

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Saat ini pertumbuhan industri tekstil berkembang pesat di Indonesia, baik dalam skala besar (makro) maupun skala kecil (mikro). Perkembangan industri tekstil mengakibatkan terjadinya peningkatan persaingan antar perusahaan yang bergelut di dalam industri tekstil serta peningkatan pertumbuhan ekonomi. Berdasarkan data Kemenperin pada tahun 2016, saat ini industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) menempati peringkat ketiga ekspor nasional dan menyerap tenaga kerja hingga 2,79 juta orang dengan hasil produksi yang mampu memenuhi 70 persen kebutuhan sandang nasional. Selain itu, sepanjang tahun 2015, sektor TPT telah memberikan kontribusi 1,22 persen terhadap PDB nasional dan surplus ekspor sebesar US\$ 4,31 Miliar. Hal inilah yang menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya peningkatan persaingan antar perusahaan dalam industri tekstil.

Dalam menghadapi persaingan di dalam industri tekstil, perusahaan harus mampu meyakinkan konsumen dengan cara meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan agar kebutuhan konsumen dapat terpenuhi dengan baik dan bisnis perusahaan yang dijalankan semakin berkembang. Tingkat produktivitas dan performansi yang baik dari mesin dan Sumber Daya Manusia (SDM) juga harus dimiliki oleh perusahaan untuk membuktikan kepada konsumen jika perusahaan mampu bersaing dengan perusahaan-perusahaan tekstil lainnya.

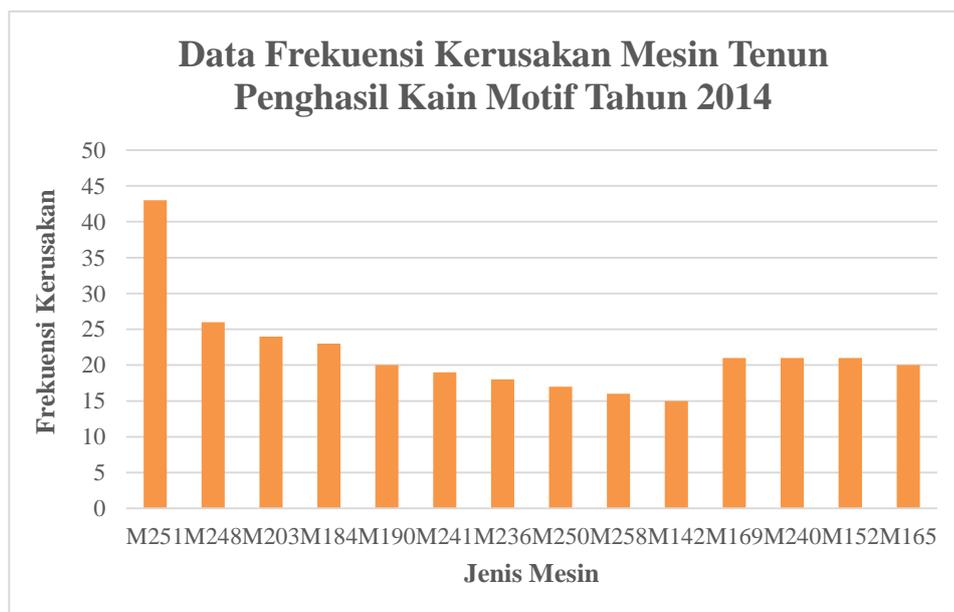
PT Buana Intan Gemilang (BIG) merupakan salah satu perindustrian tekstil di Indonesia yang sedang berkembang pesat dan terletak di Jalan Tarajusari, Banjaran, Bandung. Dalam proses produksinya, PT Buana Intan Gemilang menerapkan sistem *make to order*, yaitu produk yang diproduksi sesuai dengan banyaknya *order* dari konsumen. Produk yang dihasilkan adalah kain bermotif dan sajadah. Kedua produk tersebut merupakan produk utama pada PT BIG.

