

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Industri otomotif di Indonesia merupakan salah satu industri yang menjadi sebuah pilar penting dalam sektor manufaktur. Indonesia memiliki industri manufaktur mobil terbesar kedua di Asia Tenggara dan di wilayah ASEAN (Indonesia Investments, 2017). Per 2017 total produksi mobil di Indonesia adalah 2,2 juta unit per tahun. Sedangkan menurut Badan Pusat Statistik perkembangan jumlah kendaraan bermotor terus meningkat setiap tahunnya yang dapat dilihat pada Gambar I.1. Hal ini tentunya berpengaruh pada kebutuhan *sparepart* mobil, salah satunya adalah kebutuhan aki atau *battery*.



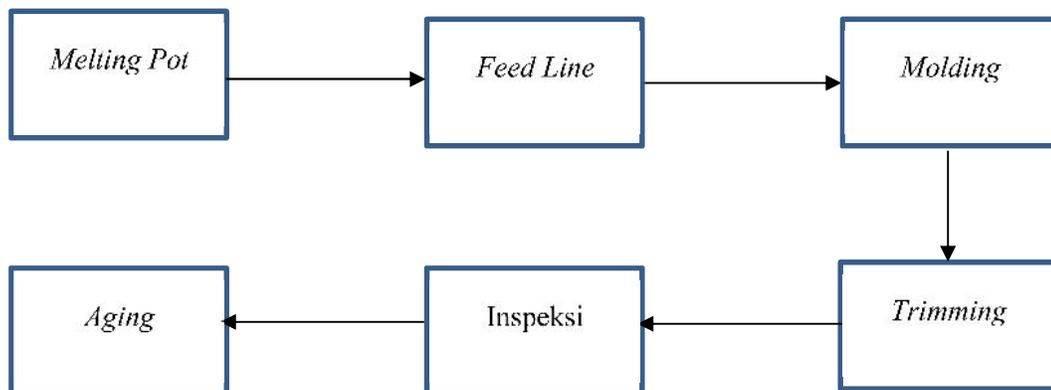
Gambar I.1 Perkembangan Jumlah Kendaraan di Indonesia

Sumber: Badan Pusat Statistik

PT XYZ salah satu anak perusahaan astra yang merupakan salah satu produsen penyuplai *battery* mobil dan motor di Indonesia, yang berada di Karawang, Jawa Barat. PT XYZ tentunya memiliki mesin-mesin untuk mendukung proses produksi *battery*. Keandalan mesin merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh perusahaan manufaktur besar seperti PT XYZ. Keandalan mesin merupakan

