

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Masalah utama yang dihadapi dalam sistem produksi adalah penjadwalan. Penjadwalan menurut Morton dan Pentico (1993) adalah proses pengorganisasian, pemilihan, dan penentuan waktu penggunaan sumber daya secara tepat untuk mencapai target dan waktu tertentu, namun tetap memperhatikan ketersediaan sumber daya. Penjadwalan produksi merupakan bagian dari kegiatan perencanaan produksi yang berguna untuk memenuhi kebutuhan informasi mengenai kapan suatu pesanan atau order harus diselesaikan. Aktivitas penjadwalan sangat diperlukan dalam sistem produksi *flowshop* untuk mencapai nilai efisiensi tinggi dalam lini produksinya (Sheikh, 2003). Sistem produksi *flowshop* yang dimaksud di sini adalah suatu cara berproduksi yang berorientasi pada urutan operasi yang dilalui produk sehingga secara fisik akan terlihat seperti deretan stasiun kerja yang disebut lintasan produksi (Sipper dan Bulfin, 1997). Proses penjadwalan pada sistem produksi *flowshop* dideskripsikan sebagai sistem penjadwalan dengan mengasumsikan bahwa semua *job* yang diproses pada mesin-mesin memiliki *routing* yang sejenis serta tidak diharapkan adanya *job* yang diproses lebih dari satu kali pada satu stasiun kerja. Penjadwalan sangat penting dalam menentukan waktu proses total, sedangkan waktu proses total sangat mempengaruhi

besarnya biaya produksi. Semakin kecil waktu proses total maka semakin sedikit biaya produksi yang harus dikeluarkan perusahaan. Berdasarkan penjelasan di atas maka sasaran dari penjadwalan sistem produksi *flowshop* dalam penelitian ini adalah menjadwalkan sejumlah  $N$  job dengan menggunakan  $M$  mesin yang serial agar diperoleh nilai makespan minimum. Pembangkitan data waktu proses dalam penelitian diasumsikan telah mempertimbangkan waktu setup.

Gunadi (2000) menyatakan bahwa algoritma CDS menghasilkan *makespan* yang minimum dan utilisasi maksimum untuk penjadwalan dengan jumlah *job* dan mesin yang besar, sedangkan dari penelitian Pinedo (2002) menyatakan bahwa algoritma *Branch and Bound* mampu meminimasi keterlambatan maksimum. Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Sipper dan Bulfin (1997) menyatakan bahwa dengan penerapan metode *Branch and Bound* dapat dihasilkan nilai *makespan* yang terkecil untuk penjadwalan *flowshop* dengan 3 sampai dengan 10 mesin. Sementara di sisi lain kemudahan dan kecepatan dalam perhitungan sangat menunjang keunggulan metode CDS, sedangkan metode *Branch and Bound* walaupun secara bertahap mengeliminasi urutan penjadwalan tetapi dalam perhitungan *lower bound* lebih lama.

Berdasarkan penelitian yang ada sebelumnya maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja metode CDS dan metode *Branch and Bound* dalam pencapaian *makespan* pada penjadwalan  $N$  job  $M$  mesin serial.

## 1.2. Perumusan Masalah

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode CDS dan metode *Branch and Bound* dapat meminimumkan *makespan*. Masalah yang ingin diteliti yaitu apakah ada perbedaan kinerja antara kedua metode tersebut.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi dan membandingkan kinerja metode CDS dan metode *Branch and Bound* dalam pencapaian nilai *makespan*.

## 1.4. Lingkup Penelitian

- a. Data dibangkitkan secara hipotetik dengan variasi mulai dari 2 *job* 2 mesin sampai dengan 5 *job* 5 mesin serta memiliki 5 replikasi untuk setiap jenis kasusnya.
- b. Algoritma CDS dilakukan dengan bantuan WinQsb sedangkan algoritma *Ignall-schrage* (Metode *Branch and Bound*) dilakukan secara manual dengan bantuan *Microsoft Excel*.
- c. Pola aliran *flowshop* dan selama proses operasi tidak menghadapi kendala ketidakterersediaan mesin.
- d. Semua *job* yang dikerjakan diketahui sejak awal dan siap untuk diproses saat *ready time* sama dengan nol.
- e. Jumlah *job* dan jumlah mesin pada kasus dibangkitkan dengan waktu proses bervariasi.
- f. Menghitung *makespan* yang dihasilkan dari penjadwalan mesin tunggal untuk tiap jenis mesin.

