

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara atau prosedur beserta tahapan-tahapan yang jelas dan disusun secara sistematis dalam proses penelitian. Sistematis kegiatan yang akan dilaksanakan, dengan menggunakan metode dan prosedur yang tepat dan mengarah kepada sasaran atau target yang telah ditetapkan. Pada bab ini akan menjelaskan mengenai jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, pengumpulan data, dan langkah-langkah penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan metode penelitian deskriptif. Metode penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, dan kejadian yang terjadi saat sekarang. Penelitian deskriptif memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung. Pada penelitian ini, akan mengungkapkan permasalahan secara menyeluruh pada obyek yang diteliti (*breakdown* mesin dan masalah *spare part*) dan akan dilakukan proses pengembangan sistem perawatan mesin dan persediaan *spare part*, sehingga diharapkan produktivitas di PT Adiprima Suraprinta akan menjadi lebih optimal dan menghasilkan profit yang lebih besar.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Berikut merupakan waktu dan tempat pelaksanaan penelitian ini:

Waktu : Januari 2015 - Oktober 2015

Tempat : PT. Adiprima Suraprinta

Alamat : Desa Sumengko, Kecamatan Wringinanom, Gresik Jawa Timur Indonesia
61176

3.3 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, menggunakan dua sumber data, yaitu:

1. Data primer

Data primer merupakan data yang diambil secara langsung. Data yang dimaksudkan dapat berupa data pengamatan tentang proses operasi maupun pengamatan secara langsung mesin yang akan diteliti, serta data *brainstorming* yang didapatkan dalam diskusi dengan pihak ahli perusahaan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang telah ada yang dimiliki oleh perusahaan. Data yang dimaksudkan dapat berupa data historis kegagalan mesin, data historis kegiatan perawatan yang telah dilakukan, dsb.

3.4 Langkah-Langkah Penelitian

Berikut merupakan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan, yang terdiri dari tahap pendahuluan, tahap pengumpulan data, dan tahap pengolahan data:

3.4.1 Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini, akan dilakukan studi lapangan, studi pustaka, identifikasi masalah, perumusan masalah, dan penentuan tujuan penelitian:

1. Studi Lapangan

Studi lapangan atau *survey* pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi terkini di lapangan. Dalam studi lapangan ini, akan diidentifikasi mengenai proses operasi yang terjadi di lapangan sehingga dapat diketahui permasalahan yang terjadi terkait kegagalan fungsi dari mesin dalam proses operasi.

2. Studi Pustaka

Tahap studi pustaka dilakukan untuk mempelajari teori ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan penyelesaian masalah yang ditemukan pada tahap selanjutnya. Tahapan ini juga dapat dilakukan sewaktu-waktu selama proses penelitian berlangsung apabila peneliti merasa memerlukan teori-teori lain untuk mendukung penelitian ini.

3. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah dilakukan setelah mendapatkan input dari studi lapangan. Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam usaha memahami suatu masalah yang terjadi sehingga dapat memberikan solusi optimal dari permasalahan tersebut. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu masih terdapatnya mesin yang mengalami *breakdown* padahal perusahaan sudah melakukan kegiatan *preventive maintenance* dan masih kurang optimalnya pendekatan dalam pengaturan *spare part* atau komponen mesin.

4. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan setelah memahami permasalahan yang terjadi dan merumuskannya sesuai dengan kenyataan yang terjadi di lapangan.

5. Penentuan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditentukan berdasarkan rumusan masalah yang dilakukan sebelumnya. Tujuan penelitian perlu untuk diterapkan secara sistematis oleh peneliti agar dapat terfokuskan dan tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dibahas. Tujuan penelitian ini dapat digunakan sebagai parameter keberhasilan penelitian.

