

BAB III

METODE PENELITIAN

Didalam Bab ini dijelaskan gambaran umum dalam penelitian, rancangan dan pengambilan atau tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

1.1. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sebuah perusahaan yang berada di Karawang yaitu PT Etex *Building Performance* Indonesia dan dilakukan di departemen perawatan mesin (*maintenance*). Sedangkan objek yang akan dilakukan penelitian adalah mesin DMB (mesin produksi) dimana terdapat *downtime* mesin yang tinggi yang menyebabkan proses produksi terganggu dan merugikan perusahaan. Penelitian ini dimulai dari bulan Februari 2019 hingga Februari 2020.

1.2. Data Dan Informasi

Data yang didapat saat penelitian yang dilakukan adalah berasal dari data primer dan sekunder.

1.2.1. Data Primer

Data ini merupakan data langsung yang didapat oleh peneliti saat melakukan penelitian. Dimana data diperoleh saat proses produksi di DMB, pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Wawancara

Menurut Ankur Garg, seorang psikolog menyatakan bahwa “wawancara dapat menjadi alat bantu saat dilakukan oleh pihak yang mempekerjakan seorang calon/kandidat untuk suatu posisi, jurnalis, atau orang biasa yang sedang mencari tahu tentang kepribadian seseorang ataupun mencari informasi.”

Pada penelitian ini wawancara dilakukan pada operator *maintenance* dan *manager maintenance*. Maka metode yang digunakan saat melakukan wawancara adalah wawancara bebas terpimpin, dimana wawancara membawa pedoman garis besar tentang hal-hal yang akan ditanyakan pada penelitian. Wawancara dilakukan di lingkungan perusahaan di PT Etex *Building performance* Indonesia.

2. Observasi

Berikut adalah tabel observasi saat melakukan penelitian oleh penulis :

Tabel 3.1 Data observasi

No.	Observasi
1.	Penulis menemukan bahwa saat perbaikan waktu terbuang saat <i>maintenance</i> datang ketika terdapat masalah. Karena <i>maintenance</i> berada di <i>workshop</i> dan <i>warkshop</i> itu berada di <i>warehouse</i> yang cukup jauh dengan area produksi khususnya proses mesin DMB. Ada waktu <i>losstime</i> sekitar 5 sampai 10 menit.
2.	Data yang diambil merupakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk aktifitas perawatan
3.	Data perbaikan dimasukkan ke dalam tabel database perbaikan
4.	Saat <i>maintenance</i> sebelum melakukan perbaikan <i>maintenance order</i> (MO) maka harus dibuatkan terlebih dahulu
5.	Tidak ada pengolahan data lebih lanjut

1.2.2. Data Sekunder

Data ini merupakan data dokumentasi data diambil dari data perusahaan data ini sudah ada dan disimpan oleh perusahaan yaitu data waktu rusaknya mesin dalam bentuk lampiran-lampiran dan waktu proses produksi. Data ini merupakan data pokok peneliti sebagai studi analisa dalam menentukan nilai keandalan mesin DMB (*Dipiling Machine Before Autoclave*). Data tersebut meliputi buku-buku yang relevan, peraturan, laporan kegiatan, photo, video dan data penelitian yang relevan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi.

Bahan utama yang diambil oleh peneliti adalah data *maintenance record* atau *work order* , data waktu *downtime* mesin, data operasi mesin dan data historis kerusakan mesin penggunaan data ini dipilih karena merupakan salah satu parameter yang digunakan oleh perusahaan untuk mengevaluasi kinerja mesin produksinya. Kemudian data ini akan digunakan oleh peneliti untuk menganalisa keadaan mesin untuk memperoleh nilai terbaik dan dilakukannya perbaikan.

1.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik didalam pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan menurut tingkat penjelasan, penelitian bermaksud untuk menjelaskan dimana variabel-variabel antar *komponen* yang diteliti saling berhubungan satu sama lainnya. Maka berdasarkan penelitian yang dilakukan ini penelitian digunakan penelitian komparatif (bersifat membandingkan) penelitian akan dilakukan untuk sampel lebih dari satu. Atau dalam kata lain penelitian akan dilakukan dalam waktu yang berbeda.

