

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bagi perusahaan yang lengah dalam mendefinisikan permintaan konsumen dapat berakibat pada permintaan terhadap produk yang dihasilkan perusahaan tersebut menjadi berfluktuasi. Ketidak-pastian permintaan terhadap produk dari setiap periode membuat perusahaan dituntut harus melakukan penjadwalan produksi yang optimal. Menurut (Ginting, 2009) penjadwalan merupakan permintaan akan produk-produk tertentu (jenis dan jumlah) dari jadwal induk produksi akan ditugaskan pada pusat – pusat pemrosesan tertentu untuk periode yang telah ditentukan. Penjadwalan produksi yang baik akan menghasilkan kualitas produk yang baik serta kualitas pengiriman yang sesuai jumlah permintaan dan dikirim tepat waktu, sehingga tujuan perusahaan untuk memberikan kepuasan terhadap konsumen dapat tercapai. Selain itu penjadwalan produksi yang baik dapat menurunkan biaya produksi perusahaan dengan memaksimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia.

PT Komatsu Patria Attachment (KPA) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan komponen alat berat. Konsep produksi yang diterapkan PT KPA yaitu *make to order*, jadi perusahaan baru melakukan aktifitas produksi ketika ada pesanan dari konsumen. Salah satu akibat yang ditimbulkan dari fluktuasi permintaan yaitu PT KPA kesulitan dalam menyusun penjadwalan produksi. Berikut merupakan daftar perminataan produk *bucket all variant* yang diterima PT KPA pada periode Agustus 2016 – Maret 2017 dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Permintaan Pembuatan Produk *Bucket All Variant* Periode Agustus 2016 – Maret 2017 PT KPA (Unit)

| No. | Tipe Produk<br>Periode | PC 800           | PC 850           | PC 1250            |                    | PC 1800           | PC 2000           |                   | Total<br>(Unit) |
|-----|------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
|     |                        | 5 m <sup>3</sup> | 5 m <sup>3</sup> | 6.7 m <sup>3</sup> | 7.5 m <sup>3</sup> | 12 m <sup>3</sup> | 12 m <sup>3</sup> | 14 m <sup>3</sup> |                 |
| 1   | Agustus 2016           | -                | -                | 1                  | 1                  | -                 | 1                 | -                 | 3               |
| 2   | September 2016         | -                | -                | -                  | -                  | -                 | 1                 | -                 | 1               |
| 3   | Oktober 2016           | 2                | 1                | -                  | 2                  | -                 | 2                 | 1                 | 8               |
| 4   | November 2016          | 2                | 1                | 1                  | -                  | 1                 | 1                 | 2                 | 8               |
| 5   | Desember 2016          | -                | -                | -                  | -                  | 1                 | -                 | 1                 | 2               |
| 6   | Januari 2017           | -                | -                | -                  | 1                  | -                 | 1                 | 2                 | 4               |
| 7   | Februari 2017          | 1                | 3                | 2                  | 3                  | 2                 | 2                 | 3                 | 16              |
| 8   | Maret 2017             | -                | -                | -                  | -                  | -                 | 2                 | -                 | 2               |

Sumber: *Production Section* PT KPA

Setiap permintaan yang diterima PT KPA akan langsung dilakukan penjadwalan produksi terhadap permintaan tersebut. Penjadwalan produksi menggunakan urutan prioritas FCFS (*First Come First Serve*) artinya urutan penjadwalan produksi dilakukan berdasarkan produk yang dipesan lebih awal akan diproduksi terlebih dahulu. Namun dalam prakteknya banyak produk yang mengalami keterlambatan penyelesaian dari jadwal yang telah ditentukan. Berikut daftar keterlambatan pengerjaan produk yang tertera pada tabel 1.2 dibawah ini:

