

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan berbagai ilmu pengetahuan dan teknologi, baik di bidang industri maupun jasa, menimbulkan banyak persaingan di antara industri-industri tersebut. Perkembangan berbagai industri tersebut juga menimbulkan persaingan, sehingga menuntut suatu perusahaan untuk terus memperhatikan kelancaran proses produksi yang diterapkan dalam menghasilkan produk ataupun *output* yang lebih baik. Salah satu hal yang mendukung proses produksi pada suatu perusahaan adalah kesiapan dari mesin-mesin produksi dalam melakukan tugasnya. Proses produksi dalam sebuah perusahaan mengubah *input* menjadi *output* yang memiliki suatu nilai tambah dan fungsi. Tentunya, semua itu diharapkan untuk dapat memenuhi selera maupun kebutuhan konsumen. Pada umumnya, semakin tinggi aktivitas produksi dalam sebuah perusahaan, maka kebutuhan akan perawatan pada mesin menjadi semakin penting. Perawatan menurut Supandi (1990 dikutip oleh Sianturi, 2014) adalah suatu konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas peralatan agar tetap berfungsi dengan baik seperti kondisi sebelumnya.

Perawatan yang dilakukan di suatu industri merupakan salah satu faktor yang penting dalam mendukung suatu proses produksi yang mempunyai daya saing di pasaran. Produk yang dibuat harus mempunyai 3 kriteria, yaitu: kualitas baik, harga pantas dan dihasilkan serta diserahkan ke konsumen dalam waktu yang cepat. Oleh karena itu, proses produksi harus didukung oleh peralatan yang siap bekerja setiap saat dan andal. Untuk mencapai hal itu, maka peralatan-peralatan penunjang proses produksi ini harus selalu dirawat dengan teratur dan terencana (Sianturi, 2014).

PT. Surya agrolika Reksa merupakan Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS) menghasilkan *crude palm oil* (CPO) dan *palm* kernel. Terdapat beberapa stasiun kerja yaitu Stasiun *Loading Ramp*, *Sterilizer*, *Tippler*, *Threshing*, *Pressing*, Klarifikasi dan Kernel.

Hak Cipta Dilindungi 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.

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

Pada saat dilakukan penelitian pendahuluan, PT. Surya Agrolika Reksa menerapkan Sistem pemeliharaan *corrective maintenance*, yaitu melakukan perbaikan ketika terdapat kerusakan. Selain itu juga dibantu dengan *planned maintenance* dijadwalkan setiap minggu untuk pembersihan mesin produksi. Semakin lama waktu perbaikan atau penggantian komponen mesin produksi maka semakin lama pula proses produksi terhenti yang akan berpengaruh pada kelancaran produksi. Data jumlah produksi beserta target produksi pada tahun 2015 dan 2016 disajikan pada Tabel 1.1 dan 1.2.

Tabel 1.1 Produksi CPO dan *palm* kernel tahun 2015 (PT. Surya Agrolika Reksa, 2017)

Bulan	Jam Operasi (Jam)	CPO (Kg)			Kernel (Kg)		
		Target Produksi	Jumlah Produksi	% Ketercapaian Target Produksi	Target Produksi	Jumlah Produksi	Ketercapaian Target Produksi (%)
Januari	500	7.000.000	5.241.170	75%	1.167.040	700.730	60%
Februari	460	6.440.000	4.118.040	64%	905.730	557.040	62%
Maret	500	7.000.000	4.319.210	62%	978.050	616.770	63%
April	500	7.000.000	4.629.270	66%	1.026.800	555.440	54%
Mei	460	6.440.000	5.107.800	79%	1.084.150	661.630	61%
Juni	500	7.000.000	4.512.980	64%	934.030	649.840	70%
Juli	440	6.160.000	3.822.990	62%	762.890	597.080	78%
Agustus	500	7.000.000	5.574.750	80%	1.106.560	760.970	69%
September	500	7.000.000	5.430.880	78%	1.093.850	987.200	90%
Oktober	520	7.280.000	5.075.400	70%	1.500.560	1.131.930	75%
November	500	7.000.000	4.791.120	68%	1.169.850	1.115.200	95%
Desember	500	7.000.000	5.252.010	75%	1.145.850	1.050.080	92%
Total		82.320.000	57.875.620		12.875.360	9.383.910	
Produktivitas		70%			73%		
Rata-Rata Produktivitas		71,50%					

