

OPTIMALISASI PRODUKSI KERTAS DENGAN PENINJAUAN PEMELIHARAAN DAN PERBAIKAN PREDIKTIF DAN PREVENTIF PADA PT. SETIA KAWAN MAKMUR SEJAHTERA

Novan Hendrawan

Program Studi Teknik Industri S-1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email: Novanbeng56@gmail.com

Abstrak, PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur khususnya *pulp and paper*. Masalah pada divisi produksi adalah waktu yang terbuang dikarenakan mesin berhenti yang disebabkan oleh bermacam-macam hal seperti produksi cacat, lampu mati, maintenance.. Waktu jadwal perbaikan dan pemeliharaan *preventif* yang dilakukan perusahaan yaitu hari kamis masih belum optimal, dengan begitu akan ditinjau dengan metode perbaikan dan pemeliharaan *prediktif*. Tujuan penelitian ini adalah mengoptimalkan proses produksi agar target produksi tercapai dan meninjau metode yang sudah ada dengan prediktif dilihat dari nilai availability mesin produksi untuk menentukan mana yang lebih optimal. Prediktif sendiri dapat diartikan prediksi sebelum terjadinya kerusakan mesin, sedangkan preventif adalah kegiatan rutin perawatan dan perbaikan mesin yang dilakukan perusahaan setiap hari kamis. Hasil yang didapat perbaikan dan pemeliharaan prediktif maintenance lebih optimal dibandingkan dengan perbaikan dan pemeliharaan preventif. Availability meningkat 2%, losstime berkurang 790 menit, dan jumlah produksi meningkat 37.082 kg dengan keuntungan Rp. 73.309.900.

Kata Kunci: Prediktif, Preventif, Produksi, perbaikan dan pemeliharaan, loss time

PENDAHULUAN

Salah satu faktor produksi yang harus dioptimalkan penggunaannya yaitu mesin produksi. Mesin yang digunakan dalam kegiatan produksi harus mampu beroperasi dengan optimal. Pengoperasian mesin dikatakan optimal apabila nilai downtime-nya minimum. Untuk dapat menjamin pengoperasian mesin yang optimal, diperlukan suatu sistem perawatan dan pemeliharaan mesin yang tepat (Tarigan, 2013).

Keberadaan *maintenance* dalam perusahaan secara tidak langsung mempengaruhi ekspektasi perusahaan. Seperti menumbuhkan rasa *awareness operator* alat terhadap kerusakan alat yang berkaitan dengan keselamatan kerja dan lingkungan, meningkatkan *awareness* terhadap hubungan antara *maintenance* alat dengan kualitas produk, serta meningkatkan produksi. Dalam tujuannya meningkatkan pelayanan maintenance, dan dalam rangka perubahan untuk tujuan yang lebih baik, seluruh manajer-manajer selalu mencari cara dan pendekatan baru di dalam dunia maintenance. Tujuannya untuk menghindari kesalahan perencanaan awal maintenance yang berujung

kerugian yang sering menjadi sebuah masalah di dalam perusahaan.

Berdasarkan hasil observasi awal pada PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera bahwa yang dihadapi oleh divisi produksi perusahaan melaksanakan proses produksi seefisien dan seefektif. Yang dimaksud adalah waktu yang terbuang dikarenakan mesin berhenti yang disebabkan oleh bermacam-macam hal seperti produksi cacat, lampu mati, maintenance, dll. waktu jadwal perbaikan dan pemeliharaan preventif yaitu hari kamis, dengan begitu dapat menyebabkan mesin lain atau hasil produksi sedikit terganggu dikarenakan jika ada mesin yang akan mengalami kerusakan dan tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas produksi maka akan dibiarkan sampai jadwal preventif yaitu hari kamis.

Di dalam perusahaan kertas PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera rutin melakukan pemeliharaan dan perbaikan preventif 4-5 jam pada hari kamis dalam satu minggu yang menyebabkan mesin berhenti beroperasi. Dari table dibawah dijelaskan bahwa loss time yang terdapat pada produksi adalah rata-rata 7.340 menit/bulan ini meliputi produksi (kertas yang

cacat terjadi karena kesalahan mesin) memakan waktu 914 menit/bulan, elektrik 612 menit/bulan, boiler 91 menit/bulan, PLN 19 menit/bln, maintenance 1.088 menit/bulan, dan lain lain 310 menit/bln. Dari data tersebut yang memiliki loss time terbesar adalah produksi dan maintenance yang masing masing sebesar 30%. Dengan begitu target produksi tidak tercapai dikarenakan yang dihasilkan rata-rata adalah 1.841.381 Kg dengan rata-rata target produksi 1.999.500 Kg.