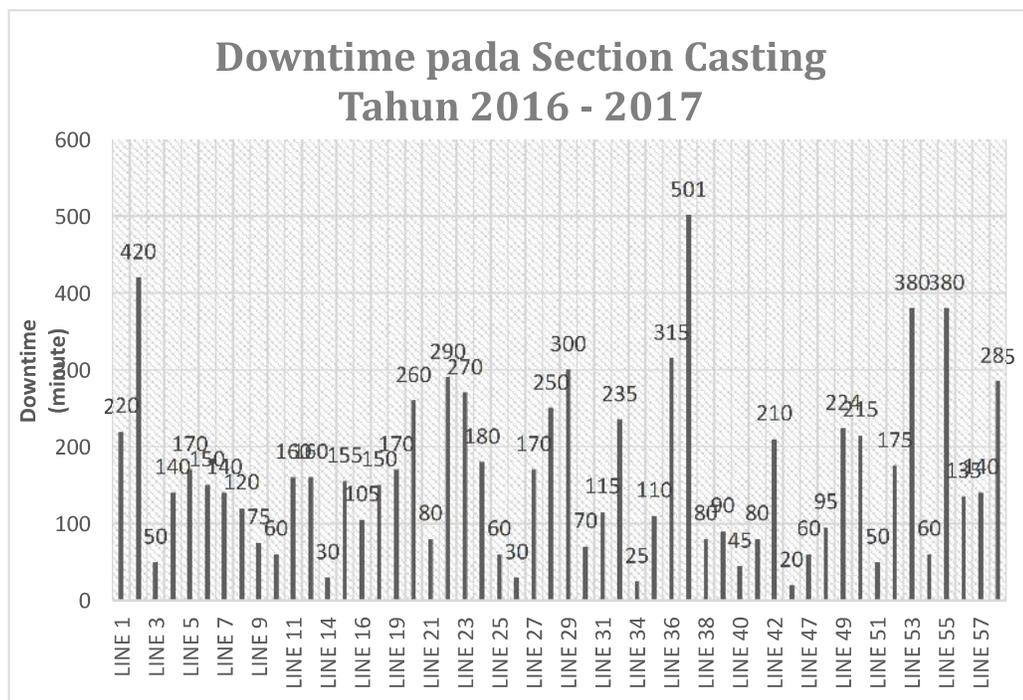
kemungkinan bahwa sebuah sistem atau mesin akan beroperasi sesuai dengan fungsi yang diinginkan dan pada periode tertentu (Dhillon, 2002). Hal ini perlu diperhatikan untuk kelancaran proses produksi serta produk yang dihasilkan. Produksi yang dilakukan terus-menerus akan menyebabkan keandalan sistem atau mesin semakin menurun sehingga hasil produksi yang dihasilkan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Dalam usaha menjaga kondisi sistem atau mesin agar tetap handal maka pentingnya perencanaan kegiatan perawatan terhadap sistem atau mesin.

Dalam menghasilkan *battery*, PT XYZ memiliki beberapa *section* produksi yang saling mendukung dalam proses produksi yaitu *Casting* untuk menghasilkan grid dari *battery*, *Lead Part* untuk pembuatan komponen-komponen *battery*, *Pasta mixing* untuk pembuatan pasta timbal yang akan dilapiskan pada *grid*, *Pasting* untuk proses pengisian pasta pada *grid*, *Curing* merupakan proses oksidasi Pb menjadi PbO sehingga pasta melekat dengan baik pada *grid* sehingga plate dapat memenuhi standar tertentu, *Formation* proses pengisian muatan pada *uniform plate*, *Assembly* untuk merakit *part-part* dari *section* lain menjadi *battery*, dan *Charging* untuk memberikan muatan pada *battery*. *Section casting* merupakan bagian yang memproduksi grid sebagai part utama yang menyusun *battery*. Proses produksi *grid* di *Casting* tempat dimana penulis melakukan penelitian, secara garis besar terdiri dari 5 tahapan proses seperti pada Gambar I.2 yaitu tahap peleburan (*melting*), tahap pencetakan (*molding*), tahap pemotongan (*trimming*), tahap inpeksi dan proses *aging*.



Gambar I.2 Alur Produksi *Grid* pada *Casting*  
(Sumber : PT XYZ)