Sumber: Data (PT. Surya Agrolika Reksa, 2017)

Dari Tabel 1.1 terlihat dari bulan Januari – Desember 2015 target produksi perusahaan tidak tercapai. Produktivitas pabrik dalam menghasilkan *crude palm oil* (CPO) 70 % dan *palm* kernel (PK) 73 %. Salah satu penyebab tidak tercapainya target produksi perusahaan adalah *downtime* (Perioda waktu dimana fasilitas atau peralatan dalam keadaan tidak dipakai atau dioperasikan) karena

kerusakan mesin atau peralatan mengakibatkan waktu terbuang sia-sia yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan akibat berkurangnya volume produksi.

Tabel 1.2 Produksi CPO dan *palm* kernel tahun 2016 (PT. Surya Agrolika Reksa, 2017)

Bulan	Jam Operasi (Jam)	CPO (Kg)			Palm Kernel (Kg)		
		Target Produksi	Jumlah Produksi	% Ketercapaian Target Produksi	Target Produksi	Jumlah Produksi	Ketercapaian Target Produksi (%)
Januari	480	4.320.000	3.071.950	71%	1.080.000	700.730	65%
Februari	480	4.320.000	2.504.010	58%	1.080.000	557.040	52%
Maret	500	4.500.000	2.343.670	52%	1.125.000	616.770	55%
April	520	4.680.000	2.121.530	45%	1.170.000	555.440	47%
Mei	500	4.500.000	2.437.890	54%	1.125.000	661.630	59%
Juni	520	4.680.000	2.604.700	56%	1.170.000	649.840	56%
Juli	460	4.140.000	2.500.900	60%	1.035.000	597.080	58%
Agustus	480	4.320.000	3.394.780	79%	1.080.000	760.970	70%
September	500	5.250.000	4.557.060	87%	1.125.000	987.200	88%
Oktober	520	5.460.000	5.094.070	93%	1.170.000	1.131.930	97%
November	520	5.460.000	4.977.580	91%	1.170.000	1.115.200	95%
Desember	520	5.460.000	4.798.370	88%	1.170.000	1.050.080	90%
Total		57.090.000	40.406.510		13.500.000	9.383.910	
Produktivitas Rata-Rata Produktivitas		71%			70%		
		70,5%					

Sumber: Data (PT. Surya Agrolika Reksa, 2017)

Dari Tabel 1.2 terlihat dari bulan Januari – Desember 2016 target produksi perusahaan tidak tercapai. Produktivitas pabrik dalam menghasilkan *crude palm oil* (CPO) 71% dan *palm* kernel (PK) 70%. Salah satu penyebab tidak tercapainya target produksi perusahaan adalah *downtime* karena kerusakan mesin atau peralatan mengakibatkan waktu terbuang sia-sia yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.

PT. Surya Agrolika Reksa berkapasitas pengolahan 60 ton TBS/jam, sehingga apabila tidak terjadi kerusakan mesin yang menyebabkan *downtime* maka pabrik akan dapat mengolah lebih banyak tandan buah segar (TBS) dan kapasitas pengolahan akan meningkat. Proses produksi yang berhenti karena kerusakan mesin menyebabkan rendahnya kapasitas pengolahan pabrik.

Data kapasitas pengolahan mesin produksi PT. Surya Agrolika Reksa tahun 2015 akan di sajikan pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Kapasitas pengolahan PT. Surya Agrolika Reksa tahun 2015

Bulan	Jam Operasi (Jam)	Tandan Buah Segar Diolah (Kg)	Kapasitas Pengolahan (Ton/Jam)	Kapasitas Pabrik (Ton/Jam)	Ketercapaian Kapasitas Pengolahan (%)
Januari	500	24.624.670	49,25	60	82,08
Februari	460	18.810.240	40,89	60	68,15
Maret	500	20.016.760	40,03	60	66,72
April	500	21.756.360	43,51	60	72,52
Mei	460	24.023.270	52,23	60	87,04
Juni	500	21.231.490	42,46	60	70,77
Juli	440	18.292.730	41,57	60	69,29
Agustus	500	26.248.920	52,50	60	87,50
September	500	25.717.290	51,44	60	85,73
Oktober	520	23.945.690	46,05	60	76,75
November	500	22.404.100	44,81	60	74,68
Desember	500	24.324.450	48,65	60	81,08
Total	5880	271.395.970	553,39	720	922,32
Rata-rata	490,00	22.616.331	46,12	60,00	76,86