1.3.1. Populasi Dan Sampel

1.3.1.1. Populasi

Menurut Sugiyono (2013), “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.” Maka data yang diambil adalah data dari data operasional produksi (produktifitas mesin DMB), *total stop* saat perbaikan yang terjadi. maka data diambil dari bulan Februari 2019-Februari 2020.

1.3.1.2. Sampel

Menurut sugiyono (2013), “*sampel* adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.” Sedangkan penentuan *sampel* didasarkan atas data *stop* mesin yang berhubungan dengan adanya *downtime* yang tinggi pada saat proses produksi berlangsung.

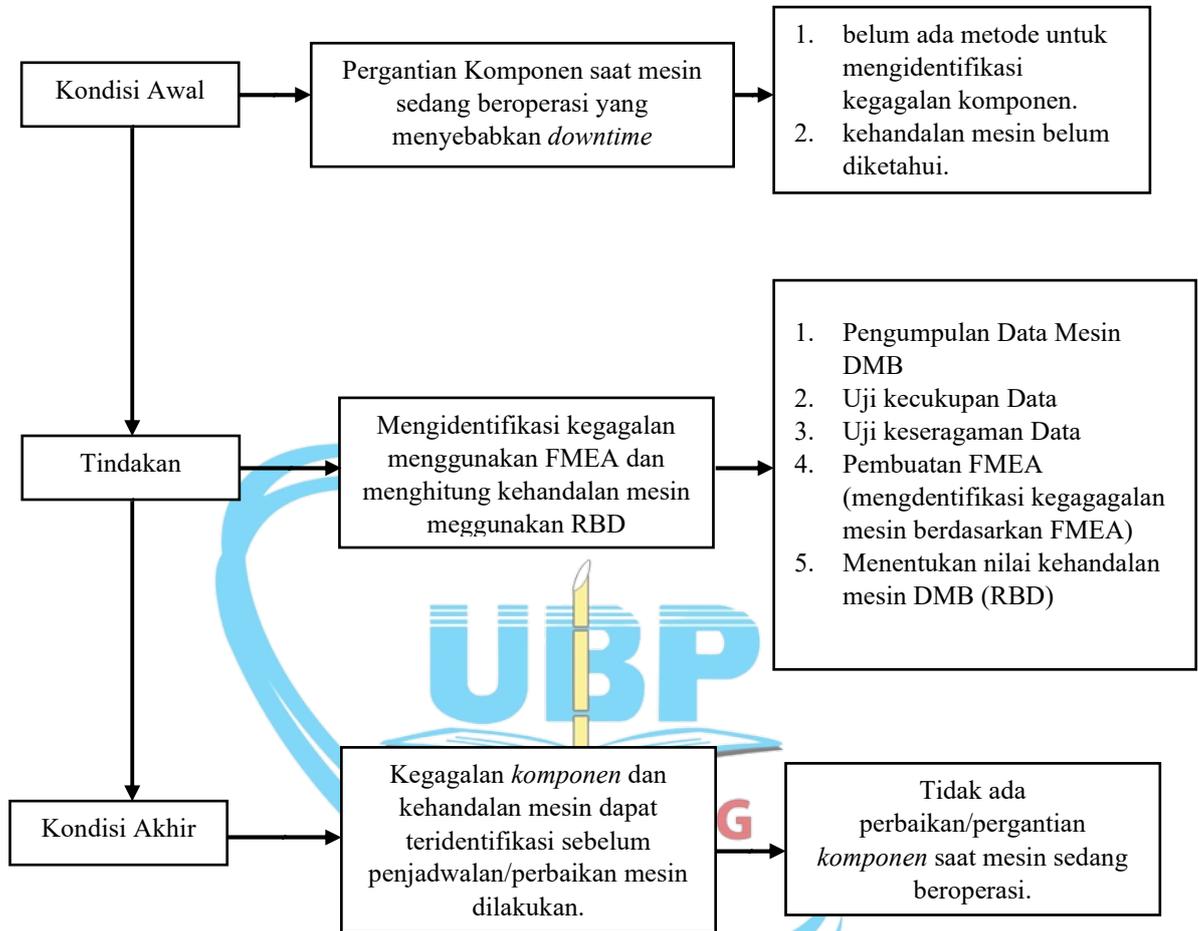
Maka penentuan *sample* yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melihat kebutuhan pengolahan data yang akan digunakan yaitu dengan menggunakan *Failure Modes Effect Analysis* (FMEA) dan *Reliability Block Diagram* (RBD), *sample* yang digunakan menggunakan data *maintenance record* atau *work order*, data waktu *downtime* mesin, data operasi mesin dan data *historis* kerusakan pada mesin DMB.