Tabel 1. Laporan Produksi

THN 2017	PAPER MACHINE 3																					
	Produksi						Loss Time (menit)															
	Kapasitas Mesin			Target			Hasil Produksi			Loss Time (menit)												
	Kg/hari	Kg/bln	90%	L.Time	Kg/bln	%	L.Time	Kelebihan	Produksi	Elektrik	Boiler	PLN	MTC	Lain-Lain								
Januari	70.000	2.170.000	1.953.000	4.465	1.822.257	84	7.155	2.489	465	17	814	23	305	11	203	0	361	33	203	8		
Februari	70.000	2.160.000	1.764.000	4.693	1.611.027	82	7.181	9.148	880	28	578	18	170	0	0	0	1.132	38	388	12		
Maret	70.000	2.170.000	1.953.000	4.465	1.782.073	81	6.934	3.929	509	13	1.273	32	410	33	0	0	1.200	31	536	14		
April	70.000	2.100.000	1.890.000	4.321	1.807.939	86	6.099	1.888	811	38	319	19	0	0	0	0	575	34	182	11		
Mai	70.000	2.170.000	1.953.000	4.465	1.857.841	86	4.427	1.962	642	19	318	18	0	0	21	1	886	44	115	6		
Juni	70.000	1.980.000	1.912.000	3.451	1.413.703	84	5.479	2.892	595	27	603	30	208	10	0	0	621	31	44	2		
Juli	80.000	2.480.000	2.232.000	4.460	2.066.178	83	7.420	5.162	1.037	44	384	10	0	0	0	0	1.085	34	346	11		
Agustus	80.000	2.480.000	2.232.000	4.460	2.068.027	83	7.470	2.849	742	25	516	17	0	0	0	0	981	33	710	24		
September	80.000	2.400.000	2.160.000	4.317	1.931.764	80	6.422	4.165	1.040	47	470	11	0	0	0	0	1.507	37	188	5		
Oktober	70.000	2.170.000	1.953.000	4.465	1.826.172	84	7.075	2.619	940	36	335	21	0	0	0	0	917	35	217	8		
November	80.000	2.400.000	2.160.000	4.317	1.856.811	82	7.971	3.654	687	13	1.016	28	0	0	0	0	1.321	38	627	17		
Desember	80.000	2.480.000	2.232.000	4.460	1.962.827	80	6.940	4.473	1.696	38	776	17	0	0	0	0	1.950	44	157	4		
Total	990.000	28.600.000	25.904.000	51.885	22.095.977	83	68.084	36.399	10.965	30	7.344	20	1.000	3	225	1	13.093	36	3.714	10		
Avg	74.167	2.321.667	1.999.500	4.307	1.841.381		7.340	3.923	914		612		91		19		1.088	36	310			

Sumber: PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera

Menurut hasil penelitian (Soesetyo, Ivan dan Bendatu, Liem Yenny. 2014) Dengan hasil availability mesin pellet mengalami peningkatan akibat usulan penjadwalan predictive maintenance. Perbandingan availability mesin pellet sebelum dan sesudah predictive maintenance mesin pellet 1 sebelum 97% sesudah 98,17% dengan selisih 1%, mesin pellet 2 sebelum 98% sesudah 97,50% dengan selisih 1%, mesin pellet 3 sebelum 98% sesudah 98,84% dengan selisih 1%, mesin pellet 4 sebelum 96% sesudah 98,85% dengan selisih 3%. Maka prediktif mampu meningkatkan availability dengan begitu dapat dijadikan bahan tinjauan metode perbaikan dan pemeliharaan yang sudah ada yaitu preventif

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengoptimalkan proses produksi agar target produksi tercapai dengan menggunakan perbaikan dan pemeliharaan prediktif
2. Meninjau metode yang sudah ada dengan metode perbaikan dan pemeliharaan prediktif