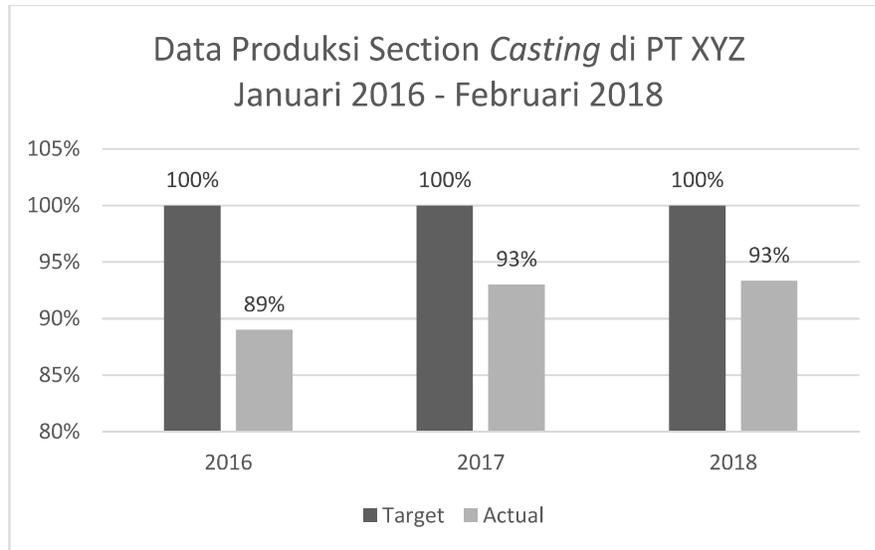
Section casting memiliki 52 line mesin Casting, setiap line terdiri dari 1 mesin casting. Mesin-mesin tersebut bekerja 24 jam per hari, dan 5 hari dalam seminggu, artinya mesin-mesin tersebut rentan terhadap terjadinya *breakdown*. Perawatan *preventive* pada PT XYZ dilakukan 2 bulan sekali dengan jumlah *maintenance crew* 3 orang per shift. Kegiatan perawatan *preventive* terdiri dari kegiatan pemberian *grease*, membersihkan mesin, mengecek kinerja mesin, dan mengganti *sparepart* mesin yang sudah rusak. Namun kegiatan perawatan *preventive* ini belum mampu menghilangkan *downtime* 100%. Berikut total *downtime* yang terjadi selama tahun 2016 – 2017 pada mesin Casting.



Gambar I.3 Downtime pada Section Casting Tahun 2016 – 2017

(Sumber : PT XYZ)

Dapat dilihat pada Gambar I.3 bahwa *downtime* tertinggi terjadi pada mesin Casting Line 37 yaitu sebesar 501 menit dan frekuensi 10 kali kerusakan. Dengan total *downtime* tersebut menyebabkan *loss production* sebanyak 2312 buah *grid*.



Gambar I.4 Data Produksi PT XYZ Tahun Januari 2016 – Februari 2018

(Sumber: PT XYZ)

Dapat dilihat pada Gambar I.4 bahwa perbandingan antara *target* produksi dan *actual* produksi memiliki kesenjangan, dimana *actual* lebih rendah daripada jumlah *target*. Hal ini berarti *target* perusahaan dalam memproduksi produk tidak tercapai. Seperti yang kita tahu bahwa PT XYZ merupakan perusahaan yang memiliki sistem produksi yang sudah baik. Namun beberapa hal seperti tidak tercapainya rencana produksi dapat terjadi.

Mesin Casting *line 37* bekerja selama 24 jam sehari dan 5 hari dalam seminggu. Penurunan performansi mesin akan terjadi apabila mesin tidak ditangani dengan baik, yang berakibat mesin mengalami *downtime* dan target produksi tidak tercapai. Oleh karena itu perlu diketahui umur optimal mesin dan jumlah maintenance crew untuk mesin tersebut. Metode *Life Cycle Cost* (LCC) dapat digunakan untuk menangani masalah pada mesin Casting *line 37* yang mengalami *breakdown* tertinggi. LCC merupakan penjumlahan perkiraan biaya dari awal hingga penyelesaian, baik peralatan maupun proyek seperti yang ditentukan oleh studi analisis dan perkiraan pengeluaran total yang dialami selama hidup (Blanchard & W.J, 1990). Penggunaan metoda LCC digunakan untuk mengetahui umur optimal suatu mesin dan juga untuk mengetahui jumlah *maintenance crew* yang optimal dari mesin tersebut.

