

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam matematika, ilmu Riset Operasi adalah salah satu dari berbagai metode pemecahan masalah. Riset Operasi, menurut Churman, Arkoff, dan Arnoff, adalah penggunaan metode ilmiah, prosedur, metodologi, dan alat untuk memecahkan masalah yang berkembang di dalam perusahaan dengan tujuan menemukan solusi optimal [1].

Riset operasi adalah penerapan pendekatan saintifik untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan kegiatan sehingga pemanfaatan sumber daya di sektor industri secara optimal dan efisien. Optimasi yang merupakan bagian dari proses penelitian digunakan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Perencanaan produksi adalah jenis perencanaan operasional di mana perusahaan merencanakan barang-barang yang akan diproduksi di masa depan. Optimalisasi produksi harus dimasukkan dalam perumusan perencanaan produksi agar diperoleh tingkat biaya yang paling rendah untuk pelaksanaan proses produksi. Peramalan adalah aspek penting dari perencanaan produksi yang melibatkan perkiraan permintaan untuk produk atau jasa yang diharapkan akan ditawarkan oleh perusahaan di masa depan [2].

Penjadwalan adalah prosedur penting dalam sistem produksi. Penjadwalan produksi adalah komponen penting dalam membuat keputusan tentang bagaimana melaksanakan urutan *job* produksi dengan sumber daya terbatas. Ketika sumber daya digunakan dengan tepat, jadwal produksi dianggap baik. Penyelesaian produk adalah faktor paling signifikan yang harus dipertimbangkan perusahaan saat menjadwalkan produksi. Penundaan produksi mungkin merugikan bisnis, dan jika produksi dapat diselesaikan lebih cepat dari jadwal, biaya penghematan akan meningkat.

Ada dua bentuk penjadwalan dalam proses manufaktur: penjadwalan *flowshop* dan penjadwalan *jobshop*. Aliran proses peralatan yang digunakan adalah

perbedaan paling mendasar antara keduanya. Aliran atau *flow* yang terbentuk pada proses penjadwalan *flowshop* dapat digambarkan sebagai aliran seri atau rantai, sedangkan penjadwalan produksi tipe *jobshop* bersifat random.

Setiap jenis produk melewati suatu pola aliran yang memiliki urutan tertentu dan sama dalam penjadwalan *flowshop*. *Pure flowshop* dan *general flowshop* adalah dua bentuk *flowshop*. Berbagai *job* akan mengalir pada lini manufaktur yang sama di *pure flowshop*, tanpa ruang untuk variasi [3]. Tantangan penjadwalan *flowshop* adalah masalah penjadwalan proses produksi dari setiap *job* yang memiliki urutan proses produksi dan berjalan melalui mesin yang sama [4].

*Flow time*, *makespan*, *maximum tardiness*, *job tardy*, dan *lateness* biasanya menjadi tujuan penjadwalan. *Flow time* didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan suatu *job* untuk memasuki sistem produksi. Sementara jumlah waktu yang diperlukan untuk melakukan semua *job* itu *makespan*.

Penggunaan Aljabar *Max-Plus* Susi Yanuarsih pada penjadwalan *flowshop* menggunakan model *Timed Petri Net* telah diteliti pada penelitian sebelumnya untuk mengurangi waktu tunggu untuk memproses *job* di setiap mesin, sehingga menghasilkan *makespan* yang minimal. Dengan teknik Aljabar *Max-Plus*, dan Algoritma *Branch and Bound*. Demikian pula menurut penelitian yang dilakukan oleh NY Hidayah dkk pada investigasi penjadwalan produksi pewarna tekstil menggunakan teknik FCFS, CDS, dan *Heuristic Pour* untuk mendapatkan waktu yang lebih singkat dan mengurangi keterlambatan pengiriman, pendekatan penjadwalan *Heuristic Pour* memiliki *makespan* yang paling pendek.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut dan menjelaskan masalah penjadwalan produksi *flowshop* dengan membandingkan dua teknik: Metode *Heuristic Pour* dan Pendekatan Aljabar *Max-Plus* “**ANALISIS PERBANDINGAN METODE HEURISTIC POUR DAN PENDEKATAN ALJABAR MAX-PLUS DALAM MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL PADA MASALAH PENJADWALAN FLOWSHOP**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan masalah yang akan diteliti dalam skripsi ini, yaitu:

