



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penentuan jadwal produksi merupakan salah satu aktivitas pada proses perencanaan dan pengendalian produksi. Masalah penjadwalan produksi muncul ketika sekumpulan pekerjaan (*job*) harus ditetapkan urutan pengerjaan (pemrosesan) serta pengalokasiannya pada mesin-mesin yang biasanya dalam jumlah yang terbatas.

Dalam sebuah kegiatan produksi, penjadwalan merupakan salah satu masalah yang sangat penting. Penjadwalan adalah sebuah fungsi pembuat keputusan dimana keputusan yang dimaksud adalah pengalokasian sumber daya untuk melakukan sekumpulan tugas. Penjadwalan penting bagi tipe manufaktur *flowshop* maupun *jobshop*. Manufaktur *flowshop* adalah sebuah proses produksi yang mempunyai urutan operasi yang sama serta mempunyai aliran proses yang searah, sedangkan manufaktur *jobshop* tidak mempunyai urutan operasi yang sama antara pekerjaan yang satu dengan yang lainnya.

Pada tahap penjadwalan untuk menunjang MPS (Master Production Schedule), akan ada beberapa sub penjadwalan yang harus ditentukan kapan dimulainya suatu pekerjaan dan kapan dapat diselesaikan. Adapun ukuran keberhasilan dari suatu pelaksanaan aktivitas penjadwalan antara lain meminimumkan kriteria-kriteria seperti : rata-rata waktu aliran (MFT), *makespan* (total waktu proses yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kumpulan *job*), jumlah mesin yang menganggur, dan sebagainya. Sedangkan jenis dari penjadwalan produksi bergantung pada hal-hal seperti : jumlah *job* yang akan dijadwalkan, jumlah mesin yang digunakan, ukuran dari keberhasilan pelaksanaan penjadwalan, cara *job* datang, dan jenis aliran produksi.

Masalah penjadwalan *flowshop* yaitu mendapatkan jadwal yang tepat untuk menempatkan operasi dalam setiap *job* pada mesin-mesin yang ada.

Masalah penjadwalan pada *flowshop* ini telah menjadi fokus penelitian selama bertahun-tahun (Hillier & Liberman, 1995). Menurut Baker 1974, *flowshop* dibagi menjadi 2 yaitu *singlestage flowshop* dan *multistage flowshop*. *Singlestage flowshop* adalah *flowshop* yang hanya mempunyai satu stage (dalam hal ini operasi), sedangkan *Multistage flowshop* mempunyai beberapa stage. Telah banyak algoritma yang terkenal dan telah digunakan untuk *singlestage flowshop* seperti CDS (Campbell,Dudek,Smith), NEH (Nawaz,Enscore,Ham), dan lain-lain. Namun, algoritma-algoritma tersebut sudah tidak berlaku lagi untuk *Multistage flowshop*.

Pada prakteknya, pabrik-pabrik banyak yang tipe manufakturnya *Multistage flowshop*. Dewasa ini permasalahan *multistage flowshop* sangat kompleks dan bervariasi, sehingga algoritma yang menghasilkan solusi optimal sulit untuk ditemukan. Penyelesaian untuk masalah ini seringkali dilakukan dengan simulasi.

Pengoptimalan algoritma untuk masalah *flowshop* dengan dua dan tiga mesin sehubungan dengan fungsi tujuan yang berbeda telah dikembangkan oleh Johnson (1954) dan Ignall & Schrage (1965). Metode heuristik untuk meminimalkan *makespan* dikembangkan oleh Campbell et al. (1970), Dannenbring (1977), King & Spachis (1980), Nawaz et al. (1983), Hundal & Rajgopal (1988), Ishibuchi et al. (1995). Sedangkan metode heuristik untuk meminimalkan MFT dikembangkan oleh Miyazaki et al. (1978), Rajendran (1993), dan Ho (1995) (Rajendran & Ziegler, 1997).

Ketika mempelajari masalah penjadwalan *flowshop*, secara langsung diasumsikan bahwa semua operasi dalam setiap *job* adalah sama pentingnya. Algoritma yang diusulkan dalam tugas akhir ini menggunakan program dinamis untuk menentukan distribusi pengerjaan operasi untuk setiap *job* pada mesin-mesin yang tersedia. Ciri utama dari program dinamis adalah setiap permasalahan dibagi dalam *stage* dan *state*. Selanjutnya proses pemecahan masalah dilakukan secara bertahap dari satu *stage* ke *stage* yang lainnya. Solusi terbaik pada suatu *stage* belum tentu merupakan solusi optimal bagi seluruh permasalahan dan solusi pada suatu *stage* independen atas solusi pada *stage*

lainnya (Hillier & Liberman, 1995). Dalam kasus *multistage flowshop scheduling* ini yang dianggap *stage* adalah operasi dan *state* adalah job.

Tugas akhir ini mencoba memberikan usulan algoritma penjadwalan untuk masalah *multistage flowshop* dengan meminimalkan *makespan* dengan pendekatan program dinamis untuk mendapatkan jadwal yang optimal. Pada kenyataannya kita tahu bahwa suatu algoritma yang dijalankan dengan menggunakan metode analitis membutuhkan waktu komputasi yang lama. Untuk mengurangi lamanya waktu komputasi, pada tugas akhir ini diusulkan juga algoritma heuristik untuk *Multistage flowshop* dengan menggunakan *priority dispatching Shortest Processing Time (SPT)* dan *Most Work Remaining (MWKR)*.

I.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah bagaimana mendapatkan jadwal produksi *Multistage Flowshop* yang optimal yang akan meminimalkan *makespan* dengan menggunakan metode optimasi *Dynamic Programming* serta algoritma heuristik untuk *Multistage Flowshop* dengan *priority dispatching Shortest Processing Time (SPT)* dan *Most Work Remaining (MWKR)*.

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian dalam tugas akhir ini adalah mengusulkan algoritma yang digunakan untuk meminimumkan *makespan* pada *multistage flowshop* dengan menggunakan pendekatan program dinamis dan pendekatan heuristik.

I.4 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sistem produksi yang digunakan dalam model ini adalah sistem produksi *multistage flowshop* yang memiliki 5 job yang masing-masing terdiri atas 5 operasi (*stages*), dan masing-masing operasi (*stages*) dapat dikerjakan oleh 5 mesin.

I.5 Asumsi

Asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Waktu *set-up* diabaikan.
2. Waktu transportasi diabaikan.
3. Mesin selalu dalam keadaan baik/dapat beroperasi.
4. Tidak memperhitungkan *due date*.

I.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab, dimana antara bab yang satu dengan bab yang lainnya saling berhubungan. Adapun isi dari masing-masing bab adalah sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Dalam bab ini dikemukakan secara garis besar isi dari Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, asumsi, dan sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Teori

Bab ini berisi teori – teori yang diperlukan dalam penelitian tugas akhir ini.

Bab III : Metodologi Penelitian

Bab ini berisi langkah – langkah dalam penyusunan Tugas Akhir agar tidak menyimpang dari permasalahan yang telah ditetapkan sebelumnya, langkah – langkah program dinamis, serta langkah-langkah algoritma heuristik.

Bab IV : Analisa

Dalam bab ini dilakukan percobaan perhitungan untuk penjadwalan berdasarkan hasil penelitian serta tabel perbandingan dengan hasil penjadwalan dengan *priority dispatching Shortest Processing Time* (SPT) dan *Most Work Remaining* (MWKR).

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini terdiri dari kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang diperlukan untuk pengembangan selanjutnya.