1.4. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.4.1. Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran yang dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran

1.4.2. Analisa data

Ada beberapa tahapan yang dilakukan oleh peneliti saat melakukan penelitian yaitu :

Pertama mengidentifikasi, di dalam tahapan ini keadaan mesin akan dilakukan observasi, di tahap ini kita akan mengetahui keadaan mesin, waktu perbaikan aktual yang terjadi dilapangan seperti data kerusakan *komponen*, data waktu kerusakan dan data perbaikan, jumlah *maintenance* yang melakukan perbaikan maka data tersebut dibuatkan runtun plot yang akan dilakukan dalam perbaikan. Data perawatan pada mesin DMB dan setelah itu data yang diambil merupakan sekumpulan data perawatan dan kerusakan *komponen/part*

pemeliharaan yang terdapat pada perusahaan khususnya mesin DMB. data tersebut dibuatkan tabel data waktu *planned downtime* mesin DMB, dan dibuatkan juga data tabel operasi mesin untuk menentukan waktu proses produksi, maka tentukan kegagalan alat/*part* untuk mengetahui jumlah *part* mana saja yang sering mengalami waktu perbaikan yang sering terjadi, kemudian dibuatkan tabel *komponen* kegagalan.

Kedua tahap pengujian dalam tahapan ini Maka langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analisis (FMEA)*

Saat melakukan pembuatan tabel FMEA harus diperhatikan juga kegagalan atau pun kerusakan untuk mempermudah operator mengidentifikasi faktor kegagalan pada objek penelitian. Setelah teridentifikasi mesin atau part mana saja yang sering mengalami kegagalan proses maka selanjutnya akan ditentukan *Rating* dari *severity, occurrence, detection* dengan menggunakan *microsoft Excel* dan nilai tersebut didapat dari nilai *historis* kerusakan mesin DMB yang terjadi. nilai RPN sangat penting karena merupakan bagian penting dari FMEA yang berkisar berkisar 1-1000. Sebelum membuat Tabel FMEA terlebih dahulu harus memiliki data historis sebagai acuan untuk mengarahkan sebagai dasar dari kerusakan Dengan rumus sebagai berikut :

$$RPN = O \times S \times D \dots\dots\dots$$

(Sumber : Hapster 2016)

2. Menggunakan Metode *Reliability Blok Diagram (RBD)*

Setelah mendapatkan nilai RPN dari mesin DMB maka kita dapat menentukan *komponen* mana yang harus memerlukan jadwal perawatan. Setelah itu peneliti akan menentukan *part* mana saja yang akan dicari nilai reliabilitasnya, *part* yang akan dicari nilainya adalah *part* yang sering mengalami kerusakan. Maka selanjutnya membuat jadwal perawatan *komponen* dengan menghitung MTBF Data yang diperlukan untuk menghitung nilai MTBF adalah data operasi mesin saat beroperasi (waktu optimal) dan data waktu kegagalan (jumlah kerusakan yang terjadi) mesin yang ada di DMB *machine*.

Dengan rumus sebagai berikut :

a. Menghitung MTBF (Mean To Between Failure)

$$\text{MTBF} = \frac{\text{operation time}}{\text{failure}}$$

Keterangan :

MTBF = *Mean To Between Failure*

Operation time = Waktu optimal

Failure = jumlah kerusakan yang terjadi

(Sumber: Ramesh, 2012)

Selanjutnya setelah mendapatkan nilai MTBF maka adalah menghitung laju kegagalan (*failure rate*) dari setiap *part* yang di ukur sebagai berikut :

$$\lambda = \frac{1}{\text{MTBF}}$$

(Sumber: Ramesh, 2012)

dan setelah mendapatkan nilai MTBF dan *failure rate* maka hitunglah nilai keandalan *komponen* dan keandalan *system* dengan rumus sebagai berikut :

$$R = e^{-(\lambda \times t)}$$

Keterangan :