Proses produksi pada PT Buana Intan Gemilang terdiri dari dua proses. Proses produksi pertama adalah proses lusi. Tahapan pertama dari proses lusi, yaitu dilakukan proses *Warping* atau proses penggulungan benang dengan mesin *Warping*. Setelah proses *Warping* dilakukan, maka selanjutnya dilakukan proses pembagian gulungan benang menjadi tujuh bagian dengan menggunakan mesin *Sizeing*. Proses terakhir adalah proses *Beaming*, yaitu proses menyatukan tujuh bagian gulungan benang dengan menggunakan mesin *Beaming*. Proses produksi kedua adalah proses pakan. Proses pakan ini adalah proses mengubah benang (bahan baku) menjadi kain motif dan sajadah (produk jadi). Pada proses pakan dilakukan proses *Twist* pada mesin TFO. Selanjutnya, akan dilakukan proses penguapan dan penghalusan benang pada mesin VHS agar lebih mudah dibentuk dan diproses. Setelah benang selesai diuap, selanjutnya benang tersebut akan diproses pada mesin *Valet*, lalu tahapan terakhir yaitu benang diproses pada mesin tenun untuk dijadikan produk jadi yaitu kain bermotif dan sajadah.

Proses produksi yang dilakukan di PT Buana Intan Gemilang hampir seluruhnya menggunakan mesin. Mesin yang paling utama digunakan di PT Buana Intan Gemilang adalah mesin tenun. Mesin tenun adalah mesin yang digunakan dalam proses penenunan benang menjadi produk jadi dan memiliki jumlah total mesin paling banyak, yaitu 282 buah mesin yang memiliki fungsi dan karakteristik yang sama. Dari 282 buah mesin yang digunakan, 141 buah mesin digunakan untuk memproduksi kain bermotif dan 141 buah mesin lainnya digunakan untuk memproduksi sajadah. Satu mesin dapat memproduksi satu jenis motif kain atau satu jenis sajadah mulai dari *raw material* hingga menjadi produk jadi (*finish goods*) tanpa perlu berpindah mesin atau berintegrasi dengan mesin lainnya. Oleh karena itu, apabila terjadi gangguan pada satu mesin, maka akan mengakibatkan gangguan pada proses pembuatan produk jadi, sehingga proses produksi terhadap permintaan kain bermotif maupun sajadah menjadi terhambat. Hal tersebut dapat mengakibatkan hilangnya pendapatan potensial dan hilangnya kepercayaan konsumen terhadap perusahaan.

Pada tahun 2014, mesin tenun yang digunakan untuk memproduksi kain bermotif sering mengalami kerusakan mesin sehingga mengakibatkan proses pembuatan

produk jadi menjadi terhambat. Dari 141 buah mesin yang mengalami kerusakan, dilakukan pengambilan sampel sebanyak 14 sampel mesin sebagai perbandingan jumlah kerusakan mesin yang satu dengan mesin yang lainnya. Dari 14 sampel tersebut, maka frekuensi kerusakan mesin tenun yang paling tinggi akan dijadikan objek penelitian penulis, karena hal tersebut merupakan salah satu faktor kerugian utama untuk PT BIG. Pengambilan 14 sampel dari populasi diperoleh berdasarkan teori Gay dan Diehl yang menuliskan bahwa untuk penelitian deskriptif sampelnya adalah 10% dari populasi (*Research Methods for Business*, LR. Gay dan P.L. Diehl, 1992). Frekuensi kerusakan mesin tenun yang digunakan untuk memproduksi kain bermotif pada tahun 2014 dapat dilihat pada Gambar I.1.



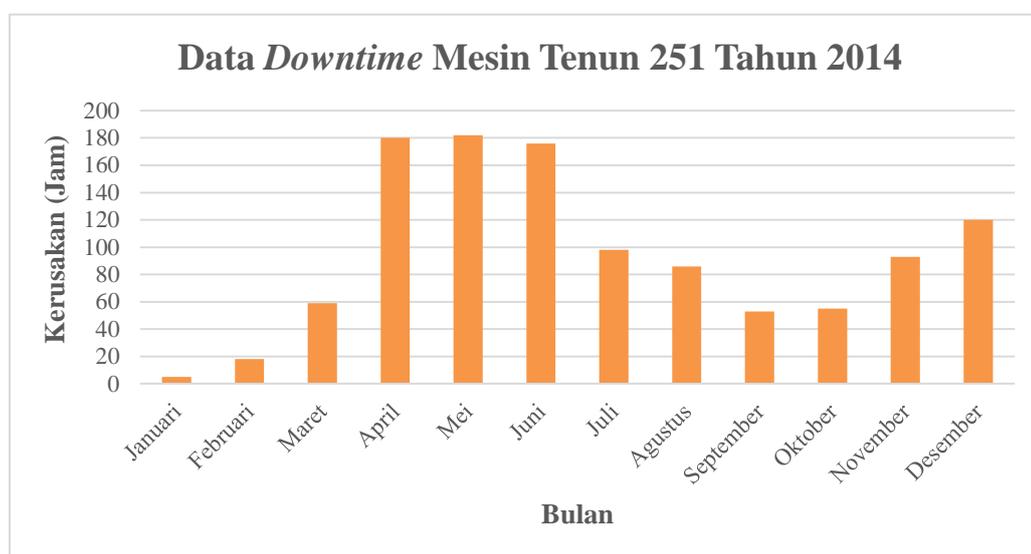
Gambar I.1 Data Frekuensi Kerusakan Mesin Tenun pada PT BIG Tahun 2014

