

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Program Linier yang diterjemahkan dari *Linear Programming* adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang tersedia dan terbatas di antara beberapa aktivitas yang bersaing, dengan cara yang terbaik yang mungkin dilakukan. Misalnya pengalokasian fasilitas produksi, sumber daya nasional untuk kebutuhan domestik, penjadwalan produksi, pengambilan keputusan dan lain-lain. Dengan demikian, program linier adalah perencanaan aktivitas-aktivitas untuk memperoleh suatu hasil yang optimum (maksimum atau minimum), yaitu suatu hasil yang mencapai tujuan terbaik di antara seluruh alternatif yang fisibel (layak).

Aturan *Johnson* (*Johnson Rule*) merupakan salah satu model matematis dari program linier yang bertujuan untuk meminimumkan *makespan* dua mesin yang disusun paralel dan saat ini menjadi dasar teori penjadwalan. Dalam pengembangan aturan *Johnson* terdapat Algoritma *Campbell Dudek Smith* (CDS) yaitu proses penjadwalan atau penugasan *job* berdasarkan atas waktu kerja yang terkecil yang digunakan dalam melakukan produksi.

Suatu perusahaan akan maksimal kinerjanya apabila perusahaan tersebut tidak hanya memperhatikan penggunaan sumber daya yang ada dengan menggunakan faktor-faktor lain. Perusahaan juga memerlukan perencanaan kerja yang matang untuk memberikan layanan yang terbaik untuk konsumen dengan menyelesaikan produksi sesuai tanggal jatuh tempo. Oleh karena itu, proses

penjadwalan dalam produksi sangat penting bagi suatu perusahaan dalam memaksimalkan kinerjanya sesuai dengan target produksi.

Penjadwalan produksi di dalam dunia industri, baik industri manufaktur maupun agroindustri memiliki peranan penting sebagai bentuk pengambilan keputusan. Perusahaan berupaya untuk memiliki penjadwalan yang paling efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan produktivitas yang dihasilkan dengan total biaya dan waktu seminimal mungkin. Menurut Kenneth R. Baker (2009) penjadwalan (*scheduling*) adalah proses pengalokasian sumber daya mesin untuk memilih sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu. Penjadwalan merupakan sebuah fungsi pengambilan keputusan, yaitu menentukan jadwal yang paling tepat.

Pinedo (2008) juga menjelaskan pengertian penjadwalan sebagai proses pengambilan keputusan yang digunakan secara teratur pada bidang industri maupun jasa. Penjadwalan berkaitan dengan alokasi sumber daya untuk tugas-tugas selama periode waktu tertentu dengan tujuan untuk mengoptimalkan satu atau lebih tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan.

Salah satu model yang dapat diterapkan dalam penjadwalan produksi adalah model penjadwalan *flowshop*. Menurut Kenneth R. Baker dan Trietsch (2009) *flowshop* merupakan rantai produksi yang memproses suatu produk dengan urutan proses yang sama terhadap semua komponen produk mulai dari bahan mentah hingga menjadi bahan jadi. Dalam penjadwalan *flowshop*, terdapat sejumlah *job* yang tiap-tiap *job* memiliki urutan pekerjaan mesin yang sama. Suatu penjadwalan dapat dimodelkan sebagai permasalahan penjadwalan *flowshop* apabila urutan pekerjaannya selaras.

Penjadwalan *flowshop* dengan fungsi tujuan meminimalkan waktu proses (*makespan*) untuk setiap *job* dari  $j$  *job* pada  $i$  mesin dengan urutan tertentu agar batas waktu yang diajukan pelanggan ke perusahaan dapat terpenuhi.

Menurut Pinedo (2008) *makespan* adalah total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh *job*. Meminimalisasi *makespan*, jangka waktu penyelesaian seluruh *job* yang akan dijadwalkan yang merupakan jumlah dari seluruh proses. Proses produksi dilakukan pada setiap mesin berdasarkan urutan *job* dengan waktu minimal. Setiap mesin bekerja sesuai dengan tahapan dalam proses produksi.

Dalam meminimumkan nilai *makespan* terdapat beberapa metode penjadwalan produksi *flowshop* yang dapat digunakan. Seperti *Palmer*, *Dannenbring*, *Campbell Dudek Smith* (CDS) dan *Nawaz Enscore Ham* (NEH). Keempat metode tersebut memiliki kesamaan tujuan dalam perhitungan yaitu untuk meminimalkan nilai *makespan*, sehingga waktu proses produksi perusahaan dapat ditekan.

Dari beberapa penjelasan di atas, penulis akan meneliti Algoritma *Campbell Dudek Smith* (CDS) dan Algoritma *Nawaz Enscore Ham* (NEH) karena merujuk dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian Wildanul Isnaini dan Andi Sudiarso (2018). Hasil penelitiannya adalah penjadwalan *flowshop* menggunakan Algoritma CDS menghasilkan nilai *makespan* lebih minimal daripada nilai *makespan* sebelumnya dan nilai *makespan* menggunakan algoritma CDS lebih rendah dibandingkan dengan nilai *makespan* menggunakan Algoritma *Palmer* dan Algoritma *Dannenbring*. Penulis akan menambahkan Algoritma NEH sebagai pembandingan dengan algoritma CDS.

Perbedaan penelitian Wildanul Isnaini dan Andi Sudiarso (2018) dengan penelitian penulis, adalah penelitian Wildanul Isnaini dan Andi Sudiarso (2018) menggunakan 3 metode penjadwalan yaitu Algoritma CDS, Algoritma *Palmer* dan Algoritma *Dannenbring* sedangkan penelitian penulis menggunakan penjadwalan Algoritma CDS dan Algoritma NEH. Adapun persamaannya yaitu sama-sama bertujuan untuk meminimalkan *makespan* sehingga menghasilkan

*makespan* terkecil.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini mengambil judul "IMPLEMENTASI ALGORITMA *CAMPBELL DUDEK SMITH* (CDS) DAN ALGORITMA *NAWAZ ENSCORE HAM* (NEH) DALAM MEMINIMUMKAN WAKTU PRODUKSI".

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimana hasil dari penerapan algoritma CDS dan algoritma NEH dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan produksi?
2. Berapa nilai *makespan* minimum yang terkecil dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan produksi?
3. Bagaimana menganalisis hasil dari *makespan* minimum yang terkecil untuk menentukan metode yang terbaik dalam penentu urutan penjadwalan produksi?

## 1.3 Pembatasan Masalah

1. Metode yang digunakan untuk meminimalkan *makespan* Algoritma CDS dan Algoritma NEH.
2. Pengumpulan data dilakukan di bagian produksi barang.

## 1.4 Tujuan Penulisan

1. Menerapkan Algoritma CDS dan Algoritma NEH dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan produksi dengan *makespan* yang minimum.

2. Mengetahui hasil program dengan Algoritma CDS dan Algoritma NEH dalam menyelesaikan permasalahan *flowshop*.

## 1.5 Manfaat Penulisan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para akademisi, perusahaan, serta pihak lain yang memiliki kepentingan.

1. Bagi Peneliti :

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan dan pemahaman pada proses Algoritma CDS dan Algoritma NEH.

2. Bagi pembaca :

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi atau pembandingan selanjutnya bagi pihak lain yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut. Serta menjadi bahan informasi bagi pihak - pihak yang berkepentingan.

## 1.6 Metode Penelitian

Proposal skripsi ini menggunakan metode studi pustaka yang didukung dengan data lapangan dan komputasi dengan *MATLAB*.