

Penjadwalan Preventive Maintenance dengan Metode Reliability Centered Maintenance pada Stasiun Cabinet PU di PT IJK

Okti Dwi Cahyani¹⁾, Irwan Iftadi²⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36 A, Surakarta, 57126, Indonesia^{1,2)}
E-Mail : oktidwicaahyani@gmail.com¹⁾, iftadi@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Mesin-mesin di PT IJK bekerja selama 22 jam setiap hari untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang tinggi. Sehingga perlu dilakukan perawatan mesin, PT IJK menerapkan *corrective maintenance* dan juga *preventive maintenance* pada beberapa mesin saja. Tujuan dari penelitian ini ada dua. Pertama adalah membuat penjadwalan *preventive maintenance*. Kedua adalah mengetahui potensi kegagalan dan jenis tindakan perawatan. Penelitian ini dilakukan pada divisi *refrigerator* dan difokuskan pada mesin yang memiliki *downtime* paling tinggi dan metode yang dipilih pada penelitian ini yaitu *Reliability Centered Maintenance* karena bisa menentukan apa yang seharusnya dilakukan perusahaan untuk menjamin suatu sistem dapat berjalan dengan baik. Penelitian ini dilakukan delapan tahap, yaitu penentuan stasiun dan komponen kritis mesin, pengujian *reliability*, penentuan akar penyebab masalah, penentuan prioritas, menentukan kegiatan *maintenance* yang cocok, perhitungan interval waktu antar kerusakan, perhitungan *Mean Time To Failure* dan *Mean Time To Repair*, dan perhitungan frekuensi inspeksi optimal serta interval pemeriksaan. Stasiun yang memiliki frekuensi *downtime* paling tinggi yaitu Cabinet PU dengan kerusakan komponen mesin yang paling tinggi yaitu *mixing head* dan *conveyor*. Komponen mesin *mixing head* dan *conveyor* diperoleh hasil inspeksi sebanyak 1 dan 2 kali dalam satu bulan. Sedangkan untuk hasil kegiatan *maintenance* yang cocok yaitu *time-directed life-renewal task* dan *time-directed life-renewal task & failure finding task*.

Kata kunci: Interval Inspeksi, *Preventive Maintenance*, *Reliability Centered Maintenance*

Preventive Maintenance Scheduling with Reliability Centered Maintenance Method at Cabinet PU Station in PT IJK

ABSTRACT

In order to meet the high customer's demand, PT IJK's machines must operate for 22 hours every day. Thus, the machine maintenance is required. PT IJK applies corrective maintenance and preventive maintenance on just a few machines. There are two goals in this study. First, this study creates a preventive maintenance scheduling. Second, this study also finds the potential failure and types of maintenance actions. This study was conducted in the refrigerator division and focused on the machine that has the highest downtime and the method chosen in this study is Reliability Centered Maintenance because it can determine what the company should do to ensure a system can run well. This study was conducted in eight stages, namely the determination of stations and critical components of the machine, reliability testing, determination of the root cause of the problem, determination of the priorities, determination of the suitable maintenance activities, calculation of the time intervals between damage, calculation of Mean Time To Failure and Mean Time To Repair, and calculation of optimal inspection frequencies and inspection intervals. The station with the highest downtime frequency was Cabinet PU which suffered damage to the component of mixing head and conveyor. The machine's component of the mixing head and conveyor obtained inspection

results once and twice in one month, respectively. The suitable maintenance activities for this case are time-directed life-renewal tasks and time-directed life-renewal tasks & failure finding tasks.

Keywords: Inspection Interval, Preventive Maintenance, Reliability Centered Maintenance

1. Pendahuluan

Salah satu faktor produksi yang menentukan kelancaran proses produksi yaitu mesin. Sehingga, untuk menjaga proses produksi agar berjalan secara efisien maka mesin harus memiliki performa yang baik. Performa mesin yang baik membutuhkan kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) agar kontinuitas produksi dapat tetap terjamin (Sitompul, 2017). Menurut Suharto (1991) dan Jusolihun (2019), pemeliharaan merupakan salah satu dari kegiatan logistik yang paling penting dalam peralatan industri.

PT IJK merupakan salah satu perusahaan elektronik terbesar di Indonesia. PT IJK ini sudah berhasil mencapai pangsa pasar nomor satu di Indonesia. Untuk produk *refrigerator* sendiri mampu memproduksi 2,7 juta pada setiap tahunnya. Sehingga, untuk memenuhi permintaan pasar yang cukup banyak ini PT IJK menggunakan mesin-mesin modern dan terotomasi selama proses produksi.