(Sumber : Divisi *Maintenance*, PT Buana Intan Gemilang)

Pada Gambar I.1, dapat dilihat bahwa dari 14 sampel mesin, frekuensi kerusakan mesin yang paling tinggi terdapat pada mesin tenun 251. Jumlah kerusakan mesin tenun 251 pada tahun 2014 sebanyak 43. Mesin tenun 251 dijadikan objek

penelitian penulis karena merupakan salah satu faktor kerugian utama pada PT BIG.

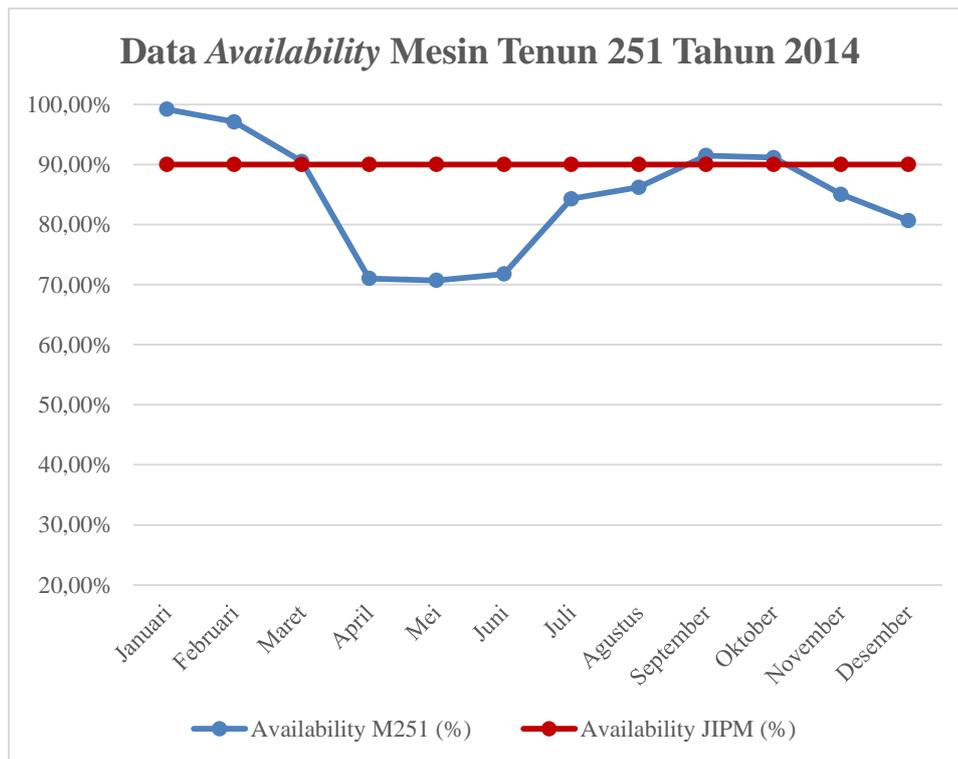
Untuk mengetahui dampak dari kerusakan mesin tenun tersebut, maka dibutuhkan analisis terhadap kondisi *existing* mesin, khususnya pada mesin tenun 251 yang penulis jadikan sebagai objek penelitian. Selain data frekuensi kerusakan mesin, data *downtime* juga dibutuhkan untuk analisis terhadap kondisi *existing* mesin tenun 251. Data *downtime* dari mesin tenun 251 pada tahun 2014 dapat dilihat pada Gambar I.2.



