

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Penentuan Topik dan Objek Penelitian

Pada tahapan ini penentuan topik penelitian didasarkan pada permasalahan yang terjadi di perusahaan. Topik yang diambil dalam penelitian ini adalah Penjadwalan Perawatan menggunakan pendekatan *Reliability Centered Maintenance* untuk meningkatkan keandalan mesin *wheel loader*. Sedangkan objek penelitian yang dipilih adalah mesin *wheel loader* karena mesin *wheel loader* yang beroperasi pada area *Finish Mill* dengan target jam operasional 1825 jam pertahun. Oleh sebab itu perbaikan sistem pemeliharaan dengan penjadwalan perawatan mesin dapat meningkatkan keandalan mesin agar bisa memperlancar proses produksi pada perusahaan ini.

3.2 Responden Penelitian

Pemilihan responden ini berdasarkan masa kerja ≥ 5 tahun dan pemahaman tentang mesin *wheel loader* yang baik, sehingga diharapkan data yang diperoleh memiliki tingkat akurasi tinggi. Berikut adalah responden dalam penelitian ini :

1. Kusuma Edi Sebagai Koordinator *Maint* dan Ops
2. Ilham A.L Sebagai *Leader* mekanik *maintenance breakdown*
3. Ansori Sebagai *Leader* mekanik *maintenance preventive*
4. Indra P. Sebagai Mekanik tingkat 1 *maintenance breakdown*
5. Ekik Sebagai Mekanik tingkat 1 *maintenance preventive*

3.3 Data Penelitian

Data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

3.3.1 Data Kualitatif

data kualitatif diambil dengan teknik wawancara dengan responden terkait hingga menghasilkan 2 data, data tersebut meliputi:

1. Sistem Perawatan

Breakdown maintenance merupakan kegiatan yang dilakukan sesudah terjadinya kerusakan dan merupakan bagian dari perawatan yang tidak terencana. Data sistem perawatan saat ini diperoleh berdasarkan wawancara dengan responden terkait.

2. Sistem pemeliharaan

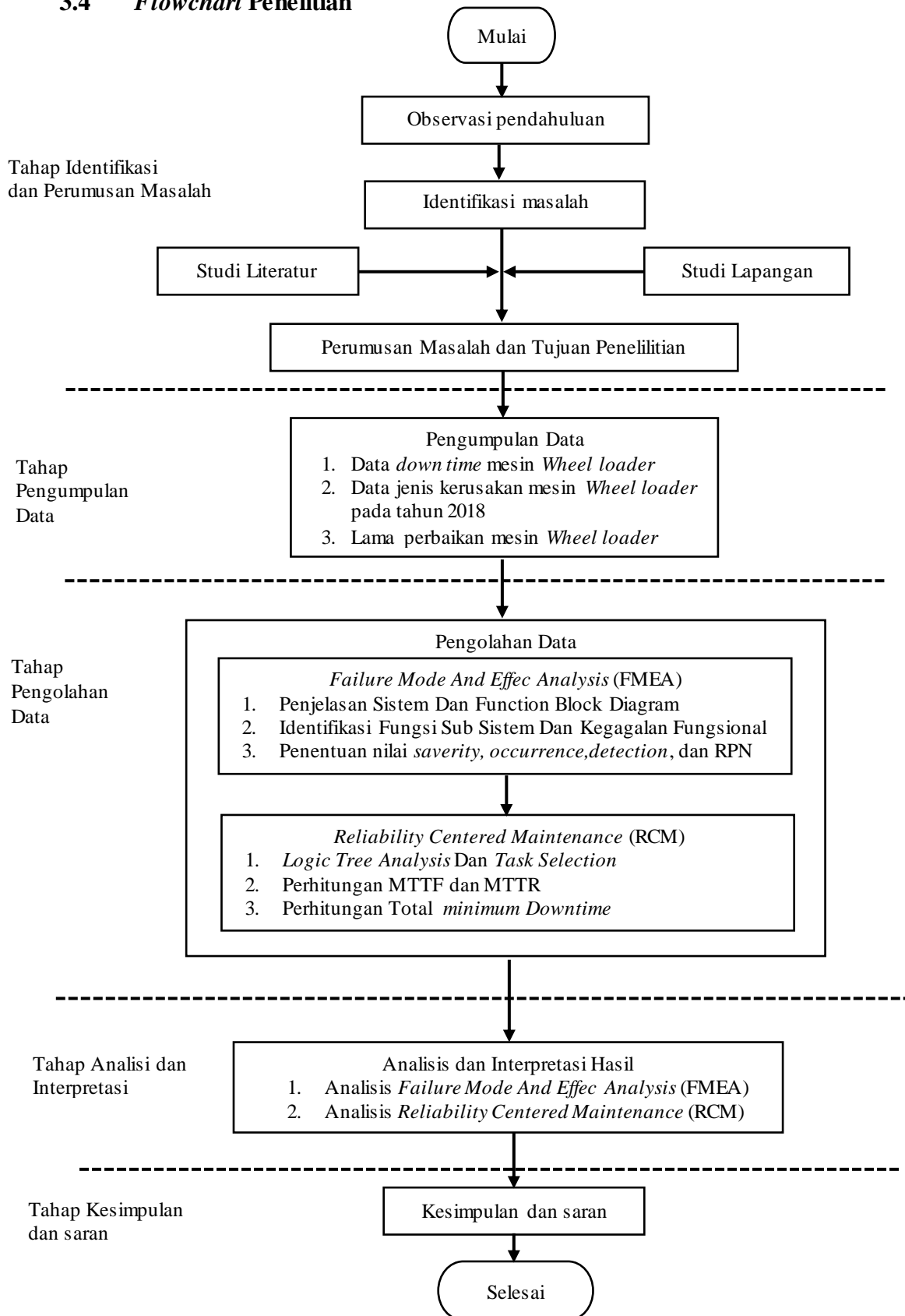
Pemeliharaan merupakan kegiatan yang dilakukan saat dan sebelum terjadi kerusakan, pemeliharaan dilakukan secara berkala. Data sistem pemeliharaan saat ini diperoleh berdasarkan wawancara dengan responden terkait.