Mesin-mesin yang digunakan selama proses produksi bekerja selama 22 jam setiap harinya dengan 5 hari kerja. Karena kapasitas kerja yang sangat tinggi maka dibutuhkan perawatan (*maintenance*) untuk menjaga performa mesin agar tetap optimal. Pada perusahaan ini telah melakukan *preventive maintenance* namun jadwal *preventive maintenance* belum dapat berjalan, sehingga dalam kenyatannya perusahaan ini menerapkan *corrective maintenance*. *Preventive maintenance* merupakan kegiatan perawatan dan pemeliharaan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produk mengalami kerusakan pada waktu proses produksi secara terjadwal (Pamungkas, Irawan, & Pandria, 2021). Sedangkan untuk *corrective maintenance* yaitu kegiatan perawatan mesin yang dilakukan setelah mesin mengalami kerusakan (Assauri, 2008) (O'Connor &

Patrick, 2001). Akibatnya proses produksi dapat terganggu dan mengakibatkan kerugian finansial jika terdapat salah satu *line* produksi yang tidak beroperasi akibat kerusakan salah satu mesin.

Pada penelitian ini dilakukan pada divisi *refrigerator* dan difokuskan pada mesin yang memiliki *downtime* paling tinggi. Sehingga didapatkan stasiun Cabinet PU yang memiliki nilai paling tinggi yaitu sebesar 16 kali dengan jumlah *downtime* sebanyak 5161 menit selama 1 tahun.

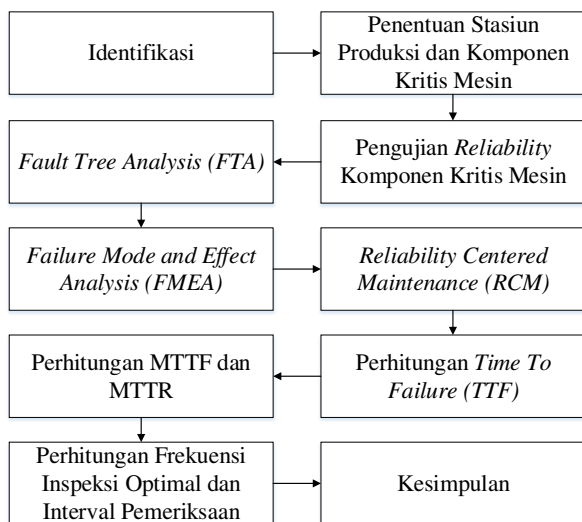
Sehingga pada penelitian ini akan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) dan menentukan frekuensi inspeksi optimal yang seharusnya dilakukan. Karena RCM merupakan suatu proses yang digunakan untuk menentukan apa yang seharusnya dilakukan untuk menjamin suatu sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi yang diinginkan oleh pengguna (Rachman, Garside, & Kholok, 2017). Tujuan dari RCM adalah untuk mempertahankan fungsi sistem (Setiwawan, Aritonang, & Iskandar, 2013). Menggunakan metode ini perusahaan dapat memilih, membuat, serta mengembangkan alternatif strategi perawatan yang didasarkan pada kriteria operasional, ekonomi dan keamanan yang diinginkan (Aufar, Kusumaningrum, & Prasetyo, 2014).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini memiliki dua tujuan, yang pertama membuat penjadwalan *preventive maintenance*. Kedua yaitu mengetahui potensi kegagalan dan jenis tindakan perawatan yang cocok untuk diterapkan pada komponen kritis mesin.

2. Metodologi

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara dan observasi, sedangkan

data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan yang berisi data *downtime* mesin. Dari data yang telah dikumpulkan, dilakukan penentuan stasiun produksi dan komponen kritis mesin. Kemudian pengujian *reliability* komponen kritis mesin. Lalu menentukan akar penyebab masalah dengan pembuatan *Fault Tree Analysis* (FTA). Setelah itu menentukan penyebab kegagalan tertinggi atau prioritas dengan pembuatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Kemudian menentukan kegiatan *maintenance* yang cocok dengan pembuatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM). Selanjutnya perhitungan *Time To Failure* (TTF). Kemudian perhitungan MTTF dan MTTR. Kemudian perhitungan frekuensi inspeksi optimal dan interval pemeriksaan. Diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir metodologi penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penentuan Stasiun Produksi dan Komponen Kritis Mesin

Berdasarkan rekapitulasi data Bulan Juli 2018-Juni 2019 yang dapat di lihat pada Tabel 1. Sehingga didapatkan bahwa Stasiun *Cabinet PU* memiliki nilai frekuensi dan *downtime* paling tinggi. Stasiun *Cabinet PU* merupakan proses pemanasan *cabinet* kulkas dan proses injek cairan yaitu cairan iso dan poly m ke *cabinet* kulkas sesuai dengan type kulkas. Selama proses injek, *cabinet* kulkas

diletakkan pada jig sesuai dengan type kulkas agar cairan tersebut dapat mengembang sesuai *cabinet* kulkas.

