

## BAB III METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi proses penjadwalan produksi dengan cara mengidentifikasi masalah apa saja yang sering terjadi pada Proses Penjadwalan Produksi. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka diberikan beberapa penjelasan yang terkait dengan langkah-langkah penelitian :

### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian dilakukan pada departemen *Die Casting* bagian *Planning Production* dalam hal penjadwalan produksi pada produk yang mengalami proses *Casting* di Pt. Central Motor Wheel Jakarta, karena produk yang dipesan bersifat variasi.

### 3.2 Data dan Informasi

Data dan informasi penelitian berasal dari pengumpulan data pada departemen *Die Casting* bagian *planning production* mengenai jadwal untuk proses produksi pada *Casting*.

#### 3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan secara langsung, seperti wawancara dan observasi. Data ini mencakup data alur proses produksi pada masing-masing item.

#### 3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data dokumentasi yang telah tersedia di perusahaan, data ini mencakup data permintaan customer, jenis produk yang akan diproduksi, jumlah mesin, dan lead time masing-masing produk.

### **3.3 Teknik Pengumpulan data**

Adapun teknik dalam proses pengumpulan data adalah sebagai berikut :

#### **3.3.1 Teknik Observasi**

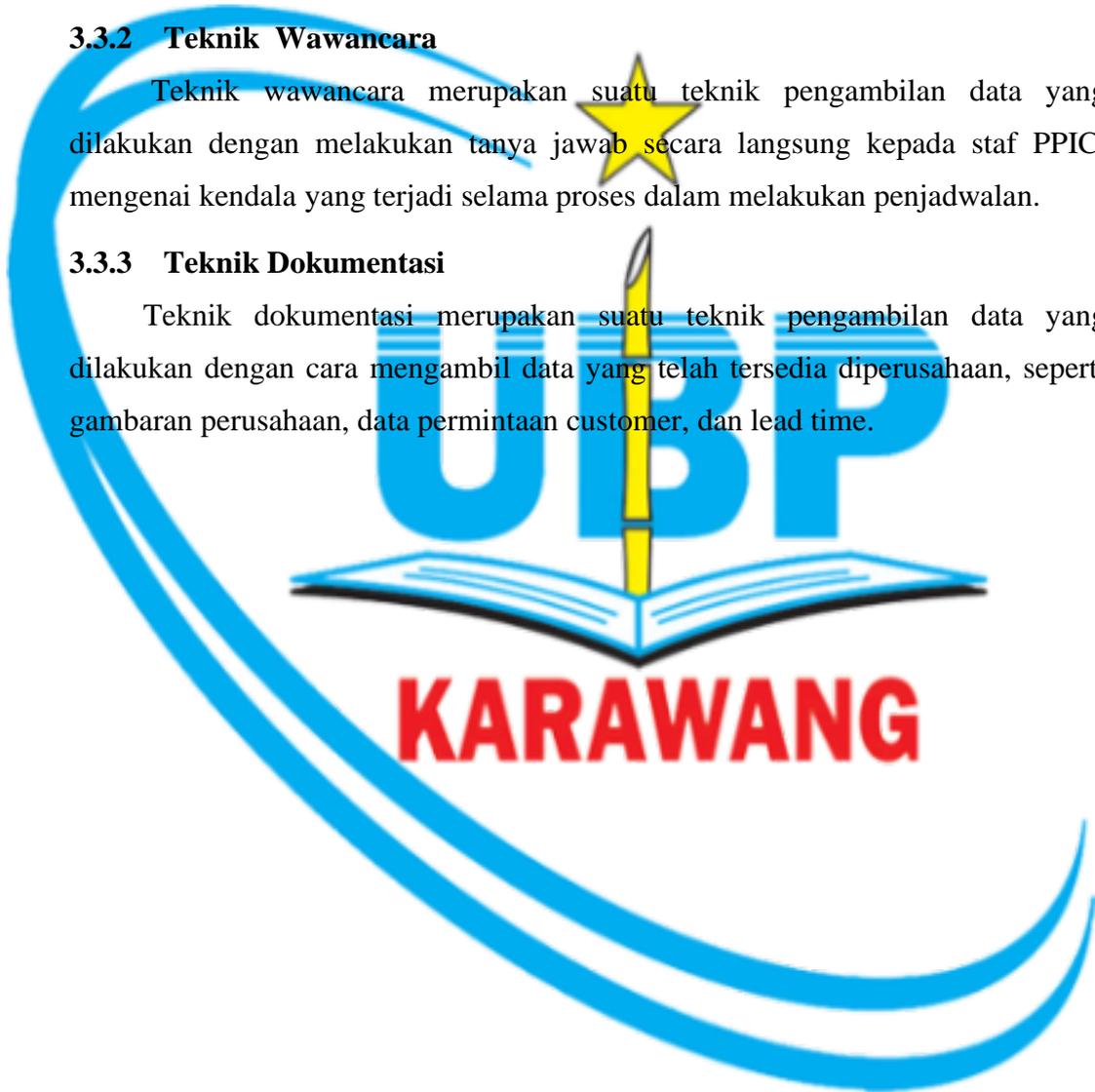
Teknik observasi merupakan suatu teknik pengambilan data yang dilakukan dengan cara melihat dan melakukan pengamatan data pada alur produksi setiap produk yang akan diproses.