R = Nilai keandalan

e = konstanta bilangan real (2.7182818284)

λ = *failure rate*

(Sumber:Ramesh, 2012)

Maka perhitungan *Reliability* Sistem pada mesin DMB dilihat dari operasi dan keseluruhan *komponen* dimana mesin DMB mengalami kerusakan kemudian penelitian ini dapat menentukan bahwa mesin DMB masuk pada kategori seri atau paralel dalam metode *Reliability Block Diagram*, M Sabri (2019). Selanjutnya dalam tahap Penerapan Kemudian data yang sudah diolah diatas akan dianalisa agar dapat menentukan penjadwalan dari beberapa *komponen* yang sering mengalami kerusakan untuk mengambil kebijakan dalam menentukan dimana saat melakukan perawatan dan jangka waktu yang harus diselesaikan,

3.5. Prosedur Penelitian

Menurut Moleong (2014:127-148) langkah-langkah prosedur Penelitian sebagai berikut :

1. Tahap Pra-lapangan

Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan peneliti dengan mempertimbangkan etika penelitian lapangan melalui tahap pembuatan rancangan usulan penelitian dan melihat perbaikan yang terjadi secara aktual dilapangan.

2. Tahap pekerja lapangan

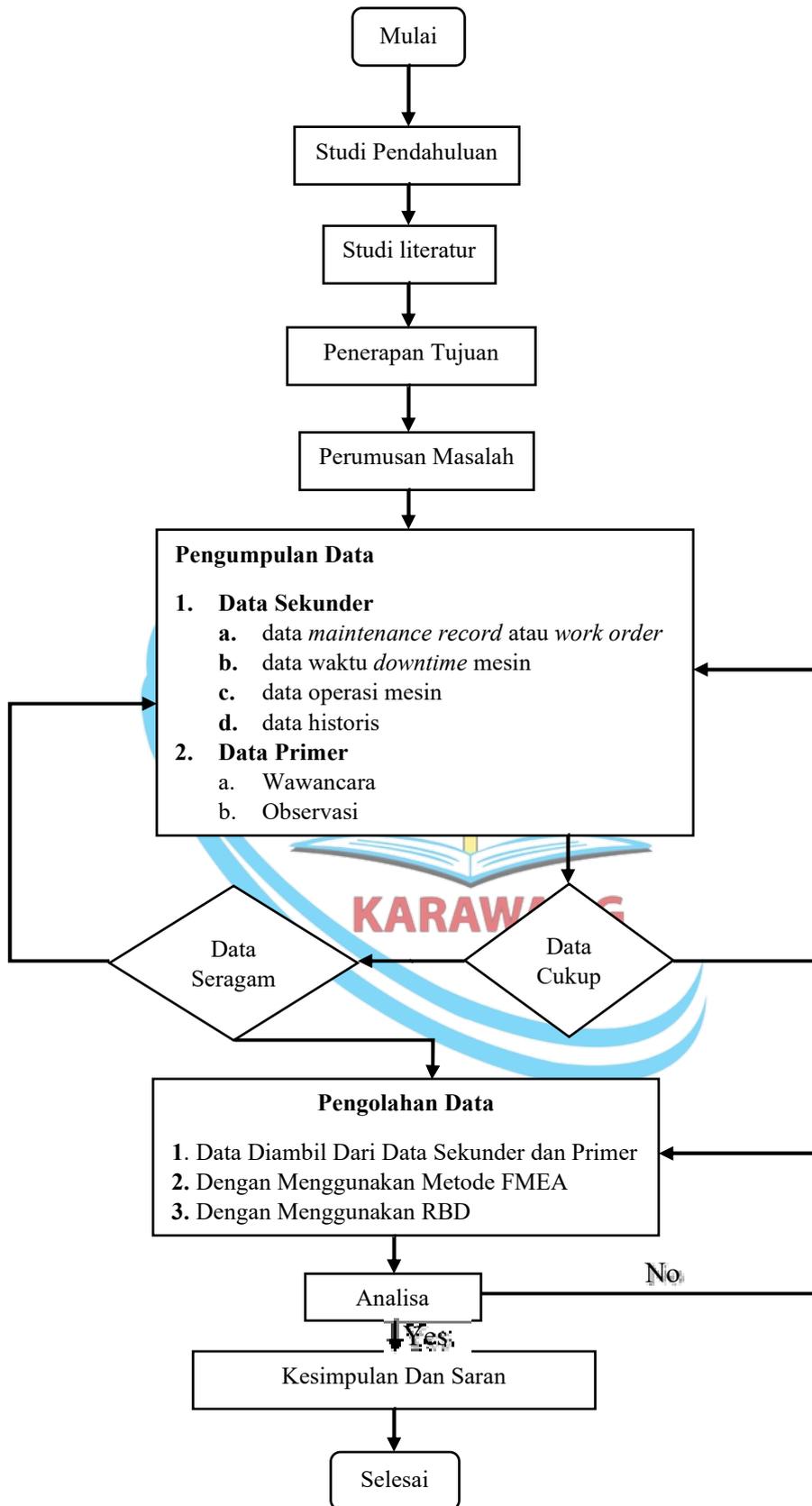
Dalam tahap ini peneliti berusaha mengumpulkan data-data dilapangan data dibuat suatu analisis mengenai masalah yang terjadi secara aktual dilapangan. Untuk dapat menentukan masalah yang terjadi sesuai yang terjadi dilapangan dan memberikan *feedback* saat melakukan perbaikan.

