

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Optimasi**

Optimasi merupakan pendekatan normatif dengan mengidentifikasi penyelesaian terbaik dari suatu permasalahan yang diarahkan pada titik maksimum atau minimum suatu fungsi tujuan. Optimasi produksi diperlukan perusahaan dalam rangka mengoptimalkan sumberdaya yang digunakan agar suatu produksi dapat menghasilkan produk dalam kuantitas dan kualitas yang diharapkan, sehingga perusahaan dapat mencapai tujuannya. Optimasi produksi adalah penggunaan faktor-faktor produksi yang terbatas seefisien mungkin. Faktor-faktor produksi tersebut adalah modal, mesin, peralatan, bahan baku, bahan pembantu, dan tenaga kerja (S. Rao, 2009).

#### **2.2 Penjadwalan Produksi**

Penjadwalan produksi dapat didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber daya dan mesin yang ada untuk menyelesaikan semua pekerjaan dengan mempertimbangkan batasan-batasan yang ada. Pada saat merencanakan suatu jadwal produksi, ketersediaan sumber daya yang dimiliki harus dipertimbangkan dengan baik (Nasution, 2003:170).

Tujuan dari aktivitas penjadwalan produksi adalah:

1. Meningkatkan penggunaan sumber daya, sehingga total waktu proses dapat diminimalkan, dan produktivitas meningkat.

2. Mengurangi persediaan barang setengah jadi atau mengurangi sejumlah pekerjaan yang menunggu dalam antrian sumber daya yang ada masih mengerjakan tugas yang lain.
3. Mengurangi beberapa keterlambatan pada pekerjaan sehingga biaya keterlambatan dapat diminimalkan.
4. Membantu pengambilan keputusan mengenai perencanaan kapasitas pabrik dan jenis kapasitas yang dibutuhkan.

### **2.3 Klasifikasi Penjadwalan Produksi**

Secara umum, penjadwalan produksi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu: penjadwalan tiap pekerjaan dan per *batch*. Berdasarkan tahapan proses produksinya, penjadwalan per *job* dibedakan menjadi dua, yaitu *single stage* dan *multiple stage*. Berdasarkan jumlah mesin yang digunakan dalam proses produksi, penjadwalan *single stage* dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *single machine* dan *parallel machine*.

Kriteria-kriteria yang dapat digunakan sebagai dasar pemilihan metode penjadwalan yang sesuai antara lain (Nasution, 2003:172):

1. *Mean flow time*: rata-rata waktu tinggal pekerjaan dalam sistem.
2. *Makespan*: waktu penyelesaian semua pekerjaan.
3. *Tardiness*: keterlambatan.
4. *Maximum tardiness*: keterlambatan maksimum.
5. *Number of tardy job*: jumlah pekerjaan yang terlambat.

Metode-metode penjadwalan yang tepat berdasarkan kriteria-kriteria itu antara lain :

1. Untuk meminimalkan *mean flow*: menggunakan metode SPT.
2. Untuk meminimalkan *makespan* dan *mean flow*: menggunakan metode LPT lalu dilanjutkan dengan metode SPT.
3. Untuk mengurangi *tardiness*: menggunakan aturan *slack*.
4. Untuk mengurangi *mean tardiness*: menggunakan metode SPT, EDD, dan *slack* kemudian dilanjutkan dengan algoritma Wilkerson-Irwin.
5. Untuk mengurangi *number of tardy job*: menggunakan metode EDD kemudian dilanjutkan dengan algoritma Hodgson.
6. Untuk meminimalkan *maximum tardiness*: menggunakan metode EDD.

#### **2.4 Aturan Prioritas**

Aturan prioritas memberikan urutan-urutan pekerjaan yang harus dilaksanakan dalam proses produksi dengan satu mesin. Aturan prioritas digunakan untuk mengurangi waktu penyelesaian, jumlah pekerjaan dalam sistem, dan keterlambatan kerja melalui penggunaan mesin yang optimal.

