

**PENENTUAN KEBIJAKAN
MAINTENANCE PADA MOTOR
CONVEYOR MB 23 DENGAN
MENGGUNAKAN METODE RCM
(RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE)
DI PT. INDAH KIAT PULP AND PAPER**

Dedi Dermawan¹⁾, Faradila Ananda Yul²⁾, Fauzi Saputra³⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Riau

E-mail : dedi@umri.ac.id

Abstract

PT. Indah Kiat Pulp and Paper is an industry in the field of pulp and paper that is in dire need of electricity supply to run its production. Electricity supply at PT. Indah Kiat Pulp and Paper, namely Boilers and Turbine Generators, is a source of electricity used in running production. In the boiler process there are various components for the course of production one of which is the conveyor as a means of transportation to the boiler fuel chamber. Based on observations and looking at data on the conveyor downtime data, it is known that the frequency of damage to the conveyor is quite high at 120.00 hours / month which results in more frequent stopping of production activities. To optimize the performance of the conveyor component, it is necessary to analyze the maintenance policy and maintenance activities using the Reliability Centered Maintenance (RCM) method. The critical system with the highest downtime is the motor that will be determined by the policy and maintenance maintenance activities using RCM. Based on the results of data processing using RCM, obtained an effective maintenance policy that is TD (Time Directed) and appropriate maintenance activities are Reactive / Preventive Maintenance and Inspection Maintenance. Obtained from the calculation of the average time of repair / replacement with a time of 11.7370 hours, and the inspection interval time of 5.6658 hours, an inspection is carried out on the conveyor motor.

Keywords: Conveyor, Inspection Interval, Maintenance, RCM

Abstrak

PT. Indah Kiat Pulp and Paper merupakan industri dibidang bubur kertas dan kertas yang sangat membutuhkan supply energi listrik untuk menjalankan produksinya. Supply energi listrik di PT. Indah Kiat Pulp and Paper yaitu Boiler dan Turbin Generator merupakan sumber listrik yang digunakan dalam menjalankan produksi. Pada proses boiler terdapat berbagai komponen untuk jalannya produksi salah satunya adalah conveyor sebagai alat transportasi keruangan bakar boiler.

Berdasarkan hasil pengamatan dan melihat data pada data downtime conveyor diketahui bahwa frekuensi terjadinya kerusakan pada conveyor terbilang cukup tinggi yaitu 120,00 jam/bulan yang mengakibatkan semakin seringnya aktivitas produksi terhenti. Untuk mengoptimalkan kinerja pada komponen conveyor perlu dilakukan analisa kebijakan perawatan dan kegiatan maintenance menggunakan metode Reliability Centered Maintenance (RCM). Sistem kritis dengan downtime tertinggi adalah Motor yang akan ditentukan kebijakan dan kegiatan perawatan maintenance menggunakan RCM. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan RCM, didapat 1 kebijakan perawatan efektif yaitu TD (Time Directed) dan kegiatan maintenance yang tepat adalah Reactive/Preventive Maintenance dan Inspection Maintenance. Didapat dari perhitungan rata-rata waktu perbaikan/pergantian dengan waktu 11,7370 jam, dan waktu interval pemeriksaan 5,6658 jam sekali dilakukan pemeriksaan pada motor conveyor.

Kata Kunci : Conveyor, Interval Pemeriksaan, Maintenance, RCM

1. Pendahuluan

Dalam era persaingan global seperti saat ini, perusahaan dituntut untuk meningkatkan produktivitas agar dapat tetap bersaing dengan perusahaan lain khususnya pada perusahaan dibidang manufaktur, dimana salah satu indikator peningkatan produktivitas tersebut adalah tingkat reliabilitas dari mesin serta komponen mesin dan produksi pada perusahaan. Dimana satu komponen mesin memerlukan proses pemeliharaan *maintenance* yang efektif dan efisien bagi perusahaan. Perawatan adalah kegiatan pemeliharaan fasilitas pabrik serta perbaikan dan pergantian komponen dibutuhkan agar aktivitas produksi sesuai dengan yang dijadwalkan. (Assauri, 1993) PT. Indah Kiat Pulp and Paper adalah anak perusahaan dibawah naungan sinarmas dibidang industri *pulp* (bubur kertas) dan *paper* (kertas jadi) yang berada diPerawang, kecamatan tualang, kabupaten siak. PW-1 adalah seksi unit *maintenance* boiler yang bertugas sebagai perawatan dan perbaikan (*Preventive* and *Corrective*) dalam menjaga kelancaran produksi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper. Dimana boiler pada seksi PW-1 terdiri dari MB 21, MB 23, MB 24 dan MB 25