#### **3.3.2 Teknik Wawancara**

Teknik wawancara merupakan suatu teknik pengambilan data yang dilakukan dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada staf PPIC, mengenai kendala yang terjadi selama proses dalam melakukan penjadwalan.

#### **3.3.3 Teknik Dokumentasi**

Teknik dokumentasi merupakan suatu teknik pengambilan data yang dilakukan dengan cara mengambil data yang telah tersedia diperusahaan, seperti gambaran perusahaan, data permintaan customer, dan lead time.



### 3.4 Tahap Penelitian

Adapun alur penelitian yang akan di lakukan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Flowchart Tahap Penelitian

### 3.5 Tempat Penelitian

Pada tempat penelitian ini penulis memilih di perusahaan *Velg* mobil yaitu PT. Central Motor Wheel Jakarta. Untuk area yang akan diteliti oleh penulis yaitu pada mesin *Die Casting*.

### 3.6 Jadwal Kegiatan

Tabel 3. 1 Jadwal kegiatan

Kegiatan	Bulan				
	Februari	Maret	April	Mei	Juni
Observasi Tempat Peneletian	■	★			
Perizinan Peneletian	■	★			
Pengajuan Judul		■			
Pengajuan Proposal		■	■		
Pengumpulan Data		■	■	■	
Pengolahan Data			■	■	■
Tahap Penyusunan Tugas Akhir			■	■	■

### 3.7 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan ini dilaksanakan bertujuan untuk memperoleh masukan mengenai objek yang diteliti. Diharapkan dapat memperoleh informasi mengenai kegiatan perawatan fasilitas produksi, gangguan-gangguan terhadap proses produksi yang di akibatkan oleh kerusakan mesin dan hal-hal lain yang berkaitan kegiatan perawatan.

Studi pedahuluan dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan, pengukuran, melihat data yang diperlukan, dan wawancara dengan pihak perusahaan. Dalam studi pendahuluan ini terdapat data-data yang didapatkan sehingga penelitian ini lebih terarah.

### 3.8 Studi Literatur

Dalam menyusun dan menyelesaikan penelitian ini, diperlukan adanya teori dan konsep untuk memperkuat dalam penyelesaian masalah yang diangkat untuk mendapatkan hasil yang baik. Studi literatur ini berguna untuk memperluas wawasan serta landasan teori yang akan dipergunakan untuk perumusan masalah, dan memberikan arahan untuk penyelesaian masalah yang berkaitan dengan perawatan. Dalam penelitian ini studi literturnya meliputi:

1. Manajemen perawatan produksi.
2. *Breakdown Analysis*.

### 3.9 Identifikasi Masalah

Identifikasi terhadap permasalahan-permasalahan yang terjadi secara umum, untuk mendapatkan sebuah permasalahan yang relevan untuk dijadikan objek penelitian. Langkah ini dilakukan dengan cara mencari masalah-masalah yang relevan dalam industri yang membutuhkan penelitian lebih lanjut, baik masalah klasik maupun masalah yang aktual. Adapun pada akhirnya penelitian ini mengambil permasalahan evaluasi pemeliharaan mesin *Die Casting* pada Pt. Central Motor Wheel Jakarta sebagai permasalahan yang akan dibahas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan didukung oleh teori dan suatu konsep, permasalahan dapat dirumuskan “Bagaimana menentukan interval waktu penggantian sparepart / komponen yang optimal pada mesin *Die Casting* pada Pt. Central Motor Wheel Jakarta agar mesin tersebut dapat beroperasi secara maksimal dengan tingkat keandalan sesuai yang diinginkan.