Beberapa aturan prioritas dalam sequencing:

1. *First Come First Serve* (FCFS)

Pertama kali datang, pertama kali dilayani. Pekerjaan yang datang terlebih dahulu di pusat kerja, maka diproses lebih dahulu.

2. *Earliest Due Date* (EDD)

Waktu pemrosesan paling cepat. Pekerjaan yang jatuh temponya paling pendek akan dikerjakan terlebih dahulu.

3. *Shortest Processing Time* (SPT)

Pekerjaan yang jatuh temponya paling cepat. Pekerjaan dengan waktu proses terpendek akan diproses terlebih dahulu.

4. *Longest Processing Time* (LPT)

Waktu pemrosesan paling panjang. Semakin panjang, semakin besar pekerjaan sering kali sangat penting dan dipilih terlebih dahulu.

Untuk menghitung ukuran efektivitas, rumus yang digunakan oleh metode FCFS, SPT, EDD, dan LPT adalah sebagai berikut:

a. Waktu penyelesaian rata-rata

Rumus = jumlah aliran waktu total dibagi dengan jumlah pekerjaan

b. Utilisasi

Rumus = jumlah waktu proses total dibagi dengan jumlah aliran waktu total

c. Jumlah pekerjaan rata-rata

Rumus = jumlah aliran waktu total dibagi dengan waktu proses pekerjaan total

d. Keterlambatan rata-rata

Rumus = jumlah hari keterlambatan dibagi dengan jumlah pekerjaan

## 2.5 Elemen Dalam Produksi

### 1. Pekerjaan

Pekerjaan merupakan suatu aktivitas kerja yang harus diselesaikan untuk menghasilkan suatu produk. Pekerjaan terdiri atas beberapa operasi (minimal satu operasi).

### 2 Operasi

Operasi merupakan himpunan bagian dari pekerjaan. Untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, operasi dalam rangkaian pekerjaan dilakukan sesuai dengan urutan yang telah ditetapkan pada saat perencanaan proses produksi. Setiap operasi memiliki waktu proses tertentu dan dapat dikerjakan apabila proses yang mendahuluinya telah selesai dikerjakan.

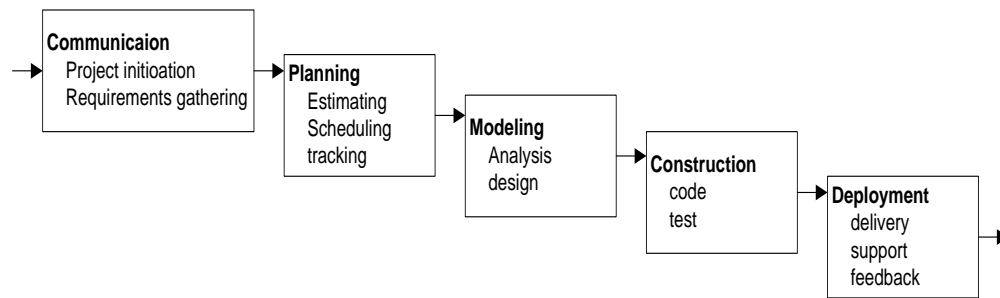
### 3 Mesin

Mesin merupakan sumber daya yang dibutuhkan untuk mengerjakan proses penyelesaian suatu pekerjaan. Sumber daya ini terbatas karena tiap mesin hanya dapat mengerjakan satu pekerjaan pada waktu tertentu.

## 2.6 Waterfall

Menurut Pressman (2010:39), model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Berikut gambaran dari model *waterfall*.

Fase-fase dalam model *waterfall* menurut referensi Presman seperti terlihat pada Gambar 2.1:



Gambar 2.1 *Waterfall Pressman* (Sumber: Pressman hal.39)

### 1. *Communication*

Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan *software* dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan *customer*, maupun mengumpulkan data-data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun dari internet.

### 2. *Planning*

Proses *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication* (*analysis requirement*). Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan *software*, termasuk rencana yang akan dilakukan.

### 3. *Modeling*

Proses *modeling* ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

#### 4. *Construction*

*Construction* merupakan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian diperbaiki.