

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung dari awal proses penelitian sampai akhir penelitian. Tahapan penelitian dipaparkan pada *flowchart* dibawah ini:



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian

- 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.

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal dalam penelitian, studi pendahuluan adalah mencari dan menemukan topik permasalahan yang akan diteliti sesuai dengan kondisi *real* di lapangan. Pada penelitian ini studi pendahuluan dilakukan berupa:

3.1.1 Observasi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan observasi lapangan secara langsung dan wawancara terhadap pihak perusahaan. Berdasarkan hasil survei pendahuluan diketahui bahwa, PT. Surya Agrolika Reksa menerapkan sistem pemeliharaan *corrective maintenance*, yaitu melakukan perbaikan dan penggantian komponen mesin produksi ketika terdapat kerusakan. Selain itu dibantu dengan *planned maintenance* yang dilakukan setiap minggu untuk melakukan pembersihan mesin produksi.

3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi pendukung dan teori-teori yang berkaitan dalam pemecahan permasalahan yang ditemukan di PT. Surya Agrolika Reksa yang menjadi objek penelitian. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas akhir. Jenis literatur yang digunakan sebagai acuan yang mendukung teori antara lain buku-buku dan karya ilmiah seperti jurnal-jurnal dan kumpulan tugas akhir yang berhubungan dengan perawatan (*maintenance*).

3.2 Identifikasi Masalah

Setelah permasalahan diketahui melalui penelitian pendahuluan, dan kemudian didukung oleh teori-teori yang ada maka langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi terhadap permasalahan tersebut.

Berdasarkan identifikasi tersebut maka dapat diketahui bahwa penyebab dari permasalahan tersebut adalah berkaitan dengan kerusakan mesin yang menyebabkan terjadinya *downtime* mesin sehingga rusaknya mesin meskipun dapat diperbaiki namun akan menghentikan aktivitas produksi selama beberapa saat, dan berdampak pada menganggurnya pekerja dan mesin (*idle time*).

Kerusakan mesin (*breakdown*) atau kegagalan proses yang terjadi tiba-tiba menimbulkan kerugian yang dapat terlihat dengan jelas karena terjadinya kerusakan mengakibatkan tidak adanya *output* yang dihasilkan disebabkan mesin tidak memproduksi, sehingga target produksi perusahaan tidak tercapai.

3.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan hasil dari identifikasi masalah yakni berupa pertanyaan yang nantinya akan diperoleh jawabannya melalui tahapan pengolahan dan berakhir pada kesimpulan. Rumusan masalah yang telah dibuat mengarah pada bagaimana mesin dapat dirawat sebelum terjadi kerusakan.

Berdasarkan observasi dan identifikasi yang telah dilakukan terhadap mesin yang sering mengalami kerusakan, maka dapat dirumuskan “Bagaimana penjadwalan perawatan *preventive* komponen kritis pada mesin *Thresher* di PT. Surya Agrolika Reksa?”

3.4 Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan penelitian merupakan suatu target yang ingin dicapai dalam upaya menjawab segala permasalahan yang sedang dihadapi atau diteliti. Dalam suatu penelitian perlu ditetapkan suatu tujuan yang jelas, nyata dan terukur. Adapun tujuan penelitian ini adalah menentukan komponen yang kritis berdasarkan *downtime* tertinggi, kemudian menghitung kehandalan, serta interval waktu perawatan atau penggantian terhadap komponen yang kritis, membuat usulan prosedur penggantian dan penyyetelan komponen mesin *thresher* dan menerapkan perawatan komponen kritis mesin dengan menggunakan simulasi *Monte Carlo*.

3.5 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah suatu prosedur dalam menentukan sumber data yang telah direncanakan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, dimana peneliti sangat perlu mempertimbangkan beberapa hal seperti tenaga, waktu dan faktor-faktor pendukung maupun penghambat. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah berupa:

3.5.1 Data Primer

Data Primer merupakan data pokok yang digunakan untuk pengolahan data. Adapun data yang diperoleh adalah data kriteria kerusakan mesin produksi, data kerusakan mesin, data *downtime* mesin, data waktu kerusakan dan data lama waktu perbaikan.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data sampingan atau pelengkap dan tidak digunakan untuk pengolahan data. Adapun data yang diperoleh adalah profil perusahaan, data proses produksi dan data produksi perusahaan.

3.6 Pengolahan Data

Sebagai hal yang cukup penting adanya metode pengolahan data digunakan sebagai langkah peneliti untuk mendapatkan sebuah kesimpulan yang dapat diambil dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) untuk mendapatkan interval waktu penyetelan dan penggantian komponen serta tindakan perawatan yang perlu dilakukan pada mesin *thresher* dan simulasi *Monte Carlo* sebagai penerapan perawatan komponen kritis mesin *thresher*. Data yang telah dikumpulkan, kemudian diolah agar dapat digunakan dalam penelitian. Tahapan-tahapan dalam pengolahan data yang dilakukan pada penelitian untuk menjawab pertanyaan pada tujuan adalah:

3.6.1 Failure Mode and Effect Analysis

Failure Mode and Effect Analysis adalah proses mengidentifikasi kegagalan dari suatu komponen yang dapat menyebabkan kegagalan fungsi dari sistem adapun langkah-langkah dalam proses FMEA yaitu:

1. Membuat formulir FMEA, yang berisi produk/sistem, subsistem, subproses, komponen, pemimpin desain, pembuat FMEA, revisi serta tanggal revisi, Formulir ini dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan.
2. Mendaftar item atau fungsi menggunakan diagram FMEA.
3. Mengidentifikasi potensi kegagalan, yaitu kondisi dimana komponen, subsistem, sistem, ataupun proses tidak sesuai dengan desain yang telah

ditetapkan.

4. Mendaftar setiap kegagalan secara teknis, untuk fungsi dari setiap komponen atau langkah-langkah proses.
5. Mendeskripsikan efek penyebab dari setiap kegagalan, sesuai dengan persepsi konsumen.
6. Mengidentifikasi penyebab dari setiap kegagalan.
7. Rekomendasi tindakan terhadap kegagalan komponen

3.6.2 Pengujian Distribusi dan Penentuan Parameter

Setelah data dikumpulkan, berupa waktu antar kerusakan mesin dan waktu perbaikannya, maka diperlukan pendekatan distribusi statistik yang diharapkan mempunyai karakteristik yang sama dengan karakteristik data.

Waktu terjadinya kerusakan tiap komponen merupakan variabel random. Sebelum menghitung nilai probabilitas keandalan komponen tersebut maka perlu diketahui secara statistik distribusi kerusakan peralatan tersebut. Distribusi kerusakan digunakan untuk menentukan kerusakan komponen berdasarkan interval waktu kerusakannya. Beberapa distribusi yang umumnya digunakan dalam menghitung tingkat keandalan yaitu distribusi eksponensial, *weibull*, lognormal dan normal.

Adapun dalam menentukan distribusi interval waktu kerusakan komponen tersebut menggunakan *Software Easyfit 5.6 Professional*.

3.6.3 Simulasi Monte Carlo

Setelah diketahui jadwal penggantian komponen mesin tersebut selanjutnya menerapkan penjadwalan tersebut dengan menggunakan simulasi *Monte Carlo*. Hasil dari simulasi perawatan tersebut akan memberikan gambaran kondisi sistem mesin jika skenario tersebut diterapkan, tanpa harus mengeluarkan biaya untuk merealisasikan skenario perawatan tersebut.

Simulasi *Monte Carlo* dikenal juga dengan istilah *sampling simulation* atau *Monte Carlo sampling technique*. Model simulasi *Monte Carlo* merupakan bentuk simulasi probabilistik dimana solusi dari suatu masalah diberikan proses randomisasi (acak). Bilangan acak digunakan untuk menjelaskan kejadian acak

setiap waktu dari variabel acak dan secara berurutan mengikuti perubahan-perubahan yang terjadi dalam proses simulasi.

Adapun tahapan dalam simulasi *Monte Carlo* yaitu:

1. Pembangkitan Skenario Perawatan Komponen Kritis Mesin *Thresher*
Skenario perawatan ini akan disimulasikan untuk mengetahui jenis perawatan dan interval penggantian yang tepat untuk masing-masing komponen kritis.
2. Pembangkitan Bilangan Acak *Time to Failure* (TTF) dan *Time to Repair* (TTR).
Pembangkitan bilangan acak TTF dan TTR ini bertujuan untuk menghasilkan nilai-nilai yang mempunyai distribusi setara dengan populasi data TTF dan TTR komponen kritis mesin *Thresher* yang sebenarnya.
3. Validasi Data Pembangkitan Bilangan Acak *Time to Failure* (TTF) dan *Time to Repair* (TTR) Komponen Kritis.
Langkah selanjutnya adalah menilai validitas data TTF dan TTR yang telah dibangkitkan dengan uji kesamaan dua rata-rata.
4. Simulasi Perawatan Komponen Kritis Mesin Berdasarkan Skenario Perawatan yang Diusulkan.

Simulasi perawatan pada komponen kritis mesin berdasarkan skenario perawatan yang telah ditetapkan sebelumnya, bertujuan untuk mengetahui jumlah kerusakan, dan total *downtime* yang akan digunakan sebagai dasar pertimbangan pemilihan jenis perawatan dan interval waktu penggantian dan penyetulan komponen mesin yang tepat untuk masing-masing komponen kritis. Adapun *replication length* yaitu selama 1 tahun masa produksi yaitu sebesar 6000 jam.

3.7 Analisa Pengolahan Data

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, maka selanjutnya kita dapat menganalisa lebih mendalam dari hasil pengolahan data. Analisa tersebut akan mengarahkan pada tujuan penelitian dan akan menjawab pertanyaan pada perumusan masalah.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil analisa dan hasil perhitungan yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang bertujuan untuk menjawab dari tujuan penelitian yang telah kita lakukan dan setelah didapat kesimpulan maka akan dilanjutkan ke langkah berikutnya yaitu berupa saran.

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.