Program perawatan komponen pada seksi PW-1 *maintenance* MB 23 terbagi dalam dua bagian yaitu *Preventive maintenance* dan perawatan *Corrective maintenance*. Dimana perawatan *preventive maintenance* terdiri dari inspeksi rutin dan uji operasi dan *corrective maintenance* yaitu perbaikan pada komponen yang mengalami kerusakan. Pada seksi PW-1 MB 23 masih menerapkan sistem *RTF* (*Run To Failure*) dimana komponen dioperasikan sampai rusak

sehingga kebijakan perawatan komponen lebih cenderung *corrective Maintenance*.

Conveyor adalah suatu sistem mekanik yang mempunyai fungsi memindahkan material dari satu tempat ketempat yang lain. Conveyor pada seksi PW-1 MB 23 berjumlah 4 terdiri dari Line A dan B. Melihat pada data downtime seksi PW-1 MB23 diketahui bahwa jumlah tingkat terjadinya kerusakan terbilang cukup tinggi yaitu 208,81 jam. Hal ini menyebabkan produksi menurun. Berikut data downtime conveyor PW-1 periode penelitian :

Tabel 1. Data Downtime Conveyor PW-1 MB 23

No	Komponen	Downtime (jam)
1	Motor	120,00
2	Cleaner Belt	32,01
3	Idler (Roller)	22,1
4	Hooper dan chute	16,03
5	Bearing	10,15
6	Pulley	5,43
7	Rubber belt	3,09
Total		208,81

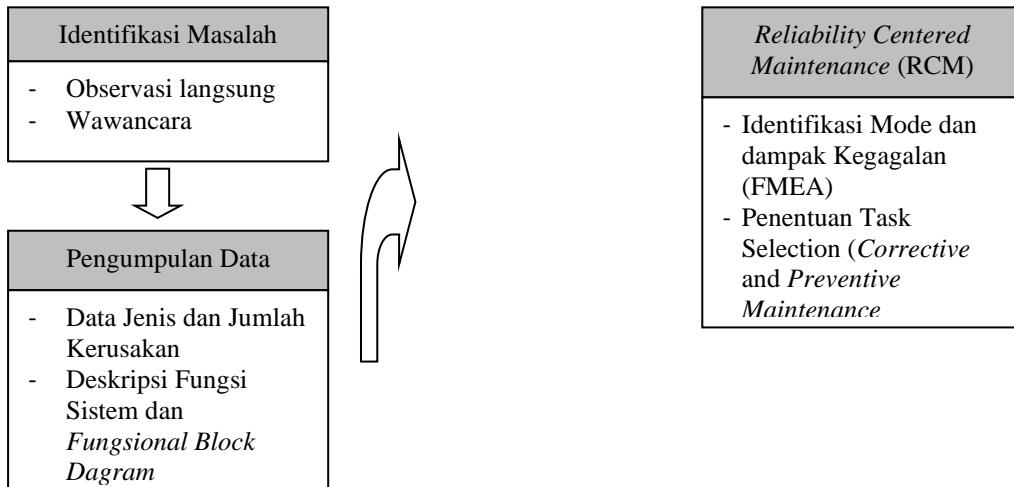
Sumber : Seksri PW-1 PT. IKPP, 2015

Dari data jumlah downtime pada gambar 1.1 menunjukkan *motor* merupakan downtime tertinggi, hal ini berarti bahwa tindakan pencegahan dan perawatan yang dilakukan perusahaan masih belum maksimal. Efek yang ditimbulkan akibat downtime akan berdampak pada produksi, terganggunya proses produksi akibat kerusakan serta tidak tercapainya target. Proses produksi pada boiler seksi PW-1 bersifat *continuous process*. Apabila suatu komponen mengalami kerusakan akan menyebabkan terhentinya keseluruhan produksi. Setiap kerusakan pada mesin/peralatan memang tidak dapat diketahui secara pasti kapan terjadinya, Maka dari itu untuk mengoptimalkan dan

memaksimalkan kinerja komponen conveyor dalam mengurangi waktu downtime maka perlu dilakukan tindakan perawatan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance (RCM)*. Metode RCM akan membawa kepada sebuah *maintenance*

program yang fokusnya pada pencegahan terjadinya jenis kegagalan yang sering terjadi, sehingga akhirnya dapat dilakukan pengembangan terhadap kebijakan dan jenis perawatan *maintenance* terhadap komponen mesin tersebut.

