problem No-tail</i>	15:35	15:50	0:15:00	11-Juni-25
9	2011	<i>Problem Birotor</i>	06:50	07:00	0:10:00	24-Juni-25

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Setelah menggunakan part OEM Barmag selama 3 bulan berikutnya dimonitor hanya 9x kegagalan *problem birotor*, ini sangat bagus dan bisa menurunkan *abnormality problem birotor* dan meningkatkan efisiensi. Setelah mengetahui hasil dari penelitian pergantian *part Birotor* kemudian kami uji kembali dengan FMECA.

Tabel 8 FMECA setelah pergantian *part* Birotor OEM Barmag

No	Komponen	Failure Mode	Failure Effect	Failure Causes	Severity	Occurrence	Detection	RPN
1	Problem Birotor	Birotor Patah	Winder tidak bisa menggulung	Putaran tinggi, benang nyangkut di ujung birotor	3	2	3	18

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Berdasarkan kategori RPN menurut standar umum FMECA jika RPN <100 maka level resiko rendah dan tindakan nya dapat di toleransi, tindakan yang diambil monitoring secara rutin (Stamatis, 2003)

Tabel 9 Perhitungan Nilai *Criticality* setelah Pergantian Part Birotor OEM Barmag

No	Komponen	Severity	Probabilitas 3 Bulan	Criticality (S x P)
1	Birotor	3	0,075	0,225

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Probabilitas didapat kan dari Jumlah Kegagalan (Tabel 8 setelah ganti *part* birotor OEM) dibagi Jumlah Operasi (120 hari waktu penelitian) dan berdasarkan kategori nilai *criticality* < 1.0 maka masuk dalam kategori rendah dan tindakan yang disaran kan *monitoring normal*. (Rahman, 2021)

3.1 Penentuan Selisih Biaya Sebelum dan Setelah Tindakan Pemeliharaan

Setelah diketahui hasil perhitungan pergantian *part birotor* dengan metode FMECA mulai dilakukan perbandingan dari total biaya yang dikeluarkan oleh PT. XYZ sebelum dan setelah menerapkan *preventive maintenance* dengan mengganti *part Birotor dari OEM China ke Birotor OEM Barmag*. Perbandingan biaya tersebut dihitung per jam dan bulan.

Tabel 10 Harga *Spare Part Birotor*

Harga OEM Cina 10\$	Harga Birotor OEM Barmag \$20
Rp 160.000,00	Rp 320.000,00

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Tabel 11 Perhitungan Selisih Biaya (*Saving Cost*)

Komponen	Before Action		After Action		Selisih/Bulan	Presentase Selisih
	Jam	3 Bulan	Jam	3 Bulan		
Birotor	Rp 17.920.000,00	Rp 53.760.000,00	Rp713.600,00	Rp2.140.800,00	Rp 51.619.200,00	96%

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Data perhitungan Jam *Before Action* didapat dari (data *maintenance* komponen kritis x harga komponen Birotor OEM China, dan untuk angka 3 bulan di dapat dari hasil jam x 3 bulan. Untuk *after action* juga sama. Untuk perhitungan selisih/ bulan didapatkan dari data 3 bulan *before action* dikurangi 3 bulan *after action*. Berdasarkan hasil perhitungan selisih biaya atau *saving cost* dari pergantian part birotor OEM China ke OEM Barmag dan setelah menerapkan *preventive maintenance* metode RCM, diperoleh penghematan sebesar Rp 51.619.200,00.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil perhitungan penelitian dengan metode FMECA *Saverity* (S), *Occurrence* (O), *Detection* (D) dan *Criticality* (C) didapatkan nilai RPN tertinggi yaitu komponen birotor sebesar 512 dan nilai *criticality* nya 7,466 ini menjadi prioritas utama untuk segera dilakukan perbaikan, tindakan yang diambil yaitu melakukan pergantian *part* yang menjadi prioritas yaitu pergantian *part* birotor dari OEM *China* ke OEM *Barmag Jerman*.