Dari masalah yang telah dirumuskan, maka ditentukan model untuk masalah penggantian, yaitu model Age Replacement bagi penentuan interval penggantian yang optimal dengan minimasi downtime mesin dengan bentuk sebagai berikut :

$$D(tp) = \frac{Tp.R(tp) + Tf.[1 - R(tp)]}{(tp + Tp).R(tp) + \int_{-\infty}^{tp} t.f(t)dt + Tf.[1 - R(tp)]}$$

### 3.10 Rumusan Masalah

Pada rumusan masalah penelitian ini, masalah dapat diidentifikasi kemudian dianalisa dari sudut pandang hubungan aktivitas perawatan, penentuan interval waktu perawatan pencegahan dibutuhkan dalam perawatan mesin *Die Casting* untuk mencegah terjadinya kerusakan mesin yang mengakibatkan terganggunya proses produksi. Permasalahan ini dapat dilakukan untuk mengetahui pengaruh permasalahan terhadap perawatan mesin *Die Casting*. Dan hasil dari analisa ini dirumuskan dalam bentuk gambaran permasalahan secara khusus yang tujuannya untuk mencari solusi dan pemecahan masalah yang tepat, untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam perawatan mesin *Die Casting*.

### 3.11 Penetapan Penelitian

Setelah menentukan rumusan terhadap permasalahan yang ada, penetapan tujuan ini untuk menjawab semua permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini. Dan di dalam studi pendahuluan ini terdapat permasalahan yang sangat berpengaruh yaitu adalah bagaimana cara untuk menentukan interval waktu *Preventive Maintenance* agar lebih optimal. Berdasarkan hasil analisa dalam penelitian ini maka penulis menetapkan tujuan penelitian yang nantinya akan menjawab permasalahan yang ada dan dapat memperbaiki kondisi interval waktu perawatan khususnya pada mesin *Die Casting* yang menjadi lebih baik dan dapat mengurangi potensi kerusakan mesin yang mengakibatkan terganggunya proses produksi.

### 3.12 Pengumpulan Data

Berupa pencarian data yang akan digunakan sebagai input seperti data komponen-komponen mesin, waktu kerusakan, waktu proses perbaikan. Pengumpulan data pada Pt. Central Motor Wheel Jakarta merupakan data historis dari perusahaan untuk menentukan waktu penggantian optimal komponen mesin. Data yang dikumpulkan adalah data waktu, meliputi :

1. Data waktu kerusakan Mesin *Die Casting*.
2. Data waktu downtime perbaikan kerusakan Mesin *Die Casting*.
3. Data waktu downtime penggantian komponen Mesin *Die Casting*.
4. Data waktu antar kerusakan komponen Mesin *Die Casting*.

### 3.13 Pengolahan Data

Untuk data yang dibutuhkan sudah lengkap, tahap selanjutnya adalah pengolahan data yang sudah didapatkan. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data meliputi :

- a. Perhitungan *Time to Failure* (TTF) dan *Time to Repair* (TTR).

Perhitungan TTF dilakukan dengan menghitung selisih waktu ketika kerusakan pertama selesai diperbaiki dengan waktu kerusakan berikutnya dan perhitungan TTR dilakukan dengan menghitung lamanya proses perbaikan, yaitu selisih waktu kerusakan selesai diperbaiki dengan waktu kerusakan.

- b. Pendugaan distribusi suatu kegagalan.

Pendugaan distribusi suatu probabilitas kerusakan mesin atau peralatan dapat diketahui dengan menggunakan distribusi statistik. Pendugaan distribusi statistik tergantung dari karakteristik data kerusakan dan perbaikan yang terjadi.

- c. Perhitungan *Mean Time to Failure* (MTTF) dan *Mean Time to Repair* (MTTR).

MTTF menunjukkan waktu rata-rata terjadinya kerusakan (komponen selesai diperbaiki sampai komponen rusak kembali) sedangkan MTTR menunjukkan waktu rata-rata yang diperlukan untuk melakukan perbaikan. Perhitungan MTTF dan MTTR dilakukan dengan menggunakan parameter yang ditentukan sebelumnya.

- d. Perhitungan jadwal penggantian komponen.

Penentuan jadwal penggantian komponen bertujuan untuk mengetahui waktu yang optimal dilakukannya *preventive maintenance*. Penentuan jadwal penggantian komponen berdasarkan *downtime* minimal.

- e. Perhitungan *downtime*.

Perhitungan total *downtime* kondisi saat ini dan kondisi jika diterapkan usulan *preventive maintenance* bertujuan untuk mengetahui peningkatan atau penurunan total *downtime* yang terjadi jika diterapkan usulan *preventive maintenance*.

f. Perhitungan *Availability*

Menunjukkan presentase waktu suatu komponen dapat beroperasi pada interval waktu tertentu. *Availability* mesin menunjukkan bagaimana ukuran suatu komponen untuk beroperasi dengan baik, semakin besar nilai keandalan berarti kondisi mesin semakin baik. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan atau penurunan *downtime*, *availability* antara kondisi saat ini dengan kondisi jika diterapkan usulan *preventive maintenance*