Gambar I.2 Data *Downtime* Mesin Tenun 251 pada PT BIG Tahun 2014  
(Sumber : Divisi *Maintenance*, PT Buana Intan Gemilang)

Pada Gambar I.2, dapat dilihat bahwa angka *downtime* pada mesin tenun 251 cenderung tidak stabil dan mencapai angka *downtime* tertinggi pada bulan Mei. Dapat dilihat juga bahwa pada tiga bulan terakhir, yaitu dari bulan Oktober sampai dengan bulan Desember pada tahun 2014, angka *downtime* kembali mengalami peningkatan yang cukup tinggi.

Selain data *downtime*, data *availability* dari mesin tenun 251 juga dibutuhkan untuk analisis terhadap kondisi *existing* mesin tenun 251. Data *availability* dari mesin tenun 251 pada tahun 2014 dapat dilihat pada Gambar I.3.



Gambar I.3 Data *Availability* Mesin Tenun 251 pada PT BIG Tahun 2014  
(Sumber : Divisi *Maintenance*, PT Buana Intan Gemilang)

Pada Gambar I.3, dapat dilihat bahwa nilai *availability* pada mesin tenun 251 cenderung tidak stabil dan sebagian besar nilai *availability* pada beberapa bulan tertentu belum mencapai standar nilai *availability* internasional yang sudah ditetapkan oleh JIPM, yaitu 90%. Dapat dilihat juga bahwa pada tiga bulan terakhir, yaitu dari bulan Oktober sampai dengan bulan Desember pada tahun 2014, nilai *availability* cenderung mengalami penurunan.

Peningkatan angka *downtime* dan penurunan nilai *availability* mengakibatkan mesin tidak dapat beroperasi dengan baik. Mesin yang tidak dapat beroperasi

dengan baik akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan karena menghambat proses produksi (proses pembuatan produk jadi). Selain itu, mesin juga akan mengalami penuaan. Oleh karena itu, perusahaan harus mengetahui pemakaian umur mesin yang optimal agar tidak memaksa mesin untuk bekerja melampaui batas optimalnya. Dengan diketahuinya umur mesin yang optimal, maka perusahaan akan terhindar dari biaya *maintenance* yang tinggi dan mendapatkan biaya pengeluaran yang minimal.

Kegiatan *maintenance* pada PT Buana Intan Gemilang dilakukan oleh *maintenance crew*. Jumlah *maintenance crew* adalah hal yang sangat penting, karena jika terjadi *down* pada mesin, maka harus segera ditangani oleh *maintenance crew* yang sedang melakukan tugas. Oleh karena itu, jumlah *maintenance crew* tidak boleh terlalu sedikit karena akan menyebabkan mesin memiliki *downtime* yang lebih lama dan akan mengurangi *profit* perusahaan. Namun, jumlah *maintenance crew* juga tidak boleh terlalu banyak karena akan menimbulkan *cost* yang mengakibatkan peningkatan biaya *overhead*. Kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah *maintenance crew* yang optimal adalah dengan menganalisis jumlah *maintenance crew existing* saat ini apakah sudah mencapai optimal atau belum.

Langkah yang dapat dilakukan untuk mencegah atau mengatasi permasalahan yang sedang terjadi di PT Buana Intan Gemilang adalah menganalisis faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk melakukan *maintenance* pada mesin tenun 251 dengan melakukan analisis pendekatan biaya, yaitu dengan menggunakan metode *Life Cycle Cost* (LCC). Model LCC merupakan sebuah pendekatan total biaya yang dikeluarkan dari awal sampai akhir yang mempertimbangkan berbagai variabel karena pada metode ini dilakukan perhitungan terhadap *maintenance cost*, *operating cost*, *shortage cost*, *population cost*, dan *purchasing cost* (Barringer, 1996). Selain melakukan analisis pendekatan biaya, melakukan analisis mengenai keefektifan dari mesin tersebut juga diperlukan. Dengan adanya perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), perusahaan dapat mengetahui tingkat efektivitas mesin secara menyeluruh. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dapat diketahui dengan memperhitungkan *availability*,