METODE

Metode pada penelitian merupakan tahapan-tahapan proses penelitian untuk memperoleh proses penelitian yang berjalan sistematis. Adapun tahap-tahap dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Obsevasi
Mengumpulkan data dengan teknik penelitian Observasi Metode ini adalah cara untuk mengumpulkan data dengan cara pengamatan di PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera
- 2) Dokumentasi
Metode ini merupakan cara pengumpulan data dengan cara melihat dokumen-dokumen perusahaan dan arsip-arsip yang dimiliki perusahaan.
- 3) Analisa Preventif
Mendapatkan data maintenance pada bulan april 2018 untuk dibandingkan dengan metode prediktif.
- 4) Analisa Prediktif
Data metode prediktif yang baru dicoba oleh perusahaan untuk dibandingkan dengan metode yang sudah ada yaitu preventif.
- 5) TPM (Total Prediktif Maintenance)
Untuk menentukan nilai availability, dengan rumus:

$$\frac{\text{Total Waktu yang Tersedia} - (\text{Waktu Losstime})}{\text{Waktu yang Tersedia}} \times 100$$

Dengan Titik Optimal Availability OEE (Overall Equipment Effectiveness) adalah 95% sesuai yang telah ditetapkan world class OEE.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Observasi dan Dokumentasi

Tabel 2. Data Perbaikan dan Pemeliharaan Preventif

Date	Problem Item	Loss Time / mnt	Produksi	Electrik	Boiler	PLN	Lain-Lain
5	Ganti shaft gear box dryer group 2	120	586	376	0	0	217
	Ganti shaft gear box dryer no 9,11	180					
	Ganti roll PDR	90					
12	Ganti bearing gear box dryer no 14	60					
	Setting canvas dryer group 3 atas	120					
	Bongkar banana roll	140					
19	Cek & bongkar fan pump	120					
	Ganti hydrolic popereel	140					
26	Ganti top press roll	210					
	Cek & ganti rotary joint steam	110					

Sumber: PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera

Tabel 3. Data Perbaikan dan Pemeliharaan Prediktif

Date	Problem Item	Loss Time / mnt	Produksi	Electrik	Boiler	PLN	Lain-lain
2	Las penyangga transfer roll	120	466	319	0	0	346
14	Steam dryer no 20 bocor	125					
15	hidrolic popereel macet	87					
20	Speed dryer no 5,7 pelan	16					
28	Banana roll macet	227					

Sumber: PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera

2. Pengolahan Data

Tabel 4. Data Perbaikan dan Pemeliharaan Preventif

Date	Problem Item	Loss Time / mnt	Produksi	Electrik	Boiler	PLN	Lain-La					
5	Ganti shaft gear box dryer group 2	120	586	376	0	0	217					
	Ganti shaft gear box dryer no 9,11	180										
	Ganti roll PDR	90										
12	Ganti bearing gear box dryer no 14	60										
	Setting canvas dryer group 3 atas	120										
	Bongkar banana roll	140										
19	Cek & bongkar fan pump	120										
	Ganti hydrolic popereel	140										
26	Ganti top press roll	210										
	Cek & ganti rotary joint steam	110										
Total								2469				

Sumber: PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera

•Availability

$$\frac{\text{Total Waktu yang Tersedia} - (\text{Waktu Losstime})}{\text{Waktu yang Tersedia}} \times 100$$

$$= \frac{43.200 - 2.469}{43.200} \times 100 = 94\%$$

•Jumlah Produksi= Lama mesin Bekerja × Jumlah Produksi/menit

$$= 40.731 \text{ menit} \times 48,6 \text{ kg/menit}$$

$$= 1.979.526 \text{ kg}$$

•Keuntungan = Lama Mesin Bekerja × jumlah produksi/menit × Keuntungan/kg
Keuntungan = 40.731 menit × 48,6 kg/menit × Rp1.950
Keuntungan = Rp 3.860.075.700

Tabel 5. Data Perbaikan dan Pemeliharaan Prediktif

Date	Problem Item	Loss Time / mnt	Produksi	Electrik	Boiler	PLN	Lain-lain
2	Las penyangga transfer roll	120	466	319	0	0	346
14	Steam dryer no 20 bocor	125					
15	Hidrolic popereel macet	87					
20	Speed dryer no 5,7 pelan	16					
28	Banana roll macet	227					
	Total						

Sumber: PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera

•Availability

$$\frac{\text{Total Waktu yang Tersedia} - (\text{Waktu Losstime})}{\text{Waktu yang Tersedia}} \times 100$$

$$= \frac{43.200 - 1.706}{43.200} \times 100 = 96\%$$

•Jumlah Produksi= Lama mesin Bekerja × Jumlah Produksi/menit

$$= 41.494 \text{ menit} \times 48,6 \text{ kg/menit}$$

$$= 2.016.608 \text{ kg}$$

•Keuntungan = Lama Mesin Bekerja × jumlah produksi/menit × Keuntungan/kg
Keuntungan = 41.494 menit × 48,6 kg/menit × Rp1.950
Keuntungan = Rp 3.932.385.600