Tabel 1. Rekapitulasi Frekuensi dan Downtime Mesin

Stasiun	Frekuensi Downtime	Jumlah Downtime (Menit)
Vacum	8	5013
Forming		
Trimming	3	204
F/L Assy	1	5
Roll		
Forming	13	525
Cabinet PU	16	5161
Total Assy	3	107
Kitting		
Area	0	0
PAP	0	0
EVAP	1	10
Evacuating	2	70
Test Room	0	0
Door Liner	1	300
Door Pre	0	0
Door PU	15	2369
Door Assy	3	82
Aging	5	209
Finishing	1	41

Setelah mendapatkan stasiun dengan nilai frekuensi dan *downtime* paling tinggi, selanjutnya yaitu mencari komponen kritis pada stasiun *Cabinet PU*.

Pada diagram pareto memiliki aturan yaitu 80:20, dimana 80% persoalan berasal dari 20% masalah (Kurniawati & Muzaki, 2017). Sehingga, dari Gambar 2 didapatkan komponen-komponen mesin pada stasiun *Cabinet PU* yang termasuk dalam komponen kritis yaitu *Mixing Head* dan *Conveyor*.

3.2. Pengujian Reliability Komponen Kritis Mesin

Pada uji *reliability* komponen kritis mesin langkah pertama yang harus dilakukan yaitu dengan cara mencari pola distribusi data *downtime* komponen *mixing head* dan *conveyor*. Pada pengujian ini digunakan

software Minitab 17, untuk memudahkan dalam mengetahui pola distribusi.

Untuk komponen *mixing head* diperoleh hasil distribusi normal. Perhitungan mean untuk distribusi normal menggunakan rumus:

$$mean = \mu \dots\dots\dots (1)$$

Sehingga nilai mean sebesar 59,4 menit. Untuk perhitungan *reliability* menggunakan rumus:

$$Reliability\ function: R(t) = 1 - \Phi\left(\frac{t-\mu}{\sigma}\right) \dots\dots (2)$$

Sehingga nilai *reliability function* sebesar 0,5 atau 50%.

Sedangkan untuk komponen *conveyor* diperoleh hasil distribusi eksponensial. Perhitungan mean untuk distribusi eksponensial menggunakan rumus:

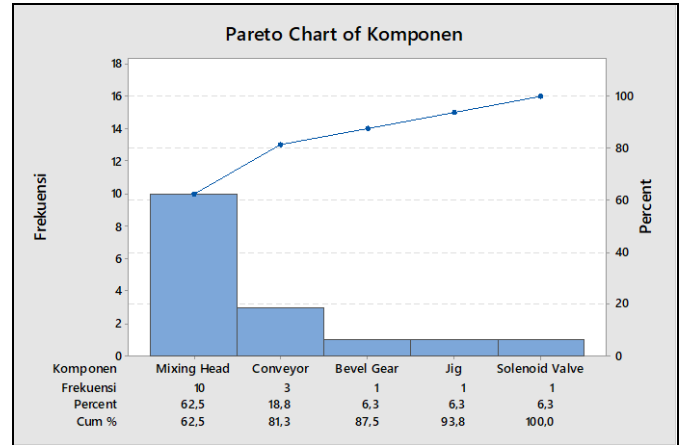
$$mean = \frac{1}{\lambda} \dots\dots\dots (3)$$

Sehingga nilai mean sebesar 0,000686 menit. Untuk perhitungan *reliability* menggunakan rumus:

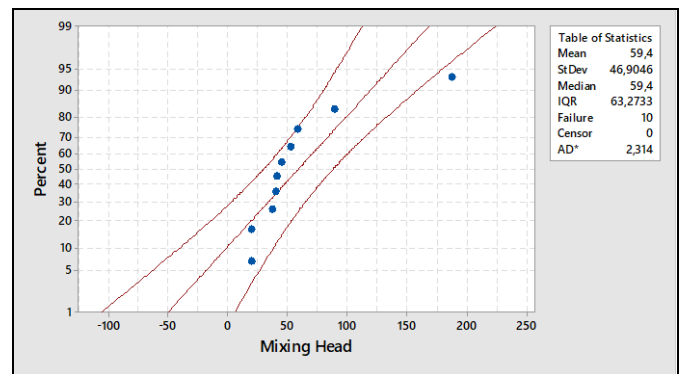
$$Reliability\ function: R(t) = e^{-\lambda t} \dots\dots (4)$$

Sehingga nilai *reliability function* sebesar 0,3679 atau 36,79%.

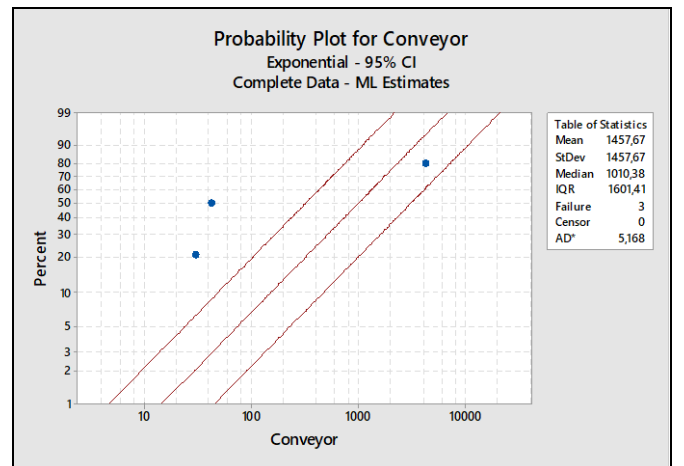
Dari nilai *reliability function* untuk komponen *mixing head* dan *conveyor* diperoleh hasil dibawah standar, yaitu di bawah 85% maka komponen tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui penyebabnya (Dal, 2000).



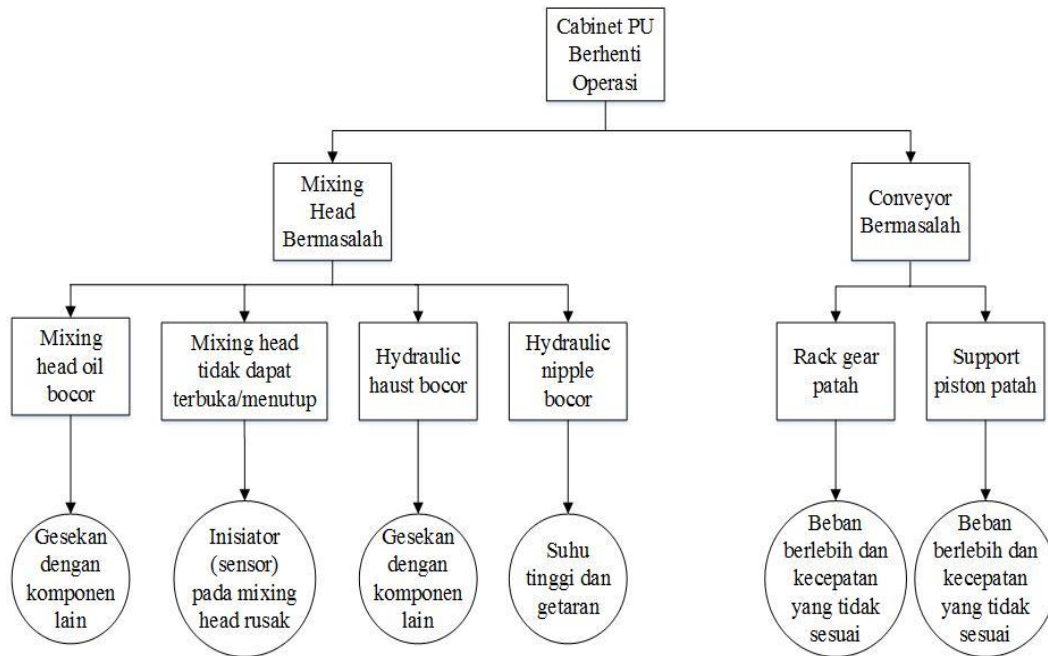
Gambar 2. Diagram pareto komponen kritis



Gambar 3. Distribusi Normal untuk Komponen *Mixing Head*



Gambar 4. Distribusi Eksponensial untuk Komponen *Conveyor*



Gambar 5. Fault tree analysis

3.3. Fault Tree Analysis (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) berguna untuk mengidentifikasi kegagalan beserta akar dari permasalahan yang menyebabkan kegagalan atau *downtime* (Palit & Sutanto, 2012). Hasil FTA dari komponen kritis mesin *Cabinet PU* dijelaskan pada Gambar 5.