3.3.2 Data Kuantitatif

Data ini diambil menurut data yang ada di perusahaan dan berhubungan dengan penelitian ini. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Data lamanya *downtime* mesin *wheel loader*
2. Data jenis kerusakan mesin *Wheel loader* pada tahun 2018
3. Lama perbaikan mesin *wheel loader*

3.4 Flowchart Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

3.5 Tahap Identifikasi Dan Perumusan Masalah

Pada tahap identifikasi dan perumusan masalah ini terdiri atas beberapa sub tahapan yang akan dilakukan yaitu observasi pedahuluan, indentifikasi masalah, *study literature*, studi lapangan, perumusan masalah dan tujuan penelitian.

3.5.1 Observasi Pendahuluan

Tahap awal yang dilakukan dalam penelitian yaitu melakukan observasi pendahuluan yang dilakukan di PT. Swadaya Graha yang merupakan pengelola dan pemeliharaan devisi alat berat yagn ada di PT. Semen Indonesia Tbk. Mengetahui lokasi dan manajemen yang ada di perusahaan tersebut.

3.5.2 Identifikasi Masalah

Dengan melakukan identifikasi permasalahan yang terjadi di perusahaan, Identifikasi dilakukan dengan menyesuaikan kondisi yang ada di perusahaan dengan teori serta literatur yang ada. Masalah yang terjadi saat ini pada perusahaan adalah belum tercapainya jam operasional dari *wheel loader* yang disebabkan karena mengalami kerusakan dan tidak adanya studi lebih lanjut dari kerusakan yang terjadi sehingga kerusakan yang sama tidak dapat diantisipasi oleh perusahaan kemudian menyebabkan *downtime* yang tinggi. Hal ini menjadi permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.

3.5.3 Studi Literatur

Studi literatur dibutuhkan sebagai acuan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada serta untuk mengumpulkan berbagai dasar teori atau metode yang akan digunakan untuk penyelsaian masalah dalam suatu penelitian. Informasi Literatur yang digunakan berasal dari beberapa sumber referensi seperti buku, jurnal, skripsi, dan penelitian terdahulu yang terkait dengan topik utama dalam penelitian ini. Yang berhubungan dengan penjadwalan perawtan dengan pendekatan *Reliability cenereted maintenance*.

3.5.4 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk pengamatan secara langsung tentang aktual yang terjadi dilapangan. Faktor yang menjadi objek pengamatan adalah *downtime* mesin, waktu kerusakan mesin *wheel loader* dan aturan yang ditetapkan oleh perusahaan. Faktor tersebut nantinya akan diambil data untuk menentukan

penjadwalan perawatan yang tepat yang dilakukan pada setiap komponen mesin *wheel loader* dengan pendekatan *Reliability Centered Maintenance*.

3.5.5 Perumusan Masalah Dan Tujuan Penelitian

Setelah dilakukan observasi di lapangan dan melakukan identifikasi masalah yang telah disesuaikan dengan teori yang ada maka selanjutnya dilakukanlah perumusan masalah dan tujuan penelitian ini. Permasalahan yang ada di perusahaan ini, sesuai dengan identifikasi masalah yang sudah disampaikan. Perumusan masalah ditetapkan agar dapat dicari penyelesaiannya dengan pendekatan *Reliability Centered Maintenance*. kemudian penetapan tujuan ini digunakan sebagai fokus bagi peneliti terhadap penelitian yang akan dilakukan. Tujuan yang sudah ditetapkan dapat menjadi kerangka berfikir serta pedoman dalam menetapkan langkah – langkah yang diambil. Dalam penetapan tujuan penelitian, didapatkan dari permasalahan yang ada di perusahaan dengan melakukan perbandingan pemecahan masalah dengan metode yang ada pada literatur dan metode yang sudah ditetapkan sebelumnya dan ditulis dalam jurnal.