1. Bagaimana mencari solusi optimal dengan Metode *Heuristic Pour* pada masalah penjadwalan *flowshop*?
2. Bagaimana mencari solusi optimal dengan pendekatan Aljabar *Max-Plus* pada masalah penjadwalan *flowshop*?
3. Bagaimana perbandingan solusi optimal dari Metode *Heuristic Pour* dengan pendekatan Aljabar *Max-Plus*?

### 1.3 Batasan Masalah

Pada skripsi ini penulis membatasi ruang lingkup permasalahan yang diteliti sebagai berikut:

1. Model sistem produksi yang digunakan adalah model *flowshop* murni, di mana semua *job* diselesaikan dengan urutan yang sama.
2. Semua *job* siap diproses pada saat yang sama dan waktu penyetelan mesin dapat diabaikan.
3. Setiap mesin hanya dapat melakukan satu *job* pada satu waktu.
4. Data mesin dan staf produksi di PT Paku Gajah Mas digunakan sebagai data sekunder, bersama dengan ringkasan pengukuran waktu siklus yang dikumpulkan pada Agustus 2020.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang serta rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka peneliti menyimpulkan tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mencari solusi optimal dengan menggunakan Metode *Heuristic Pour* pada masalah penjadwalan *flowshop*.
2. Mencari solusi optimal dengan menggunakan pendekatan Aljabar *Max-Plus* pada masalah penjadwalan *flowshop*.
3. Mengetahui hasil perbandingan solusi optimal dari Metode *Heuristic Pour* dengan pendekatan Aljabar *Max-Plus*.

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan pemahaman mengenai penerapan penjadwalan optimal menggunakan penjadwalan produksi *flowshop* dengan memperhatikan ringkasan pengukuran waktu siklus.

2. Menambah wawasan materi penjadwalan produksi *flowshop* dengan menggunakan metode *Heuristic Pour* dan pendekatan Aljabar *Max-Plus*.
3. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat diterapkan di perusahaan sehingga perusahaan dapat meminimalkan waktu produksi dan mendapatkan keuntungan yang maksimal.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah studi literatur atau pendekatan teoritis, di mana data dan informasi mengenai masalah penjadwalan, Metode *Heuristic Pour*, dan pendekatan Aljabar *Max-Plus* dikumpulkan dari berbagai sumber, antara lain jurnal, tesis, artikel, dan disertasi. Setelah itu, sumber-sumber ini diperiksa berdasarkan masalah pada skripsi.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri atas lima bab dan daftar pustaka yang masing-masing bab memiliki beberapa subbab. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I	<p>PENDAHULUAN</p> <p>Pada bab ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan</p>
BAB II	<p>LANDASAN TEORI</p> <p>Pada bab ini memuat teori-teori yang melandasi pembahasan dalam skripsi ini, meliputi Riset Operasi, Pemrograman Linear, Optimasi, Masalah Penjadwalan Produksi, dan Metode untuk Mendapatkan Solusi Optimal.</p>
BAB III	<p>ANALISIS PERBANDINGAN METODE <i>HEURISTIC POUR</i> DAN PENDEKATAN ALJABAR <i>MAX-PLUS</i> DALAM MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL PADA MASALAH PENJADWALAN <i>FLOWSHOP</i></p>

Pada bab ini diuraikan tentang inti penelitian yang dilakukan berupa pembahasan rinci penelitian tersebut, baik secara teoritis maupun analisisnya.

#### BAB IV

#### STUDI KASUS DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan studi kasus sebagai contoh penerapan dari penelitian yang dikaji dan analisis yang digunakan mencakup interpretasi hasil penelitian.

#### BAB V

#### PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil dan analisis yang dikaji. Selain itu, diberikan juga saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap topik pembahasan tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

Berisikan sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penulisan skripsi ini.