3.4. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan tertinggi pada setiap kegagalan atau *failure* yang terjadi pada komponen *mixing head* dan *conveyor*, maka dilakukan analisis dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Untuk hasil analisis komponen kritis mesin *Cabinet PU* dengan menggunakan metode FMEA dijelaskan pada Tabel 2.

Nilai *Risk Priority Number* (RPN) dihitung dengan rumus:

$$RPN = S \times O \times D \dots\dots\dots (5)$$

3.5. Reliability Centered Maintenance (RCM)

Reliability Centered Maintenance (RCM) berguna untuk mengetahui kegiatan *maintenance* yang cocok untuk komponen kritis mesin *Cabinet PU*, sehingga mampu mengatasi penyebab dominan dari kegagalan. Pada Tabel 3 merupakan hasil kategori konsekuensi kegagalan dan keputusan pemeliharaan RCM yang optimal untuk komponen kritis mesin *Cabinet PU*.

Tabel 2. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Komponen	Fungsi	Potensi Mode Kegagalan	Efek Kegagalan	Penyebab Kegagalan	O	S	D	RPN	Rank
Mixing Head	Tempat untuk mencampur cairan yang akan di inject ke Cabinet (cairan iso dan poly m)	Mixing head oil bocor		Gesekan dengan komponen lain	7	7	4	196	2
		Mixing head tidak dapat terbuka/memut up	Cabinet PU berhenti beroperasi	Inisiator (sensor) pada mixing head rusak	8	9	3	216	1
		Hydraulic haust bocor		Gesekan dengan komponen lain	7	5	4	140	4
		Hydraulic nipple bocor		Suhu tinggi dan getaran	6	6	5	180	3
Conveyor	Memindahkan cabinet dari storage ke tempat pemanasan hingga cabinet masuk jig dan proses inject selesai dilakukan	Rack gear patah		Beban berlebih dan kecepatan yang tidak sesuai	4	4	5	80	6
		Support piston patah	Cabinet PU berhenti beroperasi	Beban berlebih dan kecepatan yang tidak sesuai	4	5	5	100	5

Tabel 3. Reliability Centered Maintenance (RCM)

Komponen	Penyebab Kegagalan	RPN	Ranking	Kategori Konsekuensi Kegagalan	Kegiatan Maintenance
Mixing Head	Inisiator (sensor) pada mixing head rusak	216	1	Konsekuensi Operasi	Time-Directed Life-Renewal Task
Mixing Head	Mixing head oil bergesekan dengan komponen lain	196	2	Konsekuensi Operasi dan Konsekuensi Kegagalan Tersembunyi	Time-Directed Life-Renewal Task dan Failure Finding Task
Mixing Head	Suhu tinggi dan getaran pada mesin	180	3	Konsekuensi Operasi dan Konsekuensi Kegagalan Tersembunyi	Time-Directed Life-Renewal Task dan Failure Finding Task
Mixing Head	Hydraulic haust bergesekan dengan komponen lain	140	4	Konsekuensi Operasi	Time-Directed Life-Renewal Task
Conveyor	Support piston patah karena beban berlebih dan kecepatan conveyor yang tidak sesuai	100	5	Konsekuensi Operasi	Time-Directed Life-Renewal Task
Conveyor	Rack gear patah beban berlebih dan kecepatan conveyor yang tidak sesuai	80	6	Konsekuensi Operasi dan Konsekuensi Kegagalan Tersembunyi	Time-Directed Life-Renewal Task dan Failure Finding Task

3.6. Perhitungan Time To Failure (TTF)

Time To Failure (TTF) merupakan interval waktu antar kerusakan yang dihitung dari selisih antara waktu kerusakan komponen yang telah diperbaiki dengan waktu kerusakan

komponen berikutnya. Pada Tabel 4 merupakan hasil perhitungan TTF untuk komponen *mixing head* dan Tabel 5 merupakan hasil perhitungan TTF untuk komponen *conveyor*.