Pergantian *part* birotor tersebut berhasil menurunkan *abnormality problem* birotor dan meningkat kan efesiensi mesin produksi *Winder Barmag Wings 12 end* dari nilai RPN 512 menjadi 18, dari nilai *criticality* 7,466 menjadi 0,225 dan setelah menghitung selisih biaya sebelum dan setelah perbaikan penggantian komponen birotor PT XYZ berhasil menaikan *cost saving* sebesar Rp 51.619.200,00 setiap bulan nya. Sistem perawatan *Corrective maintenance* menjadi rekomendasi perbaikan yang dijalankan disertai analisis penyebab kerusakan untuk mencegah kejadian serupa dimasa mendatang, diantaranya dengan melakukan pemeriksaan birotor, pembersihan birotor dari kotoran-kotoran waste yang masuk melalui sela-sela *winder*, perbaikan dan penggantian komponen, melakukan pelumasan birotor secara berkala, penyetelan dan pengetesan birotor setelah perbaikan.

Rekomendasi pemeliharaan terhadap komponen birotor dilakukan untuk meminimalkan potensi kerusakan yang terjadi. Upaya ini meliputi Tindakan pencegahan langsung pada sumber kerusakan, yaitu komponen birotor itu sendiri, melalui penerapan prosedur perawatan yang tepat. Kegiatan seperti pelumasan, penggantian, dan perbaikan komponen birotor harus dilaksanakan secara teratur sesuai dengan jadwal perawatan rutin yang telah ditetapkan.

Usulan strategi pemeliharaan dan perbaikan terhadap komponen birotor pada upaya untuk meminimalkan potensi kerusakan yang terjadi, pendekatan ini mencakup tindakan pencegahan langsung terhadap sumber kerusakan yaitu komponen birotor itu sendiri melalui penerapan metode perawatan yang tepat. Langkah-langkah tersebut meliputi pelumasan secara berkala, penggantian serta perbaikan komponen birotor yang dilakukan sesuai dengan jadwal pemeliharaan rutin yang telah ditetapkan.

Referensi

- Azhari, H., Ganap, J. G., & Nisah, F. A. (2024). Analisis Perawatan Mesin Kapal dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) di PT Jasa Armada Indonesia Tbk. *Industrika : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(2), 407–417. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i2.1261>
- Bangun, A. D. T., Sinaga, G. A. N., Fadhilah, H., Hutabarat, H. G., & Sitorus, R. N. (2024). Analisis Penerapan Preventive Maintenance pada Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Reliability Centered Maintenance (RCM). *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, 7(1), 759–767. <https://doi.org/10.32734/ee.v7i1.2269>
- Dwiyanto, F. B., Adi, F., & Rudy Efendi, L. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas pada Proses Produksi dengan Menggunakan Metode Fmea (Failure Mode and Effect Analysis) di PT XYZ. *Journal Scientific of Mandalika*, 6(5), 1466–1478.
- Farrizqi, M. D., & Andesta, D. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Fault Tree Analysis pada Produk Songkok UD. XYZ. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(2), 835–846. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i2.4052>
- Harma, B., Yetrina, M., Susriyati, & Pebriyanto, R. (2024). Penelitian terhadap Perawatan pada Mesin Press Cap Roller dengan Metode FMEA dan RCM. *Jurnal Teknologi*, 13(2), 20–25. <https://doi.org/10.35134/jitekin.v14i1.116>
- Ismail, & Pusakaningwati, A. (2023). MANAJEMEN PERAWATAN PANEL DISTRIBUTION CONTROL DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) DI PT. TUNG CIA TEKNOLOGI INDONESIA. 2(1), 31–43.
- Mesra, T., & Amanda, R. (2018). MAINTENANCE POMPA RECIPROCATING 211 / 212 PM-4 A / B MENGGUNAKAN METODE RCM DI PT PERTAMINA (PERSERO) REFINERY UNIT II DUMAI. 3814, 175–183.
- Rahman, A. (2021). Penggunaan metode fmeca (. 31(1), 110–119.
- Simanungkalit, R. M., Suliawati, S., & Hernawati, T. (2023). Analisis Penerapan Sistem Perawatan dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) pada Cement Mill Type

Tube Mill di PT Cemindo Gemilang Medan. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(1), 72–83.
<https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i1.199>

Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. ASQ Quality Press.