

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan survei pendahuluan, diketahui bahwa mesin boiler mengalami *downtime* disebabkan kerusakan pada beberapa komponen boiler, seperti : *safety valve* dan pada pompa boiler (*pump*) seperti : *bearing, shaft, coupling* dan *ring*. Perawatan yang dilakukan saat ini adalah perawatan *breakdown (Corrective Maintenance)* yaitu perawatan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan pada mesin. Jika terjadi kerusakan pada salah satu mesin maka seluruh produksi terpaksa dihentikan karena setiap mesin saling terhubung dengan mesin lainnya (*build up*) sehingga menyebabkan proses produksi *polywood* terhenti.

Kerusakan pada mesin tersebut mengakibatkan tingginya *downtime* sehingga terganggunya proses produksi. Berikut tingkat *downtime* yang dialami oleh mesin *boiler* saat ini dapat diperlihatkan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 *Downtime* Mesin Boiler Periode Januari – Desember 2015

Mesin boiler			
Bulan	<i>Downtime</i> (jam)	Jam Operasi (jam)	<i>Downtime</i> %
Januari	37,3	648	5,76
Februari	37,4	600	6,23
Maret	38	624	6,09
April	50,8	624	8,14
Mei	42,7	624	6,84
Juni	45,8	624	7,34
Juli	52,8	648	8,15
Agustus	41,8	624	6,70
September	42,7	624	6,84
Oktober	38,2	648	5,90
November	49,6	600	8,27
Desember	42,1	648	6,50
Jumlah	519,2	7.536	6,88 %

(Sumber: PT. Asia Forestama Raya)

Dari Tabel 1.1 dapat dilihat *downtime* yang terjadi pada mesin boiler adalah rata-rata 43,26 jam perbulan dengan persentase 6,88%. Hal ini menunjukkan adanya masalah yang serius dengan sistem perawatan mesin dimana rata-rata persentase *downtime* mesin yang ideal adalah dibawah 3% (Wilbert, 2013). Selain itu, tingginya *downtime* kerusakan pada mesin *Boiler* mengakibatkan hasil produksi tidak memenuhi target yang diinginkan. Pada Tabel 1.2 menunjukkan kapasitas produksi *plywood* yang telah diproduksi tidak mencapai permintaan yang telah dibuat.

Tabel 1.2 Kapasitas Produksi Periode Januari – Desember 2015

Bulan	Bahan Mentah (m ³)	Hasil Produksi (LBR)	Target Produksi (LBR)	Hasil Produksi – Target Produksi (LBR)	Keterangan
Januari	5.712,45	2.521	2.600	79	Tidak terpenuhi
Februari	4.652,63	1.760	1.800	40	Tidak terpenuhi
Maret	3.378,23	1.500	1.500	-	Terpenuhi
April	4.700,21	1.900	1.900	-	Terpenuhi
Mei	5.124,51	2.108	2.150	42	Tidak terpenuhi
Juni	2.659,96	1.167	1.200	33	Tidak terpenuhi
Juli	3.556,48	1.569	1.600	31	Tidak terpenuhi
Agustus	2.764,29	1.183	1.250	67	Tidak terpenuhi
September	4.563,45	1.700	1.700	-	Terpenuhi
Oktober	5.476,19	2.225	2.300	75	Tidak terpenuhi
November	5.156,67	1.914	2.000	86	Tidak terpenuhi
Desember	3.246,60	1.197	1.300	103	Tidak terpenuhi
Total	50.991,67	20.774	21.300	556	

(Sumber: PT. Asia Forestama Raya)

Dari data kapasitas produksi PT. Asia Forestama Raya pada Tabel 1.4 Periode Januari – Desember 2015, hasil produksinya tidak memenuhi target yang diinginkan. Hal ini terlihat bahan mentah 50.991,67 m³ hanya menghasilkan 20.774 lembar sedangkan target produksi 21.300 lembar dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kerusakan dan *downtime* mesin rata-rata pada setiap bulannya akan sangat berpengaruh terhadap proses serta hasil produksi.