Tabel 4. Perhitungan Time To Failure Mixing Head

Tanggal	Waktu Kegagalan Mesin Mixing Head			Time to Repair (menit)	Time to Filure (menit)
	Awal	Akhir	Durasi		
24-Jul-18	06.20	06.40	00.20	20	
14-Agu-18	09.45	11.15	01.30	90	30425
04-Sep-18	05.00	05.45	00.45	45	29865
19-Okt-18	10.32	11.10	00.38	38	65087
02-Feb-19	08.54	09.53	00.59	59	152504
11-Feb-19	08.40	11.48	03.08	188	12887
03-Mar-19	08.00	08.40	00.40	40	28572
08-Mei-19	11.09	11.50	00.41	41	95189
11-Mei-19	01.30	01.50	00.20	20	3700
19-Mei-19	07.40	08.33	00.53	53	11870

Tabel 5. Perhitungan Time To Failure Conveyor

Tanggal	Waktu Kegagalan Mesin Conveyor			Time to Repair (menit)	Time to Filure (menit)
	Awal	Akhir	Durasi		
11-Jul-18	00.20	24.00	23.40	1420	
12-Jul-18	00.00	24.00	24.00	1440	0
13-Jul-18	00.00	24.00	24.00	1440	0
23-Nov-18	04.30	05.00	00.30	30	190350
16-Mei-19	10.20	11.03	00.43	43	250880

3.7. Perhitungan Mean Time To Failure (MTTF) dan Mean Time To Repair (MTTR)

Pada perhitungan Mean Time To Failure (MTTF) dan Mean Time To Repair (MTTR) memerlukan uji pola distribusi dari data Time To Failure (TTF). Uji pola data TTF dilakukan menggunakan software Minitab 17.

Untuk komponen *mixing head* didapatkan hasil distribusi normal. Perhitungan MTTF untuk distribusi normal menggunakan rumus:

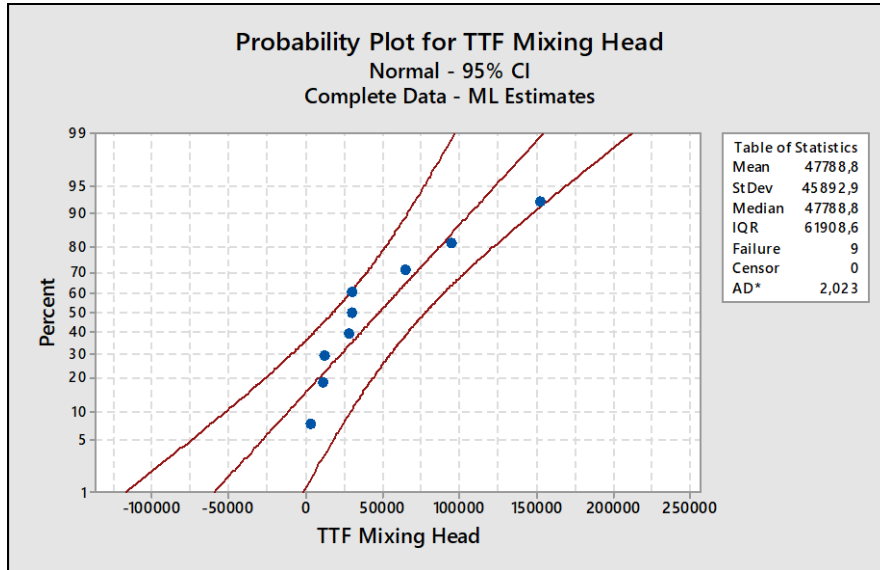
$$MTTF = \mu \dots\dots\dots (6)$$

Sehingga diperoleh hasil MTTF sebesar 47788,8 menit.

Untuk perhitungan MTTR menggunakan rumus:

$$MTTR = \frac{\text{Jumlah Waktu Perbaikan}}{\text{Jumlah Perbaikan}} \dots (7)$$

Sehingga diperoleh hasil MTTR sebesar 59,4 menit.



Gambar 6. Distribusi Normal untuk Komponen *Mixing Head*

Sedangkan untuk komponen *conveyor* didapatkan hasil distribusi eksponensial. Perhitungan MTTF untuk distribusi eksponensial menggunakan rumus:

$$MTTF = \frac{1}{\lambda} \dots\dots\dots (8)$$

Sehingga diperoleh hasil MTTF sebesar 0,0000045 menit.

Untuk perhitungan MTTR menggunakan rumus (7) dan diperoleh hasil MTTR sebesar 1457,67 menit.