Dari Gambar I.4 bisa dilihat bahwa mesin Casting *line 37* mengalami kegagalan dalam mencapai target produksi. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis terhadap keefektifan dari mesin Casting pada *line 37*, dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). OEE merupakan sebuah metrik untuk mengidentifikasi area potensial untuk peningkatan produktivitas yang akan dihasilkan. Peningkatan efektifitas pada mesin/peralatan yaitu dengan mengevaluasi tiga faktor utama OEE, yaitu *availability*, *performance* dan *quality* (Disha, Vijaya, G, & Veena). Yang nantinya akan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan metode *six big losses* untuk mengetahui faktor apa yang paling berpengaruh terhadap penurunan nilai efektifitas dari mesin.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan diangkat pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Berapakah total *life cycle cost* terendah yang dihasilkan?
2. Berapa umur mesin optimal pada mesin Casting pada *line 37* berdasarkan metode *life cycle cost*?
3. Berakah jumlah *maintenance crew* yang optimal pada mesin Casting pada *line 37* berdasarkan metode *life cycle cost*?
4. Berapakah nilai *overall equipment effectiveness* pada mesin Casting pada *line 37*?
5. Faktor apa yang menyebabkan nilai efektifitas mesin Casting pada *line 37* berada di bawah standar JIPM?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan total *life cycle cost* terendah yang dihasilkan.
2. Menentukan umur mesin optimal pada mesin Casting pada *line 37* dengan menggunakan metode *life cycle cost*.
3. Menentukan jumlah *maintenance crew* yang optimal pada mesin Casting pada *line 37*.

4. Menentukan nilai *overall equipment effectiveness* pada mesin *Casting* pada *line 37*.
5. Menentukan faktor penyebab nilai efektifitas mesin *Casting* pada *line 37* berada di bawah standar JIPM.

#### **I.4 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada mesin *Casting* pada *line 37* di PT XYZ.
2. Data produksi mesin yang digunakan tahun 2016.
3. Data *downtime* mesin yang digunakan tahun 2016-2017.
4. Penelitian hanya sebagai usulan dan tidak sampai tahap implementasi.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Perusahaan dapat melakukan kebijakan perawatan yang efektif terhadap mesin ataupun *equipment*.
2. Perusahaan dapat mengurangi faktor penyebab menurunnya efektifitas suatu mesin atau *equipment*.
3. Perusahaan dapat menghitung total *life cycle cost* pada suatu mesin.
4. Perusahaan dapat menentukan jumlah *maintenance crew* yang optimal untuk mesin *Casting* pada *line 37*.

#### **I.6 Sistematika Penelitian**

Sistematika penulisan penelitian ini adalah:

##### **Bab I           Pendahuluan**

Pada bab ini berisi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan juga sistematika penulisan.

##### **Bab II          Landasan Teori**

Pada bab ini berisis tentang literatur dan sumber-sumber yang sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Teori-teori yang akan digunakan pada penelitian ini meliputi teori dasar mengenai

*life cycle cost, overall equipment effectiveness (OEE), maintenance, langkah-langkah menggunakan LCC dan OEE.*

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahapan-tahapan penelitian secara rinci dalam permasalahan yang akan diteliti. Tahapan-tahapan penelitian tersebut meliputi tahapan inisialisasi atau tahapan perumusan masalah, tahapan pengolahan data yang berhubungan dengan penelitian, tahapan pengolahan data yang telah dikumpulkan, dan yang terakhir adalah tahapan analisis dari hasil pengolahan data yang kemudian akan ditarik kesimpulan penelitian.

### **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini akan berisi data-data yang dikumpulkan selama melakukan penelitian di lapangan, serta data-data hasil pengolahan dari data-data tersebut. Data-data yang telah dikumpulkan, baik data historis maupun data hasil wawancara seperti kondisi perawatan existing, biaya perawatan, serta harga sparepart mesin yang selanjutnya akan diolah menjawab tujuan dari penelitian ini.

### **Bab V Analisis Data**

Bab ini akan berisi data-data yang dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data menggunakan metode *Life Cycle Cost* dan *Overall Equipment Effectiveness*.

### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini akan berisi kesimpulan penelitian yang telah dilakukan berdasarkan tujuan dari penelitian, kajian pustaka, dan analisis serta saran yang diberikan terkait dengan penelitian yang dilakukan.