3.4.2 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu kegiatan pencatatan informasi yang berhubungan dengan objek yang diteliti untuk menunjang keberhasilan penelitian yang akan dilakukan. Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan dua metode dalam pengumpulan data. Adapun metode praktik yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Metode penelitian kepustakaan adalah suatu metode yang digunakan dalam mendapatkan data dengan jalan studi literatur di perpustakaan serta dengan membaca sumber-sumber data informasi lainnya yang berhubungan dengan pembahasan. Sehingga dengan penelitian kepustakaan ini diperoleh secara teori mengenai permasalahan yang dibahas.

2. Metode Penelitian lapangan (*Field Research*)

Metode ini digunakan dalam pengumpulan data, di mana penyelidik secara langsung terjun pada proyek penelitian, sedangkan cara lain yang dipakai dalam *Field Research* ini adalah :

- a. *Interview*, yaitu suatu metode yang digunakan dalam mendapatkan data dengan jalan mengajukan pertanyaan secara langsung pada saat perusahaan mengadakan suatu kegiatan.
- b. *Observasi*, yaitu suatu metode dalam memperoleh data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap keadaan yang sebenarnya dalam perusahaan.
- c. *Dokumentasi*, yaitu metode pengumpulan data dengan cara mencatat data-data yang dimiliki oleh peneliti selama penelitian ini berlangsung sesuai dengan keperluan pembahasan dalam penulisan laporan ini.

3.4.3 Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian. Berikut merupakan langkah-langkah penelitian:

1. Memilih obyek penelitian (mesin yang akan diteliti)

Obyek penelitian ini difokuskan kepada mesin yang mempunyai frekuensi *breakdown* yang cukup besar. Selain itu, dalam pemilihan mesin yang diteliti juga mempertimbangkan pengaruh penting mesin dengan proses produksi yang ada, yaitu banyaknya kontribusi mesin yang apabila mengalami kerusakan atau *breakdown* pada bagian tertentu, dapat menyebabkan kegiatan produksi secara keseluruhan menjadi terhenti.

Berdasarkan pada Mei dan September 2014 yang merupakan bulan dengan waktu *breakdown* terlama, dapat diketahui bahwa mesin *disperger* merupakan mesin yang memberikan pengaruh terbesar terhadap *breakdown* yang terjadi. Di samping itu, dikarenakan proses operasi pada PT Adiprima Suraprinta berjalan secara berkelanjutan, maka apabila salah satu mesin berhenti beroperasi, akan mengakibatkan mesin pada tahap selanjutnya juga berhenti beroperasi, sehingga perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *breakdown* pada mesin *disperger*.

2. Menguraikan sistem kerja utama dari mesin.

Pada tahap ini, akan dilakukan penguraian sistem kerja utama pada mesin *disperger*, dari uraian sistem kerja utama pada mesin *disperger* ini, akan didapatkan informasi mengenai susunan apa yang terdapat dalam sistem dan bagaimana kerja dari sistem tersebut.

3. Memilih sistem kerja mesin yang sering mengalami kerusakan

Setelah menguraikan sistem kerja dari mesin *disperger*, maka perlu ditentukan sistem mana yang akan dilakukan analisis, hal ini perlu dilakukan mengingat kurang efisiennya apabila melakukan analisa pada keseluruhan sistem. Untuk itu, perlu dilakukan beberapa pertimbangan dalam pemilihan sistem kerja mesin, yaitu:

- a. Sistem dengan tindakan *preventive maintenance* yang paling banyak.
- b. Sistem yang memiliki *corrective maintenance* dalam jumlah terbanyak pada jangka waktu satu tahun.

Sistem yang memberikan kontribusi terbanyak terhadap *breakdown* fasilitas dalam satu tahun.

4. Membuat blok fungsional sistem kerja mesin

Terdapat tiga tahapan dalam analisa blok fungsional sistem kerja mesin yaitu:

a. Pembuatan blok fungsional atau blok diagram

Blok fungsional atau blok diagram fungsi akan menunjukkan elemen sistem sebagai blok fungsional yang mana sistem dapat diuraikan. Blok diagram ini sangat penting untuk diketahui karena dengan blok diagram ini kita dapat memahami bagaimana sistem saling berinteraksi dan bagaimana sistem berinteraksi dengan sistem luar.

b. Mengidentifikasi *input* kepada sistem dan *output* dari sistem (masukan dan keluaran sistem) dari blok diagram yang telah dibuat.

c. *System Work Breakdown Structure* (SWBS)

Dalam *System Work Breakdown Structure* (SWBS) digunakan untuk membuat daftar komponen pada tiap fungsi sub sistem yang terlihat dalam blok diagram fungsi.