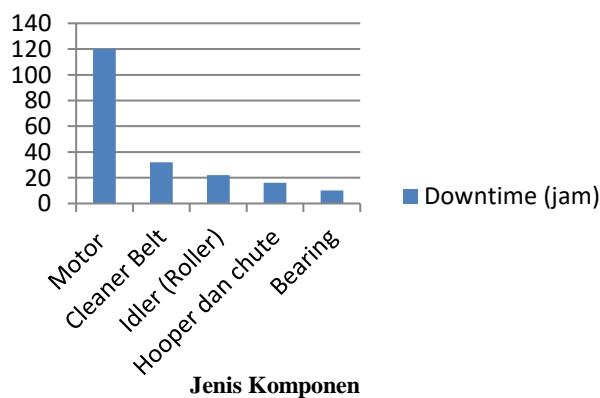
2. Metodologi



3. Hasil dan Pembahasan

a. Identifikasi masalah

Downtime (jam)



Gambar 1. Diagram Pareto Downtime Conveyor MB23

Berdasarkan Diagram Pareto diatas maka komponen Motor memberikan

kontribusi besar kegagalan pada Conveyor MB23

b. Implementasi RCM

1. Identifikasi Mode dan Dampak Kegagalan (FMEA)

Tabel 2. FMEA Motor Conveyor MB23**Failure Mode and Effect Analysis**

Date:14/04/16

RCM

System : Motor Conveyor MB 23 PT. IKPP

Function : Sebagai penggerak agar system pada komponen conveyor dapat berjalan

No.	Equipment	Function	Failure Function	Failure Mode	Failure Effect	Penyebab Kegagalan
1.	<i>Motor</i>	Sebagai penggerak agar system pada komponen conveyor dapat berjalan	Tidak dapat menggerakan <i>Gearbox</i> sehingga <i>conveyor</i> tidak bisa jalan	<i>Stator</i> Terbakar	Komponen <i>conveyor</i> akan ikut terbakar dan produksi terhenti	Beban Over
				<i>Instrument Motor Frame</i> Putus/rusak	Komponen Kabel putus dan melunak sehingga Daya lemah/kurang	Sering Terkena Air
				<i>Rotor</i> Patah dan Gumpalan Aus	Putaran macet sehingga tidak dapat bergerak	Kelebihan daya tarik dari <i>Over Capacity</i>

Sumber : FGD tim pakar

2. Task Selection

Dimana data waktu kerusakan dan waktu perbaikan komponen *Motor* pada conveyor MB23 sebagai berikut :

Tabel 3. Data Waktu Kerusakan dan Waktu Perbaikan *Motor Conveyor MB23*

Komponen	Waktu Kerusakan			Waktu Perbaikan			Lama Perbaikan (jam)	Ti (jam)
Motor	14/04/16	7.00	14/04/16	7.05	14/04/16	20.01	15,05	869,07
	07/06/16	11.15	07/06/16	11.15	07/06/16	16.20	3,35	1279,47
	08/10/16	13.01	08/10/16	13.01	08/10/16	17.00	5,01	2582,48

Sumber : Data Wawancara dan Observasi Seksi PW-1 Maintenance PT.IKPP, 2017

- **Distribusi Weibull** Berikut tabel perhitungan distribusi

Weibull pada komponen *Motor* :**Tabel 4.** Distribusi Weibull pada Komponen *Motor*

i	Ti (Jam)	Xi=ln(ti)	F(ti)	y _i	X _i Y _i	X _{i2}	Y _{i2}
1	869,07	6,7674	0,2059	-1,4684	-9,9373	45,7980	2,1562
2	1279,47	7,1542	0,5000	-0,3666	-2,6227	51,1826	0,1344
3	2582,48	7,8565	0,7941	0,4607	3,6195	61,7247	0,2122
Total	4731,02	21,7781	1,5000	-1,3743	-8,9405	158,7053	2,5028

Sumber : Pengolahan data, 2017

- **Index of Fit**

Untuk perhitungan *Index of Fit 'r'* distribusi *exponential, log normal dan normal* dapat

dilihat pada lampiran 2.