Selain target produksi yang tidak tercapai, biaya *maintenance* yang harus dibayar oleh perusahaan juga cukup tinggi. Hal ini karena angka frekuensi

pergantian komponen yang tinggi pada mesin Boiler. Pada Tabel 1.3 dapat dilihat rekapitulasi biaya *maintenance* secara korektif yang dilakukan oleh perusahaan.

Tabel 1.3 Rekapitulasi Biaya *Corective Maintenance* PT. Asia Forestama Raya Januari -Desember 2015

Mesin	Komponen	A	B	C	D	Cf (Rp)
		Biaya Tenaga Kerja (Rp/Jam)	Biaya Kehilangan Produksi (Rp/Jam)	Waktu Pergantian (Jam)	Harga Komponen (Rp)	
Boiler	<i>Savety Valve</i>	20.000	8.000.000	46,15	20.000.000	389.220.000
	<i>Coupling</i>	20.000	8.000.000	68,32	18.000.000	564.580.000
	<i>Bearing</i>	20.000	8.000.000	70,83	21.020.000	587.680.000
	<i>Shaft</i>	20.000	8.000.000	95	15.210.000	775.230.000
	<i>Ring</i>	20.000	8.000.000	110	10.770.000	890.790.000

(Sumber: PT. Asia Forestama Raya)

Perhitungan biaya korektif diatas merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan selama periode Januari 2015 sampai Desember 2015. Biaya pergantian komponen merupakan harga komponen yang harus diganti. Waktu pergantian komponen merupakan rata-rata waktu yang diperlukan untuk melakukan pergantian komponen. Biaya kehilangan produksi merupakan kerugian yang ditanggung oleh perusahaan karena terjadinya *downtime* pada mesin-mesin produksi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan usulan tindakan pencegahan kerusakan mesin sehingga dapat meminimalkan waktu *downtime* mesin. Usulan pencegahan tersebut adalah dengan penerapan *preventive maintenance* dengan pendekatan analisis FMEA (*Failure Modes and Effects Analysis*) dan Model *Age replcement*.

Failure Modes and Effeccts Analysis merupakan suatu metode yang bertujuan untuk mengevaluasi desain sistem dengan mempertimbangkan bermacam-macam jenis kegagalan dari sistem yang terdiri dari komponen-komponen, menganalisa pengaruh-pengaruh terhadap keandalan sistem dengan penelusuran pengaruh-pengaruh kegagalan komponen sesuai dengan level item-item khusus dari sistem yang kritis dapat dinilai dan tindakan yang diperlukan

untuk memperbaiki desain mengeleminiasi atau mereduksi probabilitas dari metode-metode kegagalan yang kritis (Ansori, 2013)

Model *Age replacement* merupakan penggantian pencegahan dilakukan tergantung pada umur pakai dari komponen. Tujuan model ini menentukan umur optimal dimana penggantian pencegahan harus dilakukan sehingga dapat meminimasi total *downtime*. Penggantian pencegahan dilakukan dengan menetapkan kembali interval waktu penggantian pencegahan berikutnya sesuai dengan interval yang telah ditentukan jika terjadi kerusakan yang menuntut dilakukannya tindakan penggantian (Djunaidi, 2007).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan diatas, perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengidentifikasi komponen kritis yang menyebabkan kerusakan (*downtime*) pada mesin ketel Uap (Boiler) menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan *Model Age Replacemet* untuk merancang standar perawatan mesin sehingga dapat mengurangi frekuensi kerusakan mesin dan memperpanjang umur komponen mesin dan meminimasi biaya perawatan.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi komponen kritis dan membuat penjadwalan penggantian komponen kritis dari komponen yang mengalami kerusakan pada mesin Boiler di PT. Asia Forestama Raya
2. Merancang usulan perbaikan terhadap standar sistem perawatan mesin sebagai upaya dalam mewujudkan peningkatan efisiensi mesin produksi.
3. Menghitung biaya perawatan komponen kritis yang dikeluarkan sebelum perawatan dan sesudah perawatan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dilakukan sebagai laporan tugas akhir yang merupakan aplikasi di lapangan dari teori yang telah dipelajari.

2. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian akan dijadikan bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk mengevaluasi kerja mesin produksi dan proses perawatan yang baik agar dapat beroperasi secara optimal.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. *Data* yang digunakan adalah data historis dari Januari - Desember 2015
2. Asumsi bahwa sumber daya yang tersedia dalam jumlah normal
3. Menggunakan hari kerja normal

1.6 Posisi Penelitian

Penelitian mengenai perawatan (*Maintenance*) mesin produksi berdampak besar bagi produktivitas perusahaan dalam mencapai target produksi dan mengurangi besarnya biaya produksi terhadap perbaikan kerusakan mesin yang terjadi. Berikut akan ditampilkan lebih jelasnya posisi peneliti terhadap peneliti lainnya pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Posisi Penelitian

Kriteria	Peneliti Much. Djunaidi dan Mila Faila Sufa	Peneliti Ivan Soesetyo	Peneliti Zukri Mulyadi
Judul Penelitian	Usulan Interval Perawatan Komponen Kritis Pada Mesin Pencetak Botol (<i>Mould Gear</i>) Berdasarkan Kriteria Minimasi <i>Downtime</i>	Penjadwalan <i>Predictive Maintenance</i> dan Biaya Perawatan Mesin <i>Pellet</i> di PT Charoen Pokphand Indonesia - Sepanjang	Usulan Penjadwalan Perawatan Mesin Boiler (Ketel Uap) menggunakan <i>Model age replacement</i> di PT. Asia Forestama Raya

Tabel 1.4 Posisi Penelitian (Lanjutan)

Kriteria	Peneliti Much. Djunaidi dan Mila Faila Sufa	Peneliti Ivan Soesetyo	Peneliti Zukri Mulyadi
Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan interval penggantian pencegahan berdasarkan umur komponen 2. Menghitung umur pakai komponen 3. Menentukan tingkat <i>avaibility</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan <i>avaibility</i> dan <i>Reliability</i> mesin pellet dengan memperhatikan total biaya minimum. 2. Usulan <i>predictive maintenance</i> pada komponen kritis untuk setiap mesin <i>pellet</i> dapat meningkatkan <i>avaibility</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi komponen kritis dari mesin yang mengalami kerusakan dan Mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya <i>downtime</i> pada mesin di PT. Asia Forestama Raya 2. Melakukan perancangan terhadap standar perawatan mesin sebagai upaya dalam mewujudkan peningkatan efisiensi mesin Boiler
Studi Kasus	PT KCI	PT Charoen Pokphand Indonesia - Sepanjang	PT. Asia Forestama Raya
Metode	<i>Reliability, age replacement, avaibility</i>	Critical Part, Reliability, Availability, Total Minimum Cost	FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>), <i>Age Replecement, Preventive Cost</i> dan <i>Failure Cost</i>

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penelitian, maka penelitian dilakukan secara sistematis. Adapun sistematika yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada pendahuluan dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan asumsi, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori berisikan tentang semua teori-teori yang mendukung dalam penelitian yang dilakukan. Teori-teori ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengumpulkan, menyajikan, menganalisis serta menginterpretasikan data dan bagaimana menggunakan data tersebut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menggambarkan langkah-langkah atau prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode yang digunakan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisikan tentang pengumpulan data tentang profil perusahaan dan data historis mengenai mesin *boiler* kemudian diolah dengan menggunakan metode yang ada.

BAB V ANALISA

Bab ini dilakukan analisa terhadap hasil dari data yang telah dilakukan pada BAB IV.

BAB VI PENUTUP

Bagian penutup berisi tentang kesimpulan dari pelaksanaan penelitian dengan didasarkan pada tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada BAB I dan terdapat saran dari penulis untuk perbaikan penelitian selanjutnya.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.