Sumber: Data (PT. Surya Agrolika Reksa, 2017)

Berdasarkan Tabel 1.3 diketahui bahwa kapasitas pabrik belum mencapai kapasitas maksimal pengolahan 60 ton TBS/jam dan rata-rata ketercapaian kapasitas pengolahan 78,86 %. Rata-rata pengolahan TBS pabrik 46,12 ton/jam. Jam operasi 20 jam/hari dapat digunakan secara maksimal apabila jumlah *downtime* mesin diminimalkan dengan meningkatkan keandalan mesin. *Downtime* mesin akan menyebabkan penggunaan jam operasi tidak optimal dan menyebabkan rendahnya kapasitas pengolahan. Penerapan *preventive maintenance* akan meningkatkan keandalan mesin produksi sehingga akan meminimalkan *downtime* dan meningkatkan kapasitas pengolahan.

Setelah dilakukan observasi dan kegiatan wawancara kepada kepala bagian produksi dan *maintenance*, diketahui bahwa terdapat 1 mesin yang memberikan kontribusi *downtime* terbesar yaitu mesin *thresher* yang terdapat di stasiun *theressing*. Pada mesin *thresher* berubahnya setelan mesin dan ausnya permukaan *roller thressing drum* beserta ausnya kondisi komponen lainnya

membuat putaran *drum thresher* tidak seimbang sehingga getaran semakin kuat, hal ini mengakibatkan terjadinya kerusakan pada komponen mesin.

Berikut ini merupakan data kehilangan waktu produksi (*downtime*) yang disebabkan oleh kerusakan mesin produksi pada PT. Surya Agrolika Reksa akan disajikan pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4 *Downtime* kerusakan mesin tahun 2015 dan 2016 (PT. Surya Agrolika Reksa, 2017)

No.	Tahun 2015		Tahun 2016	
	Mesin	Total Downtime (Jam)	Mesin	Total Downtime (Jam)
1	Thresher	256,61	Thresher	251,67
2	<i>Sterilizer</i>	65,39	<i>Sterilizer</i>	55,32
3	<i>Cake Breaker Conveyor</i>	45	<i>Digester</i>	51
4	<i>Screw Press</i>	43	<i>Screw Press</i>	43
5	<i>Digester</i>	37	<i>Cake Breaker Conveyor</i>	37
6	<i>Oil Furifier</i>	35	<i>Oil Furifier</i>	35
7	<i>Transfer Carriage</i>	28	<i>Transfer Carriage</i>	29
8	<i>Tippler</i>	22	<i>Ripple Mill</i>	22
9	<i>Ripple Mill</i>	20	<i>Sludge Tank</i>	22
10	<i>Vibrating Screen</i>	18	<i>Tippler</i>	20
11	<i>Sludge Separator</i>	16	<i>Vibrating Screen</i>	18
12	<i>Sludge Tank</i>	14	<i>Under Thresher Conveyor</i>	16,69
13	<i>Under Thresher Conveyor</i>	16,89	<i>Sludge Separator</i>	16
14	<i>Bottom Cross Conveyor</i>	14,54	<i>Bottom Cross Conveyor</i>	13,35
15	<i>Bunch Conveyor</i>	8,69	<i>Bunch Conveyor</i>	8,35
16	<i>Fruit Elevator</i>	6,37	<i>Fruit Elevator</i>	6,68
Total		646,49		645,06

Sumber: Data (PT. Surya Agrolika Reksa, 2017)

Berdasarkan Tabel 1.4 dapat diketahui bahwa total *downtime* yang terbesar yang harus mendapat perhatian khusus adalah mesin *thresher* dengan besar *downtime* 256,61 jam pada tahun 2015 dan 251,68 jam pada tahun 2016. Rusaknya mesin akan menghentikan aktivitas produksi selama beberapa saat dan berdampak pada menganggunya pekerja dan mesin (*idle time*). Hal ini jelas merugikan perusahaan, mengingat target produksi yang harus dicapai oleh perusahaan