*performance rate*, dan *rate of quality product* (Davis, 1995). Setelah mengetahui tingkat efektivitas dari suatu mesin, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi masalah yang menyebabkan rendahnya produktivitas mesin dengan melihat faktor *six big losses* yang menimbulkan dampak kerugian bagi perusahaan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah yang akan diangkat pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa *life cycle cost* dari mesin tenun 251?
2. Berapa umur mesin optimal pada mesin tenun 251 berdasarkan metode *life cycle cost*?
3. Berapa jumlah *maintenance crew* yang optimal pada mesin tenun 251 berdasarkan metode *life cycle cost*?
4. Berapa nilai *overall equipment effectiveness* dari mesin tenun 251 berdasarkan metode *overall equipment effectiveness*?
5. Apa faktor-faktor dalam *six big losses* yang menyebabkan penurunan efektivitas pada mesin tenun 251?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, maka tujuan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung dan menentukan *life cycle cost* dari mesin tenun 251.
2. Menentukan umur mesin optimal pada mesin tenun 251 berdasarkan metode *life cycle cost*.
3. Menentukan jumlah *maintenance crew* yang optimal pada mesin tenun 251 berdasarkan metode *life cycle cost*.

4. Menghitung dan menentukan nilai *overall equipment effectiveness* dari mesin tenun 251 berdasarkan metode *overall equipment effectiveness*.
5. Mengetahui faktor-faktor dalam *six big losses* yang berpengaruh terhadap penurunan efektivitas pada mesin tenun 251.

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

Batasan penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada mesin tenun 251 di PT Buana Intan Gemilang.
2. Data yang digunakan untuk jumlah kerusakan mesin dalam penelitian tugas akhir ini adalah data frekuensi kerusakan mesin tenun 251 dalam kurun waktu satu tahun, yaitu tahun 2014.
3. Data *downtime* yang digunakan adalah data *downtime* mesin tenun 251 dalam kurun waktu satu tahun, yaitu tahun 2014.
4. Data *availability* yang digunakan adalah data *availability* mesin tenun 251 dalam kurun waktu satu tahun, yaitu tahun 2014.
5. Pada perhitungan probabilitas kegagalan untuk dapat memperkirakan kebutuhan dari jumlah *maintenance crew* yang harus disediakan, maka penurunan MTTF diasumsikan mengalami penurunan sebesar 5% dan MTTR diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 5%.
6. Dalam perhitungan biaya menggunakan metode *life cycle cost*, untuk biaya-biaya yang tidak didapatkan dari perusahaan akan menggunakan asumsi.
7. Aspek teknis seperti cara melakukan perbaikan mesin, cara pembongkaran mesin, dan cara pemasangan komponen tidak termasuk kedalam pembahasan tugas akhir.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui dan menghitung *life cycle cost* dari mesin tenun 251 sehingga mendapatkan total biaya yang paling minimal.
2. Dapat memberikan usulan mengenai umur mesin optimal pada mesin tenun 251.
3. Dapat memberikan usulan jumlah *maintenance crew* yang dibutuhkan pada mesin tenun 251 sehingga dapat meminimasi biaya pengeluaran dalam kegiatan perawatan mesin.
4. Dapat mengetahui dan menghitung nilai *overall equipment effectiveness* dari mesin tenun 251.
5. Dapat mengetahui faktor-faktor dalam *six big losses* yang berpengaruh terhadap penurunan efektivitas pada mesin tenun 251.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dari penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi sumber dan literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Selain itu, pada bab ini akan dibahas hubungan antar konsep yang dijadikan kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian. Kajian yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah mengenai manajemen

perawatan mesin, dengan metode *Life Cycle Cost* (LCC) dan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah dalam penelitian yang dilakukan secara rinci meliputi : tahap merumuskan masalah penelitian, mengembangkan model penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, merancang analisis pengolahan data, dan mengambil kesimpulan yang dilakukan dengan menggunakan metode *Life Cycle Cost* (LCC) dan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini dijelaskan semua data yang diperlukan untuk penelitian beserta cara pengolahannya, serta hasil dari pengolahan data yang nantinya akan di analisis pada bab berikutnya.

### **BAB V ANALISIS**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil pengumpulan dan pengolahan data yang terdapat pada bab sebelumnya. Analisis yang dilakukan meliputi perhitungan *Life Cycle Cost* (LCC) dan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Bab ini juga berisi saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya sebagai masukan untuk perbaikan di masa yang akan datang.