Tabel 5. Rekapitulasi Perbandingan *index of fit 'r'*

Distribusi	Ti (Jam)	Xi=ln(ti)	F (ti)	yi	Xi x Yi	Xi2	Yi2	r
Weibull	4731,02	21,7781	1,5000	-1,3743	-8,9405	158,7053	2,5028	1,1682
Exponential	4731,02	21,7781	1,5000	2,504	18,9348	158,7053	3,0309	1,2962
Log Normal	4731,02	21,7781	1,5000	0,0793	0,5926	158,7053	0,0026	0,1644
Normal	4731,02	21,7781	1,5000	0,0793	0,5926	158,7053	0,0026	0,1644

Sumber : Pengolahan data, 2017

Berdasarkan perhitungan mencari nilai 'r' dari distribusi *weibull, exponential, log normal dan normal*, mendapatkan nilai 'r' tertinggi pada distribusi *exponential* dengan nilai $r = 1,2962$. maka dari itu dalam menghitung Nilai *Mean Time To Failure* (MTTF) menggunakan distribusi *exponential* untuk mencari Rata-rata waktu kerusakan perbulan dengan nilai : 0,133

kali/bulan, Rata-rata waktu pergantian dengan nilai : 11,7370 /jam, dan Waktu interval pemeriksaan : 5,6658 /jam. Setelah itu mengidentifikasi nilai *betha* dengan nilai : 0,8257. Berarti $\beta < 1$ dari nilai tersebut perawatan *maintenance* yang dianjurkan adalah *Reactive/Preventive Maintenance dan inspection maintenance*.

Tabel 6 Tindakan Corrective Maintenance *Motor Conveyor MB 23*

Komponen	MTTF (Jam)	Waktu Perbaikan/penggantian (jam)
Motor Conveyor MB23	1679,75	11,737

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Tabel 7. Tindakan Preventive Maintenance *Motor Conveyor MB 23*

Kebijakan Perawatan	Kegiatan	Waktu Interval Pemeriksaan (jam)
Time Direction (TD)	Reactive/Preventive and Inspection Maintenance	5,6658

Sumber : Pengolahan Data, 2017

4. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh sbb:

- Setelah melakukan analisa berdasarkan *Reliability Centered maintenance* (RCM) dalam menentukan kebijakan dari kategori perawatan untuk komponen *motor conveyor* sudah dapat di klasifikasikan kedalam beberapa kategori, kemudian kebijakan perawatan yang terpilih yaitu *TD (Time Directed)* : Perawatan pencegahan secara berkala, karena perawatan secara terus menerus dan

berkala pada *motor* sebelum terjadi kerusakan pada komponen yang lebih fatal, sehingga alat tersebut kembali pada kondisi semula sebelum kerusakan terjadi. Dalam perhitungan menggunakan distribusi kerusakan (*Weibull*), karena distribusi *weibull* memiliki bentuk parameter, sehingga distribusi mampu untuk memodelkan berbagai data yang laju kerusakannya menaik dan menurun. Maka kegiatan perawatan *maintenance* yang tepat adalah

- Reactive/Preventive Maintenance dan Inspection Maintenance.*
2. Dalam menentukan waktu interval perawatan pada *Motor Conveyor MB23* dengan melakukan perhitungan untuk mencari nilai MTTF menggunakan distribusi *Exponential* telah didapat nilai
 3. TTF 1679,75 Jam (selang waktu sampai terjadi kerusakan), rata-rata waktu pergantian/perbaikan 11,7370 jam/bulan pada *motor*, dan waktu *interval* pemeriksaan setiap 5,6658 /jam dilakukan pemeriksaan pada *motor*

Daftar Pustaka

- [1] Ahmad, Alghofari K, 2006, Perencanaan Pemeliharaan Mesin *Ballmill* Dengan Basis RCM. Surakarta. Un-Muhammadiyah.
- [2] Edward, Widayana K, 2004, Peningkatan Keandalan Pada Sistem Pompa Produce Water Disposal Dangan Menggunakan Pendekatan *Reliability Centered Maintenance* Kasus di VICO Indonesia. Surabaya : Teknik Industri ITS.
- [3] Mohammad T.A, Salman S, & Teguh, 2009, Penerapan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) Berbasis Web Pada sistem Pendingin di Reaktor Serba Guna GA. Yogyakarta.