Proses produksi pengolahan tandan buah segar (TBS) saling berkaitan satu sama lainnya, apabila salah satu mesin mengalami kerusakan dan proses produksi terhenti maka mesin yang lain juga akan terhenti dan juga akan

Hak Cipta Dilindungi 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.

dilakukan pematian mesin apabila terjadi kerusakan pada mesin dengan demikian proses produksi dapat dilanjutkan kembali setelah mesin dilakukan perbaikan. Semakin lama waktu perbaikan atau penggantian komponen mesin produksi maka akan semakin lama pula proses produksi terhenti.

PT. Surya Agrolika Reksa belum menerapkan sistem pemeliharaan mesin secara efektif. Sistem pemeliharaan yang sudah diterapkan adalah *corrective maintenance*, yaitu melakukan perbaikan ketika terdapat kerusakan. Selain itu juga dibantu dengan *planned maintenance* yang dijadwalkan setiap minggu untuk pembersihan mesin produksi. Maka dari itu perlu diidentifikasi komponen-komponen mesin yang rentan terhadap kerusakan (komponen kritis) dan perlu dilakukan tindakan perawatan khusus terhadap komponen kritis mesin dengan menerapkan jadwal perawatan *preventive* (Pencegahan). Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperlukan suatu sistem perawatan yang dapat digunakan dalam mencegah terjadinya kerusakan mesin untuk mengurangi *downtime* .

Reliability Centered Maintenance (RCM) didefinisikan sebagai suatu proses yang digunakan untuk menentukan tindakan yang seharusnya dilakukan untuk menjamin setiap item fisik atau suatu sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi yang diinginkan oleh penggunanya. *Reliability Centered Maintenance* (RCM) adalah pendekatan yang efektif untuk pengembangan program-program PM (*Preventive Maintenance*) dalam meminimalkan kegagalan peralatan dan menyediakan *plant* di industri dengan alat-alat yang efektif dan kapasitas optimal untuk memenuhi permintaan pelanggan dan unggul dalam persaingan (Lukodono, 2013).

Teknik-teknik simulasi, sering dikenal sebagai Monte Carlo simulasi, memperkirakan *reliabilitas* menggunakan *sampling* acak skenario. simulasi monte carlo dapat mengambil pada dasarnya dua jenis utama: kronologis atau berurutan simulasi dan simulasi tidak kronologis. Pendekatan non kronologis mensimulasikan interval dasar sistem dengan memilih interval acak. Oleh karena itu, tidak ada tempat untuk mempertimbangkan operasi dan kegagalan kali, tetapi hanya probabilitas untuk menemukan peralatan dalam mode kegagalan. Di sisi

lain, Pendekatan sekuensial mensimulasikan interval dasar dalam urutan kronologis (Silva, 2015).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan “Bagaimana penjadwalan perawatan *preventive* komponen kritis pada mesin *thresher*”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menentukan komponen kritis mesin *thresher*
2. Memberikan usulan penjadwalan penggantian komponen kritis mesin *thresher*
3. Memberikan usulan petunjuk penggantian dan penyetelan komponen mesin *thresher*

1.4 Batasan Masalah

Dalam melakukan sebuah penelitian, diperlukan ruang lingkup atau batasan yang jelas agar pembahasan yang dilakukan lebih terarah. Adapun batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang diambil sebagai penelitian adalah data kerusakan mesin tahun 2015 dan 2016.
2. Penelitian dilakukan tidak sampai perhitungan biaya.

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini sebagai laporan Tugas akhir mahasiswa untuk menyandang gelar Sarjana Teknik. Dan laporan ini dapat dijadikan acuan peneliti dalam menyelesaikan masalah perawatan mesin pada perusahaan nantinya.

2. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian diharapkan dapat membantu memperbaiki sistem manajemen perawatan mesin-mesin produksi, sehingga dapat mengurangi kegagalan atau

kerusakan mesin dan dapat dijadikan masukan untuk perbaikan sistem perawatan di PT. Surya Agrolika Reksa.