3. Tahap analisis data

Dalam tahap ini dilakukan kegiatan yang berupa mengolah data diperoleh dari narasumber maupun suatu analisis data ataupun dokumen.

Didalam melakukan pengolahan data maka akan dihasilkan kesimpulan bahwa akan digunakan untuk diketahui kehandalan pada *part*, hasilnya akan digunakan untuk menentukan jadwal perbaikan berkala pada mesin yang sering mengalami kegagalan pada saat proses tersebut berlangsung.

Maka untuk tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam *flowchart* pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.2 Flowchart Penelitian

3.6. Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan pada *member/team maintenance* dilapangan, berikut adalah beberapa wawancara yang dilakukan peneliti yang dilakukan langsung dilapangan sebagai berikut :

Tabel 3.2 Data Wawancara

NO	Point-point wawancara	Hasil wawancara
1.	Dalam satu sift berapa member untuk team <i>maintenance</i> yang <i>standby</i> untuk melakukan perbaikan ?	Dalam satu <i>sift</i> biasanya untuk team <i>maintenance</i> baik mekanik dan electric jumlah anggota sebanyak 2 orang, 2 orang mekanik dan 2 orang team electric.
2.	Adakah <i>skill up</i> atau penilaian khusus untuk setiap member dalam melakukan perbaikan sesuai dengan target yang ingin dicapai?	Ada, dalam arti setiap <i>member maintenance</i> ada penilaian setiap akhir tahun dan tentunya akan menjadi penilaian khusus dari manajemen kepada <i>member</i> yang bekerja sesuai target yang diharapkan.
3.	Kendala apa yang sering terjadi saat melakukan perbaikan?	Biasanya terjadi karena perbaikan dilakukan dengan <i>problem</i> yang mendadak terjadi dan saat perbaikan membutuhkan waktu yang lama.
4.	Bagaimana dengan <i>Maintenance Order</i> (MO)?	MO dibutuhkan karna sebagai bukti bahwa <i>member</i> melakukan pekerjaan dan sebagai alat untuk pengambilan <i>part</i> ke <i>warehouse</i> .
5.	Apakah <i>Maintenance Order</i> (MO) memperlambat pengerjaan?	Tergantung dari setiap <i>order</i> yang diberikan, ketika <i>order</i> /perbaikan harus mengambil <i>part</i> baru maka harus ada MO untuk pengambilan <i>Part</i> di <i>warehouse</i> , ketika perbaikan tanpa pengambilan <i>Part</i> maka member langsung melakukan perbaikan.

3.7. Jadwal Penelitian

Berikut jadwal penelitian yang dilakukan diantaranya sebagai berikut :

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	2019-2020			
		desember	Januari	februari	maret
1.	Tahapan Persiapan penelitian	■			
2.	Pengajuan judul dan penyusunan	■			
3.	Perizinan Penelitian	■			
4.	Tahap pelaksanaan		■		
5.	Pegumpulan data		■	■	
6.	Pengolahan data			■	
7.	Penyusunan Tugas akhir				■