- g. Penelitian tidak memperhitungkan waktu pengerjaan pada tiap metode, hanya nilai *makespan* saja.
- h. Analisis hanya akan dilakukan sampai penentuan metode terbaik saja.

### **1.5. Metode Penelitian**

Langkah penyusunan penelitian dilakukan agar dalam pelaksanaan nanti dapat lebih sistematis dan hasil yang diperoleh lebih akurat.

#### **1.5.1. Persiapan**

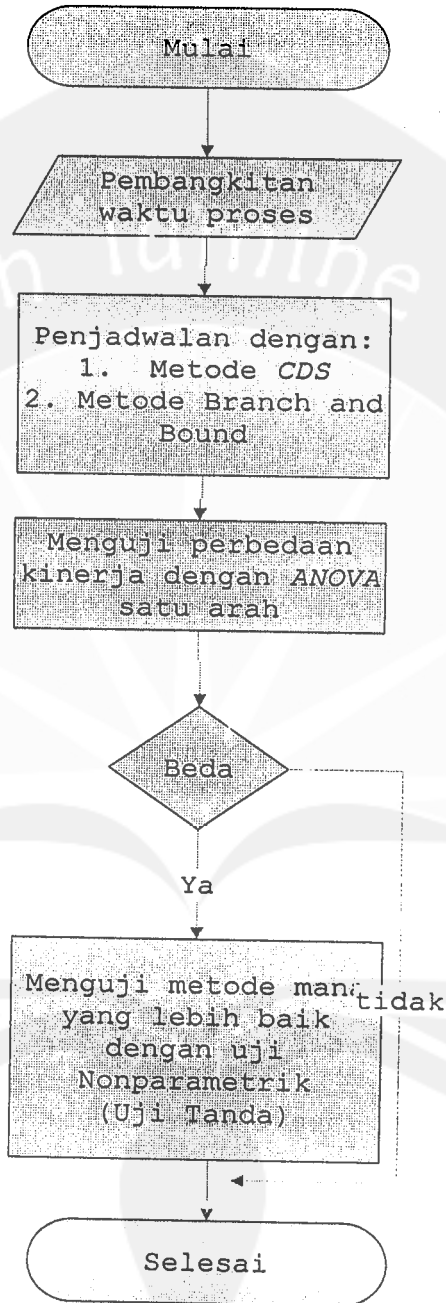
Tahap ini meliputi :

- a) Mempelajari jurnal dan sumber pustaka yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan .
- b) Mempelajari *software* WinQsb untuk metode CDS.
- c) Mempelajari algoritma *Ignall-Schrage* dalam penggunaan metode *Branch and Bound*.

#### **1.5.2. Tahap pengumpulan data**

Pada tahap ini, penulis membangkitkan data secara hipotetik untuk mengevaluasi kinerja metode CDS dan metode *Branch and Bound* untuk mencapai nilai *makespan* minimum. Data yang dibangkitkan dibagi menjadi 3 kasus utama yaitu jumlah *job* lebih besar dari jumlah mesin, jumlah *job* sama dengan jumlah mesin, dan jumlah *job* lebih kecil dari jumlah mesin. Setiap kasus dibagi lagi menjadi beberapa sub kasus, tiap sub kasus terdiri atas 5 replikasi soal.

### 1.5.3. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.1. Diagram Alir Tahapan Analisis

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini disusun dengan urutan sebagai berikut :

Bab 1 : PENDAHULUAN

Bagian ini berisi latar belakang , perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi uraian singkat hasil penelitian yang terdahulu dan metode penjadwalan *flowshop* yang digunakan.

Bab 3 : LANDASAN TEORI

Bagian ini berisi uraian sistematis dari materi penjadwalan secara umum hingga metode yang digunakan dalam penjadwalan *flowshop*.

Bab 4 : DATA DAN PROGRAM

Bagian ini berisi uraian sistematis mengenai data yang digunakan sebagai dasar dalam analisis data, serta menguraikan *software* yang digunakan dalam membantu analisa data.

Bab 5 : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisis langkah-langkah serta hasil dari analisis data beserta pembahasan secara terpadu.

Bab 6 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi ringkasan hasil analisis sesuai tujuan penelitian yang dilakukan dan disertakan usulan perbaikan yang mengacu pada pengembangan penelitian.