3. Instansi Pendidikan

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dalam menambahkan wawasan tentang perawatan mesin dan dapat dijadikan sebagai bahan rujukan atau referensi.

1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian dilakukan agar penelitian ini tidak terjadi penyimpangan dan penyalinan maka perlu ditampilkan posisi penelitian sebagai berikut:

Tabel 1.5 Posisi Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Objek Penelitian	Metode Analisis	Tahun
Rasyid	Perancangan <i>Preventive Maintenance</i> berdasarkan Metode RCM	Menentukan Jadwal <i>maintenance</i> dan <i>SOP maintenance</i>	PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh	RCM, <i>Fishbone</i> diagram	2013
Risvaldi	Usulan Perencanaan Perawatan Mesin Menggunakan Metode <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	Menentukan komponen kritis pada mesin, mendapatkan nilai kehandalan (<i>reliability</i>) komponen kritis, serta memberikan usulan perawatan <i>preventive</i> kepada perusahaan	PT. Riau Graindo Pekanbaru	<i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	2014
Muhammad Radzi	Penjadwalan Perawatan Mesin Menggunakan Metode <i>Reliability Centered Maintenance</i> dengan Menerapkan <i>Grey Theory</i>	<i>SOP Maintenance</i> , Jadwal <i>Maintenance</i>	PT. Ewan Super Wood	RCM, <i>Grey Theory</i> , <i>Total Minimum Downtime</i>	2015
Syukri	Usulan Perencanaan Penjadwalan Perawatan <i>Preventive</i> Komponen Kritis Pada Stasiun Kernel.	Mengidentifikasi Komponen Kritis, Menentukan Jadwal Perawatan Komponen Kritis, Membandingkan biaya sebelum dan sesudah Perawatan (Efisiensi Biaya)	PT. Surya Agrolika Reksa II (Desa Koto Baru)	RCM, FMEA, LTA, Model <i>Age Replacement</i> , <i>Preventive Cost</i> dan <i>Failure Cost</i>	2016
Arfan Aditia	Simulasi <i>Monte Carlo</i> dalam Penerapan Strategi <i>Preventive Maintenance</i> pada Mesin <i>Breaker</i> dan Mesin <i>Hammermill</i>	Menentukan unit Kritis Mesin, Menentukan Komponen Kritis Mesin, Menghasilkan Usulan Penjadwalan Penggantian Komponen Kritis Sebagai Dasar <i>Preventive Maintenance</i> dan menerapkan perawatan mesin menggunakan Simulasi <i>Monte Carlo</i>	PT. P&P Bangkinang	<i>Preventive Maintenance</i> (Penjadwalan Penggantian Komponen Kritis) dan Simulasi <i>Monte Carlo</i>	2016
Abdul Azizi	Usulan Perencanaan Perawatan Mesin <i>Thresher</i> dengan penerapan Strategi <i>Preventive Maintenance</i>	Mengidentifikasi Komponen Kritis, Menentukan Jadwal Perawatan Komponen Kritis, membuat usulan prosedur penggantian dan penyetelan komponen mesin <i>thresher</i> dan menerapkan perawatan mesin menggunakan Simulasi <i>Monte Carlo</i>	PT. Surya Agrolika Reksa (Desa Beringin Jaya)	RCM, Simulasi <i>Monte Carlo</i>	2017

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan penelitian ini mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan secara garis besar mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang konsep dan teori yang relevan tentang Konsep Perawatan (*Maintenance*), konsep *Realibility Centered Maintenance* (RCM) konsep keandalan (*Reliability*), konsep *availability* serta teori-teori yang menguatkan metode yang digunakan serta Simulasi *Monte Carlo* dan teori lainnya yang akan mendukung penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang studi literatur yang digunakan, objek penelitian, jenis-jenis data yang digunakan, teknik pengumpulan data, pengolahan data, kerangka penelitian dan langkah-langkah pengerjaan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menguraikan tentang cara pengumpulan data dan bagaimana datanya, analisis dan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan.

BAB V ANALISA PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan tentang analisa dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah didapatkan berdasarkan tujuan dari penelitian serta saran yang diberikan kepada perusahaan.

- Hak Cipta Dilindungi 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.