Tabel 1.2 Daftar Keterlambatan Pengerjaan Produk *Bucket All Variant* Periode Agustus 2016 – Maret 2017 di PT KPA (Unit)

| No. | Tipe Produk<br>Periode | PC 800           | PC 850           | PC 1250            |                    | PC 1800           | PC 2000           |                   | Total<br>(Unit) |
|-----|------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
|     |                        | 5 m <sup>3</sup> | 5 m <sup>3</sup> | 6.7 m <sup>3</sup> | 7.5 m <sup>3</sup> | 12 m <sup>3</sup> | 12 m <sup>3</sup> | 14 m <sup>3</sup> |                 |
| 1   | Agustus 2016           | -                | -                | 1                  | -                  | -                 | 1                 | -                 | 2               |
| 2   | September 2016         | -                | -                | -                  | -                  | -                 | -                 | -                 | 0               |
| 3   | Oktober 2016           | 1                | -                | -                  | 1                  | -                 | 2                 | -                 | 4               |
| 4   | November 2016          | 1                | -                | -                  | -                  | -                 | 1                 | 1                 | 3               |
| 5   | Desember 2016          | -                | -                | -                  | -                  | -                 | -                 | 1                 | 1               |
| 6   | Januari 2017           | -                | -                | -                  | -                  | -                 | -                 | 1                 | 1               |
| 7   | Februari 2017          | 1                | 1                | -                  | 2                  | 1                 | 1                 | 2                 | 8               |
| 8   | Maret 2017             | -                | -                | -                  | -                  | -                 | -                 | -                 | 0               |

Sumber: *Production Section* PT KPA

Untuk mengetahui persentase keterlambatan penyelesaian produk terhadap permintaan untuk masing-masing periode, penulis melakukan perbandingan

keterlambatan penyelesaian produk setiap periode dengan permintaan produk setiap bulan. Berikut perbandingan persentasenya dapat dilihat pada tabel 1.3

Tabel 1.3 Persentase Perbandingan Keterlambatan Penyelesaian Produk Terhadap Permintaan

| No | Periode        | Permintaan (Unit) | Keterlambatan (Unit) | Persentase (%) |
|----|----------------|-------------------|----------------------|----------------|
| 1  | Agustus 2016   | 3                 | 2                    | 67             |
| 2  | September 2016 | 1                 | 0                    | 0              |
| 3  | Oktober 2016   | 8                 | 4                    | 50             |
| 4  | November 2016  | 8                 | 3                    | 38             |
| 5  | Desember 2016  | 2                 | 1                    | 50             |
| 6  | Januari 2017   | 4                 | 1                    | 25             |
| 7  | Februari 2017  | 16                | 8                    | 50             |
| 8  | Maret 2017     | 2                 | 0                    | 0              |

Sumber: Pengolahan Data

Untuk lebih jelas dalam melihat persentase perbandingan keterlambatan produk tiap bulannya, maka penulis membuat diagram pareto untuk menggambarkan persentase keterlambatan penyelesaian produk yang dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut ini:



Gambar 1.1 Persentase keterlambatan penyelesaian produk

Sumber: Pengolahan Data

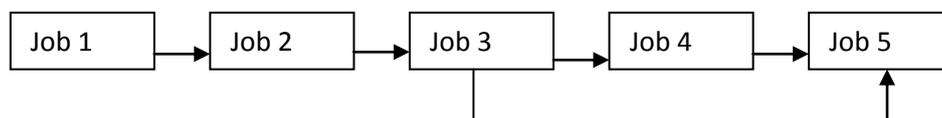
Berdasarkan gambar 1.1, dapat diketahui bahwa hampir setiap bulan selama periode Agustus 2016 – Maret 2017 terjadi keterlambatan penyelesaian

produk di bagian produksi PT KPA. Hanya pada bulan September 2016 dan Maret 2017 tidak terjadi keterlambatan penyelesaian produk, karena pada kedua bulan tersebut permintaan yang masuk ke PT KPA hanya sebanyak 2 unit. Namun jika tiap bulan permintaan produk tinggi, maka hampir dipastikan ada produk yang terlambat penyelesaiannya.