3.6 Tahap Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian untuk mendukung penyelesaian permasalahan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapat secara langsung dengan cara menanyakan kesumber yang memberikan informasi. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari PT. Swadaya Graha. Dalam penelitian ini data sekunder yang diambil adalah data operasional mesin *wheel loader* (*downtime*, jenis kerusakan dan lama waktu perbaikan komponen mesin) pada bulan Januari 2018 – Desember 2018.

3.7 Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini data yang sudah dikumpulkan di tahap sebelumnya akan diolah oleh peneliti menjadi faktor untuk menentukan penjadwalan kegiatan perawatan yang tepat dengan pendekatan *Reliability Centered Maintenance*. Berikut ini penjelasan tahapan yang dilakukan pada tahap pengolahan data yaitu:

1. Sistem dan fungsi blok diagram

Fungsional block diagram yaitu mendiskripsikan beberapa komponen dan fungsinya dalam kesatuan blok yang memiliki hubungan antara komponen satu

dengan yang lain sehingga membentuk satu kesatuan fungsi dalam sistem kerja. Pada tahap ini menjelaskan tentang sub sistem dan komponen utama mesin *wheel loader*.

2. Identifikasi Fungsi Sub Sistem Dan Kegagalan Fungsional

Identifikasi fungsi dilakukan untuk memberikan rincian fungsi – fungsi sub sistem mesin Wheel loader. Identifikasi ini berguna untuk menghindari terburuknya fungsi potensial atau menghindari terjadinya tumpang tindih sub sistem yang berdekatan. Pada tahap ini dijelaskan fungsi dari sub sistem mesin *wheel loader* berdasarkan deskripsi fungsional dan kegagalan fungsionalnya.

3. Penentuan nilai *saverity*, *occurrence*, *detection* dan RPN

Pada tahapan ini menentukan nilai dari RPN dengan *brainstorming* oleh responden yang berjumlah 5 orang yang sudah dipilih untuk memberikan nilai dari *saverity*, *occurrence*, dan *detection* kemudian dapat diketahui nilai RPN setiap komponen.

4. *Logic Tree Analysis* Dan *Task Selection*

Pada tahap ini terdapat pertanyaan – pertanyaan yang akan memberikan gambaran nyata tentang kekritisan dari suatu kegagalan, yang mungkin berbeda dengan masing – masing mode kegagalan. Selanjutnya akan dilakukan rekomendasi tindakan dengan *Task Selection* sebagai perencanaan tindakan terhadap komponen.

5. Perhitungan MTTF dan MTTR

Tahap ini ditentukan mengenai jenis – jenis distribusi waktu antar kerusakan dan perbaikan dengan menggunakan alat bantu *software* minitab 16. Hal ini dilakukan untuk melihat pola atau cenderung dari data waktu antar kerusakan mesin tersebut apakah distribusi weibul, lognormal, atau potensial setelah diperoleh distribusi yang sesuai, kemudian dilakukan perhitungan untuk MTTF dan MTTR.

6. Perhitungan total *minimum downtime*

Perhitungan total minimum downtime, yang bertujuan untuk menentukan penggantian dan perawatan yang optimal berdasarkan interval waktu. Dengan meminimumkan total *downtime*, diperoleh tindakan penggantian dan perawatan komponen berdasarkan waktu yang optimal.

3.8 Analisis dan Interpretasi Hasil

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap hasil dari pengolahan data yaitu :

1. Analisis *Failure Mode And Effec Analysis* (FMEA)

Hasil analisa FMEA untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan suatu komponen mesin *wheel loader* yang tidak mampu melaksanakan fungsinya sesuai dengan yang diharapkan dan mengetahui komponen dengan nilai 4 RPN yang tertinggi untuk dilakukan kegiatan penjadwalan perawatan yang optimal.

2. Analisis *Reliability Centered Maintenance* (RCM)

Hasil analisa RCM untuk mendapatkan tindakan perawatan dan mengetahui interval perawatan dengan meminimumkan *downtime* dari unit mesin agar mendapatkan penjadwalan perawatan yang optimal dari mesin *wheel loader*.

3.9 Tahapan Kesimpulan Dan Saran

Pada tahap terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil analisa diatas serta memberikan asaran yang dapat dijadikan sebagai masukan bagi objek penelitian selanjutnya.