

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjadwalan produksi flow shop merupakan kegiatan perencanaan produksi yang terdapat pada perusahaan manufaktur. Penjadwalan produksi melibatkan n job dan m mesin dalam proses produksinya dimana setiap job mengandung informasi tentang jenis produk dan jumlah pesanan. Setiap job memiliki waktu proses yang berbeda dalam setiap mesin. Penjadwalan flow shop adalah salah satu jenis penjadwalan produksi dimana setiap job akan melalui setiap mesin dengan urutan yang seragam. Penjadwalan produksi bertujuan untuk mengurutkan pengerjaan job-job agar mendapatkan suatu kondisi yang optimal. Salah satu tujuan yang penting dalam penjadwalan produksi adalah minimasi makespan, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua job dalam sistem produksi.

Metode penjadwalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma genetika dan algoritma Nawaz, Enscore, Ham (NEH). Algoritma genetika berpeluang untuk menemukan daerah solusi yang merupakan solusi global optimum. Algoritma genetika melakukan pencarian secara iteratif pada sekumpulan solusi yang dinamakan populasi, dengan dilengkapi operator crossover dan mutasi algoritma genetika akan mengalami konvergensi (keseragaman) ke daerah solusi global optimum. Namun algoritma genetika juga memiliki kelemahan. Menurut Sivanandan dan Deepa (2008), kelemahan dari algoritma genetika antara lain adalah dapat terjadinya kondisi konvergensi prematur. Hal tersebut terjadi karena

solusi-solusi dalam populasi konvergen terlalu cepat sebelum daerah pencarian algoritma genetika mendekati daerah global optimum. Selain itu algoritma genetika juga kurang mampu dalam pengidentifikasian solusi optimum lokal. Sehingga beberapa peneliti berpendapat bahwa algoritma genetika perlu digabungkan dengan teknik *local search* lainnya.

Dari permasalahan tersebut, maka penulis bermaksud untuk menerapkan algoritma genetika dan NEH pada masalah penjadwalan produksi flow shop dalam penelitian yang berjudul “Penjadwalan Produksi Flow Shop Menggunakan Algoritma Genetika dan NEH”. Dalam algoritma NEH terdapat fungsi *partially sequence* yang diharapkan mampu membantu kenaikan nilai fitness individu dalam populasi sehingga algoritma genetika dapat lebih mudah mendekati daerah global optimum. Untuk menguji performa algoritma, maka akan dilakukan penjadwalan produksi pada data simulasi n job dan m mesin dengan data waktu prosesnya didapat melalui *generate random distribusi uniform* [0,100]. Selain itu juga akan dilakukan penjadwalan produksi pada data produksi di PT. Bintang Adyapastika Glass (sumber: Njotowidjojo, 2003).

1.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana bentuk penerapan algoritma genetika dan algoritma NEH pada permasalahan penjadwalan produksi flow shop dengan kriteria minimasi makespan.
2. Bagaimana cara untuk meningkatkan kinerja algoritma genetika dalam optimasi jadwal produksi sehingga dapat mencapai nilai makespan yang sekecil mungkin.

3. Bagaimana cara membangun sistem penjadwalan produksi flow shop dengan menggunakan algoritma genetika dan NEH.

1.3 Batasan Masalah

1. Permasalahan yang diangkat adalah masalah penjadwalan produksi flow shop yang memiliki ketentuan – ketentuan seperti di bawah ini :
 - a) Tujuan penjadwalan produksi adalah minimasi makespan.
 - b) Ready time pada semua job adalah 0.
 - c) Waktu set up mesin sudah termasuk ke dalam waktu proses
2. Algoritma penjadwalan yang digunakan adalah algoritma genetika dan algoritma Nawaz, Enscore, dan Ham (NEH).
3. Melakukan serangkaian percobaan untuk menguji performa dari algoritma genetika & NEH dalam penjadwalan produksi flow shop dengan tujuan minimasi makespan. Percobaan dilakukan pada data simulasi. Data simulasi didapat dengan cara meng-generate data secara random distribusi uniform [1,100] menggunakan program yang akan dibuat. Percobaan juga akan dilakukan pada data produksi di PT. Bintang Adyapastika Glass. Data produksi PT. Bintang Adyapastika Glass didapat melalui studi literatur pada Tugas Akhir Universitas Kristen Petra karya Bpk. Yoko Njotowidjojo yang berjudul “Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan Pendekatan Algoritma Genetika, Algoritma Heuristic Rajendran, dan Algoritma Heuristik Ho dan Chang di PT. Bintang Adyapastika Glass.”

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan

1. Mendapatkan sistem penjadwalan produksi yang baik dalam hal optimasi jadwal produksi dengan tujuan minimasi makespan.
2. Menerapkan algoritma genetika dan NEH dalam permasalahan penjadwalan produksi flow shop.
3. Merealisasikan sistem penjadwalan produksi flow shop menggunakan algoritma genetika dan NEH dalam sebuah perangkat lunak.

1.4.2 Manfaat

1. Untuk pembaca, diharapkan dapat menambah wawasan tentang bentuk penerapan algoritma genetika dan NEH dalam masalah penjadwalan produksi flow shop.
2. Untuk perusahaan manufaktur, perangkat lunak yang dibuat selain dapat digunakan untuk melakukan simulasi juga dapat dimanfaatkan untuk kasus penjadwalan produksi flow shop sesuai dengan batasan – batasan yang telah ditentukan.
3. Untuk pengembang, algoritma genetika dan NEH ini juga dapat diterapkan pada masalah penjadwalan yang lainnya, dengan syarat penjadwalan tersebut memiliki tipe yang serupa dengan penjadwalan produksi flow shop, hanya saja perlu penyesuaian pada fungsi fitnessnya.

1.5 Metode Penelitian

1. Metode pengumpulan data

Untuk mendapatkan data-data dan informasi yang diperlukan, metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode studi literatur. Pada tahap ini dilakukan studi literatur untuk mempelajari segala hal-hal yang berkaitan dengan penelitian. Literatur berupa sejumlah jurnal, buku, dan tugas akhir.

2. Metodologi pengembangan perangkat lunak

Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metodologi waterfall (Sommerville, 2001). Sedangkan untuk pemodelan analisisnya menggunakan analisis terstruktur.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam beberapa tahap pelaksanaan yang disusun dalam beberapa bab sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, asumsi, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas tentang teori-teori yang menjadi dasar dari penulisan tugas akhir ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dibahas tentang teknis pelaksanaan penelitian yang meliputi alat dan bahan penelitian, proses simulasi dan penerapan, dan metodologi pengembangan perangkat lunak.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi uraian rinci tentang hasil yang didapatkan dalam penelitian. Pada bab ini akan dilakukan analisis lebih mendalam terhadap algoritma yang digunakan, sistem penjadwalan produksi, dan penerapan penjadwalan produksi flow shop menggunakan perangkat lunak yang telah dibuat.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dan saran-saran yang dapat diberikan yang berhubungan dengan penelitian ini.