3.8. Perhitungan Frekuensi Inspeksi Optimal dan Interval Pemeriksaan Komponen Mesin

Pada perhitungan frekuensi inspeksi optimal dan interval pemeriksaan komponen *mixing head* dan *conveyor* berdasarkan waktu produksi dilakukan beberapa tahap yaitu:

Untuk Komponen *Mixing Head*

3.8. 1 Rata-rata jam kerja perbulan

Hari kerja per bulan yaitu 22 hari dan jam kerja selama 22 jam setiap harinya. Sehingga rata-rata jam kerja perbulan yaitu 484 jam atau 29.040 menit.

3.8. 2 Jumlah kerusakan

Jumlah kerusakan pada komponen *mixing head* pada *line Cabinet PU* dalam satu tahun yaitu 10 kali kerusakan.

3.8. 3 Waktu rata-rata perbaikan

Pada waktu rata-rata perbaikan yaitu nilai rata-rata jam kerja per bulan / MTTR. Sehingga di dapatkan hasil 488,89 menit.

3.8. 4 Waktu rata-rata pemeriksaan

Untuk rata-rata waktu inspeksi diasumsikan selama 2 jam atau 120 menit. Pada waktu rata-rata pemeriksaan dipatkan dari nilai rata-rata jam kerja per bulan / rata-rata satu kali pemeriksaan. Sehingga diperoleh hasil sebesar 242 menit.

3.8. 5 Rata-rata kerusakan

Perhitungan rata-rata kerusakan menggunakan rumus:

$$k = \frac{\text{Jumlah Kerusakan per 12 Bulan}}{12} \dots\dots\dots(9)$$

Sehingga diperoleh hasil sebesar 0,8333.

3.8. 6 Frekuensi pemeriksaan

Untuk perhitungan frekuensi pemeriksaan menggunakan rumus:

$$n = \sqrt{\frac{k \times i}{\mu}} \dots\dots\dots(10)$$

Sehingga diperoleh hasil sebesar 0,6422 atau 1 kali inspeksi dalam 1 bulan.

3.8. 7 Interval waktu pemeriksaan

Pada interval waktu pemeriksaan didapatkan dari nilai rata-rata jam kerja per bulan / frekuensi pemeriksaan. Sehingga diperoleh hasil 31,4 hari atau 32 hari.

3.8. 8 Downtime pemeriksaan

Pada perhitungan *downtime* pemeriksaan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D(n) = \frac{k}{n \times \mu} + \frac{1}{i} \dots\dots\dots(11)$$

Sehingga diperoleh hasil *downtime* pemeriksaan sebesar 0,0068.

3.8. 9 Perhitungan Availability

Perhitungan *availability* menggunakan rumus:

$$A(n) = 1 - D(n) \dots\dots\dots(12)$$

Sehingga diperoleh hasil sebesar 0,9932 atau 99,32%.

Untuk Komponen Conveyor

a. Rata-rata jam kerja perbulan

Hari kerja per bulan yaitu 22 hari dan jam kerja selama 22 jam setiap harinya. Sehingga rata-rata jam kerja perbulan yaitu 484 jam atau 29.040 menit.

b. Jumlah kerusakan

Jumlah kerusakan pada komponen conveyor pada line Cabinet PU dalam satu tahun yaitu 3 kali kerusakan.

c. Waktu rata-rata perbaikan

Pada waktu rata-rata perbaikan yaitu nilai rata-rata jam kerja per bulan / MTTR. Sehingga di dapatkan hasil 20 menit.

d. Waktu rata-rata pemeriksaan

Untuk rata-rata waktu inspeksi diasumsikan selama 2 jam atau 120 menit. Pada waktu rata-rata pemeriksaan dipatkan dari nilai rata-rata jam kerja per bulan / rata-

rata satu kali pemeriksaan. Sehingga diperoleh hasil sebesar 242 menit.

e. Rata-rata kerusakan

Perhitungan rata-rata kerusakan menggunakan persamaan (9), sehingga diperoleh hasil sebesar 0,25.

f. Frekuensi pemeriksaan

Untuk perhitungan frekuensi pemeriksaan menggunakan persamaan (10), sehingga diperoleh hasil sebesar 1,739 atau 2 kali inspeksi dalam 1 bulan.

g. Interval waktu pemeriksaan

Pada interval waktu pemeriksaan didapatkan dari nilai rata-rata jam kerja per bulan / frekuensi pemeriksaan. Sehingga diperoleh hasil 11,597 hari atau 12 hari.

h. Downtime pemeriksaan

Pada perhitungan *downtime* pemeriksaan menggunakan persamaan (11). Sehingga diperoleh hasil *downtime* pemeriksaan sebesar 0,01132.

i. Perhitungan Availability

Perhitungan *availability* menggunakan persamaan (12), sehingga diperoleh hasil sebesar 0,9887 atau 98,87%.