5. Menganalisa fungsi sistem dan kegagalan fungsi

Pada tahap ini, semua fungsi sub sistem yang telah diidentifikasi berdasarkan blok diagram fungsi, ditentukan moda kegagalan yang mungkin terjadi. Dalam menentukan moda kegagalan yang mungkin terjadi, dilakukan dengan cara berdiskusi dengan pihak perusahaan dan melihat data kegagalan yang ada pada waktu lampau, sehingga kita dapat mengetahui dalam cara apa sistem dapat gagal untuk memenuhi fungsi yang terkandung dalam desain sistem.

6. Analisa moda kegagalan (*equipment functional failure matrix*), mengkombinasikan kegagalan fungsi yang terjadi dengan peralatan atau komponen pada sub sistem kerja mesin.

Dalam tahap ini akan dilakukan analisa terhadap komponen dari sub sistem mana yang dapat memberikan suatu kegagalan fungsi dari sistem dan bagaimana komponen tersebut mempunyai kerusakan potensial yang dapat menggagalkan sasaran yang hendak dicapai atau fungsi sistem. Analisa hubungan kegagalan fungsi sistem dengan sistem peralatan atau komponennya digambarkan dengan matrik. Masing-masing kegagalan fungsi dan komponen dapat digambarkan sebagai sumbu vertikal dan horizontal pada matrik.

7. Analisa FMEA

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kegagalan yang mungkin menyebabkan setiap kegagalan fungsi dan untuk memastikan pengaruh kegagalan berhubungan dengan setiap bentuk kegagalan. Dalam FMEA ini, akan dianalisis kegagalan-kegagalan fungsi dari sub sistem yang telah diuraikan pada tahap sebelumnya untuk mengetahui penyebab terjadinya kegagalan dan efek yang ditimbulkan

dari kegagalan tersebut. Penilaian pada FMEA sendiri menggunakan *severity*, *occurrence*, dan *detection* yang kemudian akan dilakukan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN). RPN dari suatu kegagalan yang mencerminkan kegagalan potensial adalah RPN yang mempunyai nilai paling tinggi.

8. Analisa LTA dan pemilihan tindakan

Tujuan dari analisa *Logic Tree Analysis* (LTA) adalah mengklasifikasikan *failure mode* ke dalam beberapa kategori sehingga nantinya dapat ditentukan tingkat prioritas dalam penanganan masing-masing *failure mode* berdasarkan kategorinya. Kegagalan-kegagalan potensial yang telah menjadi prioritas pada analisis FMEA akan digolongkan pada analisis LTA ini. Pertanyaan yang mendasari dari analisa LTA yaitu *evident*, *safety*, dan *outage* yang nantinya jawaban dari pertanyaan tersebut menjadi dasar dalam penggolongan kegagalan potensial ke dalam empat kategori yaitu kategori A, B, C, dan D (kategori D nantinya akan digolongkan lagi ke dalam kategori D/A, D/B, atau D/C).

Setelah jenis kegagalan potensial dikategorikan, selanjutnya akan dianalisis mengenai tindakan perawatan yang tepat untuk jenis kegagalan tersebut menggunakan *Task Selection*. Dalam pelaksanaannya, akan diberikan delapan pertanyaan dengan dua pertanyaan *optional* mengenai hal-hal yang terkait dengan pemilihan tindakan perawatan yang tepat. Jawaban dari pertanyaan tersebut akan dijadikan acuan dalam pemilihan tindakan perawatan, tindakan perawatan dapat dilakukan dengan empat cara yaitu *time derected*, *condition directed*, *failure finding*, dan *run to failure*.