Salah satu kemungkinan penyebab keterlambatan penyelesaian produk adalah PT KPA belum melakukan penjadwalan produksi dengan optimal, karena penjadwalan yang dilakukan selama ini hanya berdasarkan urutan prioritas FCFS. Penjadwalan berdasarkan urutan prioritas FCFS tidak dapat meminimalkan *makespan* (total waktu penyelesaian dari seluruh *job*), sehingga dengan *makespan* yang tinggi utilitas dari sumber daya tidak terpakai dengan optimal serta meningkatnya biaya tenaga kerja.

Sistem produksi pada PT KPA merupakan jenis sistem produksi *flow shop* umum. Sistem produksi *flow shop* merupakan pola alir dari N buah *Job* yang melalui proses yang sama (searah). Model *flow shop* merupakan sebuah pekerjaan yang dianggap sebagai kumpulan dari operasi-operasi dimana diterapkannya sebuah struktur presenden khusus, sistem produksi *flow shop* dicirikan oleh adanya aliran kerja yang satu arah dan tertentu. Sistem produksi *flow shop* merupakan kondisi dimana sebuah *job* boleh melalui seluruh mesin produksi, dimana mulai awal sampai dengan yang terakhir. Selain itu sebuah *job* boleh melalui beberapa mesin tertentu, yang mana mesin tersebut masih berdekatan dengan mesin-mesin lainnya dan masih satu arah lintasannya.

Berikut ini contoh sistem produksi dengan pola *flow shop*:



Gambar 1.2 Pola Alir *flow shop*.

Sumber: Ginting (2009)

Untuk menyelesaikan permasalahan pada penjadwalan *flow shop*, terdapat beberapa metode yang bisa digunakan, salah satunya yaitu metode CDS, yang merupakan singkatan dari Campbell, Dudek, Smith. Metode ini pada dasarnya

memecahkan persoalan dua mesin *flow shop* dengan membagi  $m$  mesin kedalam dua grup, kemudian pengurutan *job* pada kedua mesin tadi menggunakan algoritma Johnson. Setelah diperoleh sebanyak  $m-1$  alternatif, kemudian dipilih urutan dengan *makespan* (jumlah waktu total penyelesaian seluruh *job*) terkecil.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis ingin mengajukan judul penelitian “**Analisis Perbandingan Urutan Job Untuk Minimasi Makespan Dengan Metode Campbell Dudek Smith (CDS) Di Bagian Produksi PT Komatsu Patria Attachment**”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Adanya keterlambatan penyelesaian produk *bucket* yang dikerjakan oleh bagian produksi PT KPA
2. Dengan metode FCFS total waktu penyelesaian seluruh *job* tidak dapat diminimasi, sehingga menyebabkan *makespan* masih tinggi yang berakibat pada biaya tenaga kerja yang tinggi
3. Penjadwalan produksi PT KPA hanya menggunakan prioritas urutan FCFS (*First Come First Serve*).

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah susunan urutan penjadwalan dengan Metode CDS?
2. Berapa perbandingan *makespan* dan biaya tenaga kerja antara sistem berjalan (FCFS) dengan metode CDS??
3. Bagaimanakah penjadwalan yang optimal dan tepat untuk diaplikasikan di PT KPA dengan kriteria minimasi *makespan* dan minimasi biaya tenaga kerja?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan susunan penjadwalan produksi dengan metode CDS di bagian produksi PT KPA
2. Membandingkan perhitungan total waktu penyelesaian seluruh *job* (*makespan*) dan biaya tenaga kerja antara metode CDS dan metode FCFS.
3. Memberikan metode penjadwalan yang optimal berdasarkan selisih *makespan* dan selisih biaya tenaga kerja.