Dari hasil perhitungan tersebut di peroleh hasil untuk komponen *mixing head* 1 kali inspeksi dalam 1 bulan sehingga diperoleh nilai *availability* sebesar 99,32%. Untuk komponen conveyor 2 kali inspeksi dalam 1 bulan dan diperoleh nilai *availability* sebesar 98,87%. Inspeksi pada komponen conveyor lebih sering dibandingkan komponen *mixing head* karena nilai *downtime* pada komponen conveyor lebih besar dibandingkan komponen *mixing head*.

Pada penelitian ini, penelitian dilakukan pada komponen kritis mesin yang rawan akan kerusakan, sehingga komponen kritis mesin dapat dilakukan pemeriksaan secara berkala agar proses produksi dapat berjalan lancar. Pada tahapan penelitian ini dilakukan secara terperinci mulai dari penentuan stasiun produksi yang memiliki *downtime* tertinggi hingga perhitungan frekuensi inspeksi optimal dan interval pemeriksaan komponen mesin.

4. Kesimpulan

Frekuensi inspeksi yang optimal untuk menjaga performansi komponen mesin *mixing head* adalah sebanyak 1 kali dalam satu bulan dan *availability* sebesar 99,32%. Untuk komponen mesin *conveyor* frekuensi inspeksi yang optimal yaitu sebanyak 2 kali dalam satu bulan dan *availability* sebesar 98,87%. Hasil kegiatan *maintenance* yang cocok ada dua yaitu *time-directed life-renewal task* dan *time-directed life-renewal task & failure finding task*.

Usulan perbaikan yang diberikan oleh peneliti untuk perusahaan adalah *maintenance task* dapat dijalankan sesuai dengan jadwal dan menyeluruh agar performansi pada mesin dapat terjaga dan dapat meningkatkan profit perusahaan. Serta dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *maintenance* yang cocok digunakan untuk setiap mesin yang ada pada perusahaan.

Daftar Pustaka

- Assuri, S. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: LPFEUI.
- Aufar, A. N., Kusumaningsih, & Hendro, P. (2014). Usulan Kebijakan Perawatan Area Produksi Trim Chassis dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (Studi Kasus : PT. Nissan Motor Indonesia). *Reka Integra*, Vol.02 No.04, 25-36.
- Dal, B. (2000). Overall Equipment Effectiveness as a Measure of Operational Improvement. *International Journal of Operations and Production Management*, Vol.20 Iss:12, pp. 1488-1502.
- Jusolihun, N. (2019). *Perancangan Sistem Perawatan Mesin Air Jet Loom (AJL) dengan Menggunakan Reliability Centered Maintenance (RCM) (Studi Kasus: PT. Primissima Yogyakarta)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kurniawati, D. A., & Muzaki, M. L. (2017). Analisis Perawatan Mesin dengan Pendekatan RCM dan MVSM. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 89-105.
- O'Connor, & Patrick, D. T. (2001). *Practical Reliability Engineering (Fourth Edition)*. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Palit, H., & Sutanto, W. (2012). Perancangan RCM untuk Mengurangi Downtime Mesin pada Perusahaan Manufaktur Aluminium. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV*.
- Pamungkas, I., Irawan, H. T., & Pandria, A. (2021). Implementasi Preventive Maintenance untuk Meningkatkan Keandalan pada Komponen Kritis Boiler di Pembangkit Listrik Tenaga Uap. *Vocational Education and Technology Journal 2*, 73-79.
- Rachman, H., Garside, A. K., & Kholik, H. M. (2017). Usulan Perawatan Sistem Boiler dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM). *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 18, No. 01, 86-93.
- Setiawan, A., Aritonang, Y., & Iskandar, C. (2013). Penerapan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) untuk Menentukan Strategi Perawatan Fasilitas Produksi Kain. *Jurnal Telematika*, Vol.8 No.1, 8-14.
- Sitompul, D. I. (2017). *Perancangan Sistem Pemeliharaan pada Plate-Shearing Machine Guillotiner 16 MM Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) (Studi Kasus: PT. Ometraco Arya Samanta)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Suharto. (1991). *Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Remaka Cipta.