9. Analisa RCS *worksheet* dg pembobotan yang berisi tentang komponen kritis, tingkat urgensi, biaya penyimpanan di gudang, jenis perbaikan, *lead time*, frekuensi penggantian, dan skor.

Pada analisa RCS *worksheet* akan dilakukan pemilihan komponen kritis dari jenis kegagalan potensial dengan mempertimbangkan beberapa kriteria di atas dalam sistem persediaan suku cadang serta bobot dari masing-masing kriteria tersebut. Setelah penentuan bobot dari masing-masing kriteria, akan dilakukan perhitungan skor dengan menghitung rata-rata bobot keseluruhan pada komponen tersebut. Untuk penentuan bobot setiap kriteria, akan dilakukan dengan cara berdiskusi dengan pihak *maintenance*, *inventory*, dan produksi perusahaan agar mendapatkan bobot yang sesuai dan tepat dalam pemilihan komponen kritis.

10. Penentuan tingkat persediaan komponen maksimum dan minimum.

Untuk penentuan tingkat maksimum dan minimum persediaan *spare part* kritis, dipengaruhi oleh *lead time*, jumlah pemakaian, rata-rata pemakaian, standar deviasi

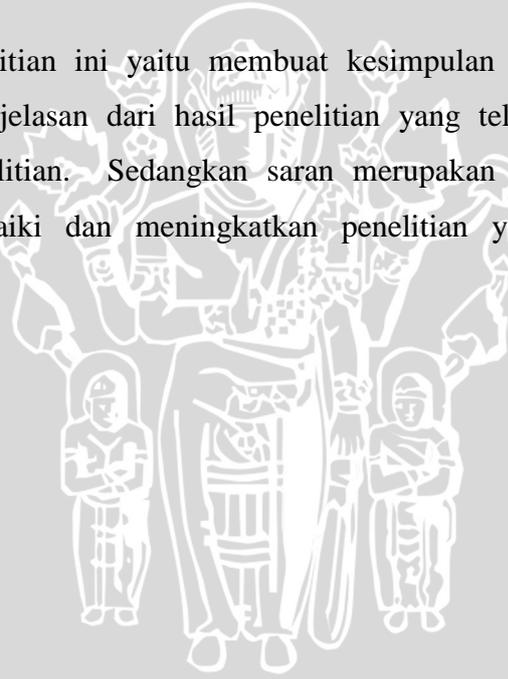
pemakaian, *policy factor*, standar deviasi *coverage time*, biaya pemesanan, harga, *carrying cost*, dan *standard order*. Perhitungan minimum stok diperlukan untuk mengantisipasi kebutuhan *spare part* yang tidak direncanakan, sedangkan perhitungan maksimum stok digunakan untuk membatasi jumlah pengadaan yang dilakukan agar dapat meminimumkan biaya *inventory* atau untuk mengetahui nilai investasi maksimal yang harus disediakan oleh perusahaan.

11. Analisis biaya *spare parts*

Untuk mengetahui keekonomisan dari tingkat persediaan *spare parts* yang direncanakan, maka diperlukan perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC) aktual dan *Total Inventory Cost* (TIC) perencanaan, sehingga dapat dibandingkan secara kuantitatif mengenai biaya penyimpanan yang diperlukan untuk *spare part* kritis.