3. Hasil Analisa

Tabel 6. Hasil Analisa

Keterangan	Preventif	Prediktif	Selisih	Presentase
Loss Time	2.496 menit	1.706 menit	790 menit	31%
Availability	94%	96%	2%	2%
Jumlah Produksi	1.979.526 kg	2.016.608 kg	37.082 Kg	1,8%
Keuntungan	Rp 3.860.075.700	Rp3.932.385.600	Rp 72.309.900	1,8%

Sumber: Hasil Analisa Prediktif dan Preventif

Dalam tabel 6 dapat dilihat bahwa loss time yang di dapat dari metode perbaikan dan

pemeliharaan preventif adalah 2.496 menit dengan availability 94% dengan jumlah produksi 1.979.526 kg dan mendapat keuntungan Rp 3.860.075.700 sedangkan perbaikan dan pemeliharaan prediktif mendapat loss time 1.706 menit dengan availability 96% dengan jumlah produksi mendapat 2.016.608 kg dengan keuntungan Rp3.932.385.600

Berdasarkan dari pengolahan data yang telah diolah, dapat dilihat bahwa selisih loss time antara preventive dan predictive adalah 790 menit atau dengan presentase 31%, selisih availability antara preventif dan prediktif adalah 2%, selisih jumlah produksi 37.082 Kg dengan presentase 1,8%, dan preventif dan prediktif adalah dan selisih keuntungan antara preventif dan prediktif adalah Rp 72.309.900 dengan presentase 1,8%. Dengan begitu, dapat dikatakan bahwa metode perbaikan dan pemeliharaan prediktif lebih optimal dibandingkan perbaikan dan pemeliharaan preventif karena terjadinya peningkatan jumlah produksi dan nilai availability mesin yang meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

optimalisasi produksi dengan pemeliharaan dan perbaikan dengan menggunakan metode perbaikan dan pemeliharaan prediktif dinyatakan optimal karena availability yang didapat diatas 95% yang telah ditetapkan world class OEE. Dengan availability 96%, dengan loss time 1.706 menit, jumlah produksi 2.016.608 kg dan mendapat keuntungan Rp3.932.385.600

Hasil peninjauan metode yang sudah ada (perbaikan dan pemeliharaan preventif) dengan perbaikan, dan pemeliharaan prediktif dapat dilihat bahwa selisih loss time adalah 790 menit dengan presentase 31%, selisih availability antara preventif dan adalah 2%, selisih jumlah produksi adalah 37.082 Kg dengan presentase 1,8%, dan selisih keuntungan adalah Rp 72.309.900 dengan presentase 1,8%. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa metode perbaikan, dan pemeliharaan prediktif lebih optimal dibandingkan perbaikan dan pemeliharaan preventif.

Tanggapan perusahaan dengan adanya peningkatan availability 2% adalah akan dilakukan peningkatan terus menerus agar tetap mengalami peningkatan dan akan melakukan konsinyasi untuk penyediaan spare part ready stock guna mendukung prediktif maintenance.

Saran

Perusahaan disarankan menggunakan metode pemeliharaan dan perbaikan prediktif dikarenakan metode ini lebih optimal dibandingkan metode sebelumnya yaitu pemeliharaan dan perbaikan preventif, dan perusahaan perlu memberikan training skill kepada operator seperti Vibration Monitoring, Themography, Tribologi, Visual Inspection agar operator dapat memprediksi kerusakan mesin sejak dini untuk tidak menimbulkan correction maintenance atau perbaikan saat terjadinya kerusakan yang menyebabkan mesin berhenti tiba-tiba.

DAFTAR PUSTAKA

- Soesetyo, Ivan dan Bendatu, Liem Yenny. 2014. Penjadwalan Predictive Maintenance dan Biaya Perawatan Mesin Pellet di PT Charoen Pokphand Indonesia – Sepanjang / <http://publication.petra.ac.id>
- Tarigan, Paulus dan Ginting, Ikhsan. 2013. Perawatan Mesin Secara Preventive Maintenance Dengan Modularity Design Pada PT. RXZ, Universitas Sumatera Utara / <https://jurnal.usu.ac.id>