#### 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah agar pembahasan tidak meluas, berikut batasan masalah:

1. Penelitian yang dilakukan hanya pada bagian produksi dan digunakan untuk penjadwalan produksi pada bulan April.
2. Penjadwalan produksi yang dilakukan adalah untuk mengetahui *job* mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu.
3. Penelitian ini dikhususkan untuk menghitung dan meminimasi total waktu penyelesaian dari seluruh pesanan yang diterima (*makespan*).
4. Tiap proses diasumsikan berjalan dengan keadaan normal.
5. Data waktu tiap proses merupakan data waktu baku yang diberikan perusahaan dan sudah termasuk waktu *setup* mesin.
6. Teknik perencanaan urutan pekerjaan menggunakan metode penjadwalan algoritma CDS (Campbell, Dudek, Smith).
7. Tidak membahas *due date* dari masing-masing *job*, karena kesepakatan pengiriman dilakukan antara PT KPA dan konsumen yang umumnya selama 1 bulan
8. Hanya membahas biaya tenaga kerja berdasarkan UMKS (Upah Minimum Kabupaten/Kota Sektoral), tidak membahas biaya produksi lainnya.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu menyelesaikan permasalahan penjadwalan produksi yang tidak optimal.
2. Sebagai masukan dan pertimbangan dalam memenuhi pesanan untuk selesai dikerjakan tepat pada waktunya.
3. Sebagai masukan dan pertimbangan untuk menghilangkan ketidakefisienan waktu produksi dan biaya tenaga kerja

## **1.7 Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1.7.1 Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di PT Komatsu Patria Attachment yang beralamat di Jl. Irian 4, Blok JJ-4-1 Kawasan Industri MM2100, Cikarang Barat, Bekasi 17520, Indonesia.

### **1.7.2 Waktu**

Waktu penelitian ini dilakukan pada tanggal 6 Maret 2017 sampai dengan 31 Maret 2017.

## **1.8 Metodologi Penelitian**

### **1. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan untuk memahami dan mempelajari sistem informasi yang bersangkutan dengan cara melakukan suatu pembahasan yang berdasarkan pada buku-buku referensi.

### **2. Observasi Langsung**

Metode ini digunakan untuk mengetahui dan mempelajari bagaimana nantinya aplikasi ini digunakan pengumpulan informasi menggunakan cara observasi. Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data atau fakta yang efektif. Observasi merupakan pengamatan langsung yaitu suatu kegiatan yang

bertujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dengan cara melakukan pengamatan pencatatan dan peninjauan langsung ke perusahaan.

### 3. Analisa

Proses pengkajian sebuah penyelesaian masalah dimana diharapkan permasalahan yang ada dapat teratasi. Analisa merupakan suatu proses kerja dari rentetan tahapan pekerjaan sebelum riset didokumentasikan melalui tahap penelitian.

## 1.9 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disajikan untuk memberikan gambaran susunan keseluruhan dari penelitian ini. Penelitian ini tersaji dalam lima bab, yang tergambar sebagai berikut :

### BAB I: PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis memaparkan tentang umum/latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II: LANDASAN TEORI

Merupakan bab yang menyajikan berbagai macam pemikiran dan landasan teori yang digunakan dan berkaitan dengan metode Campbell, Dudek, Smith (CDS).

### BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Terdiri dari objek penelitian , tempat penelitian, sumber data penelitian, variabel penelitian dan definisi operasional variabel, populasi dan sampel, jenis dan sumber data, metode analisis perencanaan penerapan. Bab ini memberikan penjelasan secara terperinci mengenai hal-hal yang terkait pelaksanaan penelitian.

#### BAB IV : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan bab yang menyajikan pengolahan data hasil penelitian, dan pembahasan lain yang terkait. Bab ini terdiri dari dari deskripsi objek penelitian, analisis data, dan interpretasi hasil.

#### BAB V : PENUTUP

Merupakan bab yang menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan juga memberikan saran-saran kepada pihak yang berkepentingan dalam penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

