

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pelabuhan milik PT Petrokimia Gresik dengan obyek penelitian reliabilitas komponen kritis pada mesin *conveyor* 02M603 yang paling sering mengalami kerusakan sehingga menimbulkan banyak kerugian. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 hingga Januari 2019.

3.2 Tahapan Penelitian

3.2.1 Tahap Identifikasi dan Pendahuluan

Tahap identifikasi dan pendahuluan dilakukan dengan cara melakukan studi pendahuluan, menentukan permasalahan yang akan dibahas dan mencari sumber literatur yang berkaitan serta data awal yang diperlukan. Tahap ini merupakan tahap persiapan atas penelitian yang akan dilakukan.

1. Tahapan Studi Lapangan

Tahapan Studi lapangan dilakukan dengan cara observasi langsung di pelabuhan PT. Petrokimia Gresik. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara dengan beberapa *staff* ahli sehingga memperoleh suatu permasalahan yang dapat diajukan sebagai penelitian tugas akhir.

2. Tahapan Studi Literatur

Pada tahapan ini mengumpulkan dan membaca buku atau jurnal yang berhubungan dengan *maintenance* dengan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM)

3. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka pokok permasalahan pada penelitian adalah mesin tidak dapat beroperasi dengan baik dikarenakan adanya kerusakan pada komponen unit sehingga mempengaruhi *downtime* dan biaya perawatan

4. Tujuan Penelitian

Pada tahapan tujuan penelitian, dibuat berdasarkan latar belakang penelitian dan perumusan masalah. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk

mendapatkan perbaikan rancangan perawatan sehingga dapat mengurangi *downtime* dan mengurangi biaya perawatan.

3.2.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk keperluan pengolahan data agar menghasilkan usulan sesuai tujuan dari penelitian ini.

1. Data Primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari objek penelitian, yaitu jenis dan cara kerja *conveyor* 02M603. Data ini digunakan sebagai landasar dasar bagi peneliti dalam mengumpulkan seluruh informasi yang terkait dengan seluruh jenis komponen mesin yang akan di amati kemudian memahami cara kerja komponen tersebut, dengan memahami kedua hal tersebut akan memudahkan peneliti untuk menganalisa penyebab kerusakan jika terjadi kerusakan pada *conveyor* 02M603.
2. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh dalam bentuk yang sudah jadi, sudah dikumpulkan dan diolah oleh pihak manajemen. Data tersebut adalah data mengenai:
 - a. Data frekuensi dan waktu *downtime* dari kerusakan *conveyor* 02M603
 - b. Data kerusakan komponen pada *conveyor* 02M603
 - c. Data waktu perbaikan korektif komponen

Pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi, yaitu melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian dengan melaksanakan pengamatan terhadap proses kerja *conveyor* 02M603
2. Membaca buku-buku laporan administrasi serta catatan- catatan pihak perusahaan yang berhubungan dengan data yang diperlukan yaitu data pemakaian suku cadang dan data kerusakan *conveyor* 02M603 dan 02M605
3. Wawancara, yaitu melakukan wawancara dengan supervisor dan karyawan *maintenance* yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk menunjang penyelesaian masalah.
4. Studi kepustakaan, yaitu dengan dengan membaca buku-buku dan jurnal penelitian yang berkaitan dengan penerapan *reliability* dan *conveyor*

3.2.3 Tahap Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan Komponen Prioritas

Komponen prioritas di pilih berdasarkan frekuensi tertinggi pada kerusakan komponen dengan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM). Berikut merupakan langkah-langkah dari metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM):

a. Pemilihan Sistem dan Pengumpulan Informasi

Dalam tahap ini akan dilakukan pemilihan terhadap sistem yang ada agar sistem yang dikaji tidak terlalu luas. Setelah sistem dipilih kemudian dilakukan pengumpulan informasi untuk sistem yang terpilih.

b. Pendefinisian Batasan Sistem

Definisi batasan sistem digunakan untuk mendefinisikan batasan-batasan suatu sistem yang di analisis dengan *Reliability Centered Maintenance* (RCM). Hal ini dilakukan supaya sistem yang dinilai memiliki batasan yang jelas, dan tidak terjadi tumpang tindih antara sistem yang lainnya. Adapun beberapa alasan mengapa pendefinisian batasan sistem penting dilakukan, yaitu:

- 1) Supaya terdapat batasan antara sistem yang satu dengan sistem yang lainnya dapat dibedakan dengan jelas sehingga daftar komponen yang mendukung sistem menjadi jelas.
- 2) Dapat mendefinisikan apa yang masuk ke dalam sistem dan ke luar sistem (*input* dan *output*) sehingga sistem dapat dianalisis dengan akurat.

c. Penjelasan Sistem dan Blok Diagram Fungsi

Pada tahap ini sistem yang dikaji diuraikan secara mendetail kemudian digambarkan dalam blok diagram fungsi.

d. Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsi

Pada tahap ini menguraikan fungsi sistem dan menguraikan kegagalan fungsi dari komponen penyusun sistem yang dipilih

e. Analisis *Mode Kegagalan dan Efek Kegagalan* (FMEA)

FMEA berguna untuk memprediksi komponen mana yang kritis, yang sering rusak dan jika terjadi kerusakan pada komponen tersebut maka sejauh mana pengaruhnya terhadap fungsi sistem secara keseluruhan pada *conveyor* 02M603. Pada FMEA akan dilakukan perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) berdasarkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

f. Analisis Cabang Logika (LTA)

Penyusunan analisis cabang logika (LTA) bertujuan untuk memberikan prioritas pada tiap mode kerusakan dan melakukan tinjauan dan fungsi sehingga status mode kerusakan tidak sama.

g. Pemilihan Tindakan

Proses ini akan menentukan tindakan yang tepat untuk *mode* kerusakan berdasarkan *mode* tertentu.

2. Pengujian Pola Distribusi dan *Reliability*

Sebelum kajian keandalan (*reliability*) dilakukan, data kerusakan komponen perlu diuji distribusinya untuk memenuhi syarat pemakaian *reliability*. Konsep keandalan terdiri atas empat bagian, yaitu *Probability Density Function* (PDF), *Cumulative Distribution Function* (CDF), *Reliability Function*, dan *Hazard Function*.

3.2.4 Tahap Analisis

Tahapan analisis data ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Merekomendasi tindakan perawatan hasil pendekatan RCM

Berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan dalam pengolahan data, kemudian dianalisis hasil penyusunan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk melihat komponen yang memiliki nilai prioritas yang paling tinggi dalam menyebabkan kegagalan dalam sistem. Setelah analisis tabel FMEA, dilakukan analisis kategori komponen yang telah ditentukan berdasarkan LTA (*Logic Tree Analysis*) untuk melihat kategori kerusakan komponen yang paling besar dalam sistem, apakah bersifat mengancam

keselamatan (*safety*), atau hanya mengakibatkan *outage* (kegagalan total), atau *economic problem*, atau *hidden failure*. Setelah diketahui komponen-komponen dengan kategori berdasarkan LTA (*Logic Tree Analysis*) kemudian akan ditentukan pemilihan tindakan perawatan berdasarkan *road map* RCM. Kemudian, untuk masing-masing tindakan perawatan (TD, CD, dan FF) diberikan rekomendasi prosedur standar perawatan.

2. Rekomendasi Jadwal Pergantian Komponen

Pada tahapan ini, akan disusun jadwal perawatan untuk komponen-komponen dengan tindakan perawatannya adalah bersifat TD (*Time Directed*) hasil dari analisis RCM. Penyusunan jadwal perawatan ini adalah menggunakan pendekatan total minimum *downtime* karena masalah perawatan sekarang adalah tingginya *downtime* mesin yang disebabkan kerusakan komponen

3. Analisis Usulan Perawatan

Pada analisis ini akan dibandingkan sistem perawatan sekarang dan sistem perawatan usulan (RCM) dari segi penurunan *downtime* dan biaya perawatan.

3.2.5 Tahap Kesimpulan dan saran

Pada tahap kesimpulan dan saran, akan diberikan usulan perawatan komponen pada mesin *conveyor* 02M603 dan 02M605

3.3 Diagram Alir Penelitian

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam diagram alir sebagai berikut:



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