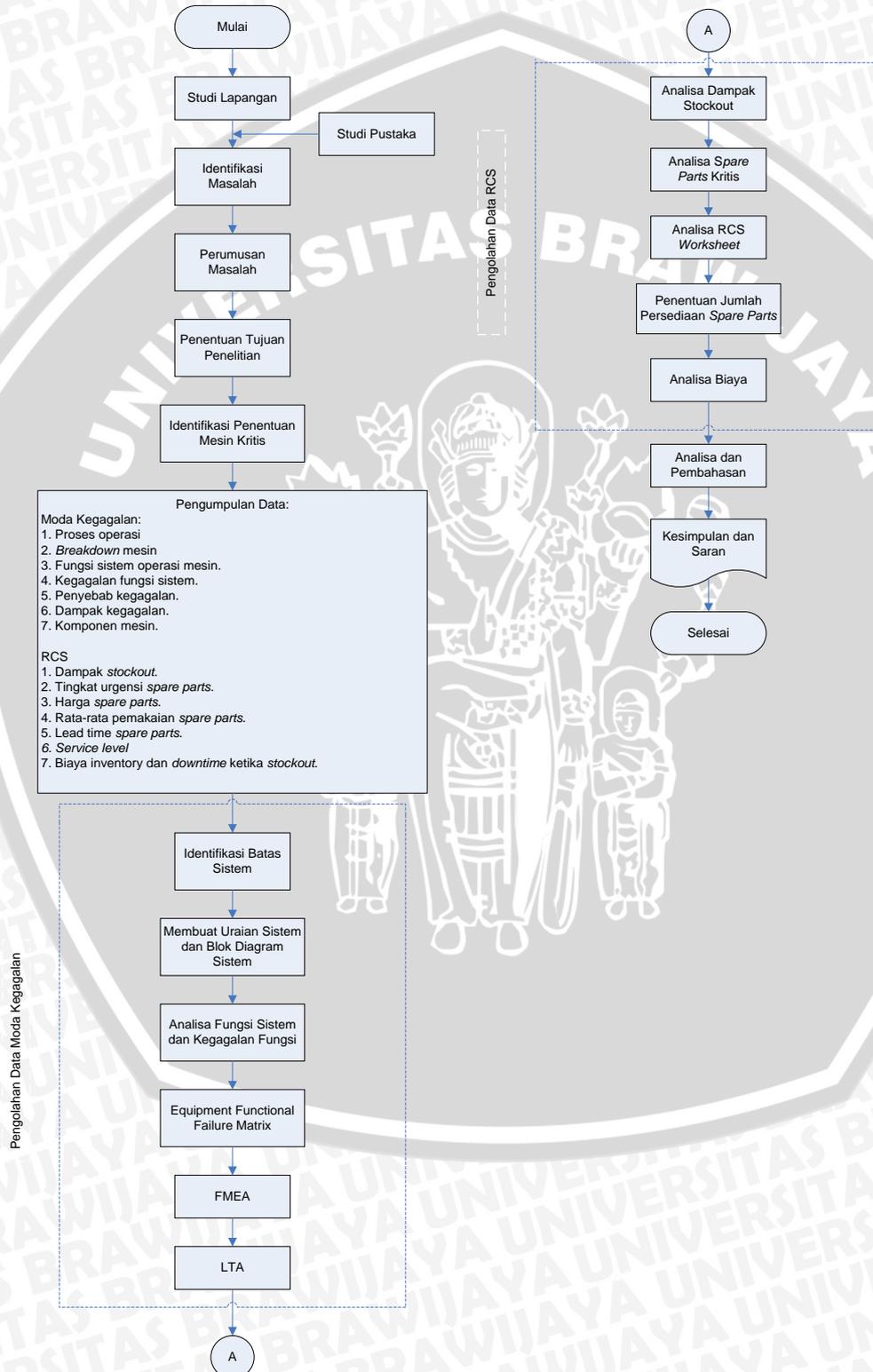
3.5 Kesimpulan dan Saran

Langkah akhir dalam penelitian ini yaitu membuat kesimpulan dan saran perbaikan. Kesimpulan merupakan penjelasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan memperhatikan tujuan penelitian. Sedangkan saran merupakan masukan yang dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan penelitian yang dapat dilakukan selanjutnya.



3.6 Diagram Alir Penelitian

Pada diagram alir penelitian ini, akan dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian yang berawal dari studi lapangan, identifikasi masalah, penentuan tujuan, pengumpulan data, pengolahan data moda kegagalan dan RCS, kemudian di akhiri dengan analisa dan pembahasan sehingga dapat ditarik kesimpulan dari penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian