

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penjadwalan yang tepat selalu menjadi salah satu faktor keberhasilan untuk sebuah sistem produksi. Permasalahan Penjadwalan *Job Shop* (PJS) merupakan cabang dari perencanaan produksi yang mencakup permasalahan-permasalahan sulit dalam optimasi kombinatorial (Zhang,dkk.2009). PJS adalah sistem *multistage* dimana setiap pekerjaan terdiri dari beberapa operasi yang di proses sesuai dengan urutan yang telah ditentukan. Dan juga diasumsikan bahwa hanya satu mesin yang mampu melakukan setiap operasi, dan selama mesin rusak operasi produksi diberhentikan. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan mesin rusak dikembangkan lah permasalahan Penjadwalan Fleksibel *Job Shop*(PFJS), dimana dalam PFJS terdapat beberapa mesin yang dapat digunakan untuk setiap operasi.

Tujuan optimasi PJS adalah untuk menentukan urutan operasi manufaktur terbaik pada mesin, sementara pada PFJS dalam menentukan urutan operasi, penugasan mesin (*routing*) juga dipertimbangkan. PFJS adalah permasalahan penjadwalan dimana terdapat sejumlah *job* yang harus diselesaikan dengan urutan tertentu, setiap *job* terdiri dari beberapa operasi, dan setiap operasi harus dieksekusi pada sebuah mesin dari beberapa mesin yang tersedia.

Penyelesaian PFJS terbagi menjadi dua proses yaitu *routing* dan *sequencing*. Dalam proses *routing*, setiap operasi akan ditandai untuk dieksekusi pada mesin yang tersedia, sementara dalam proses *sequencing*, posisi operasi akan

bergantung pada urutan operasi yang telah ditandai untuk setiap mesin. Eksekusi dari setiap operasi memerlukan satu mesin yang dipilih dari himpunan mesin yang tersedia. Selanjutnya, PFJS mengharuskan untuk mengatur waktu mulai eksekusi dan selesai eksekusi dari masing-masing operasi. Oleh karena itu, PFJS dibutuhkan untuk menentukan keseluruhan eksekusi dan urutan operasi pada mesin dalam memenuhi kriteria yang diberikan (Kacem, 2002).

Kriteria-kriteria yang harus dipenuhi dalam PFJS dimodelkan menjadi beberapa fungsi tujuan, bersama dengan kendala-kendala yang ada. Hal tersebut mendasari bahwa Optimasi *multi-objective* merupakan model yang tepat untuk penyelesaian PFJS. Penelitian sebelumnya optimasi *multi-objective* PFJS (MO-PFJS) menggunakan algoritma Genetik (Kacem, 2002. Zhang, 2009. Habibi, 2017.) yang menggunakan pendekatan penjumlahan bobot dalam penyelesaian optimasi *multi-objective* nya.

Penelitian sebelumnya (Masin, 2008. Vera, 2017) menemukan sebuah pendekatan selain penjumlahan bobot yaitu pendekatan maksimum diversitas dalam penyelesaian optimasi *multi-objective*. Pendekatan maksimum diversitas memiliki kontribusi dalam mendefinisikan sebuah kondisi ketika seluruh perbatasan efisiensi ditemukan dan untuk kasus jumlah titik efisiensi nya terlalu besar, dapat memberikan pilihan keberagaman himpunan parsial dari titik-titik efisiensi kepada sang pengambil keputusan. Untuk lebih mempermudah akan digunakan metode heuristik dalam pengaplikasian Pendekatan Maksimum Diversitas ini.

Latar belakang tersebut mendasari penulis menentukan skripsi ini akan membahas bagaimana menyelesaikan optimasi *multi-objective* untuk permasalahan PFJS dengan menggunakan pendekatan maksimum diversitas dan Bagaimana penyelesaian PFJS dengan algoritma berbasis pendekatan maksimum diversitas.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah penyelesaian permasalahan Model *Multi-Objective* Penjadwalan Fleksibel *Job Shop*(PFJS) dengan pendekatan maksimum diversitas?
2. Bagaimanakah penyelesaian permasalahan Penjadwalan Fleksibel *Job Shop*(PFJS) dengan algoritma berbasis Pendekatan Maksimum Diversitas?

## 1.3 Batasan Masalah

- Permasalahan PFJS yang diangkat sebagai studi kasus memiliki waktu operasi yang seragam di satu *job* yang sama.
- Algoritma yang digunakan untuk penyelesaian masalah adalah Algoritma *Branch and Bound* (Masin dan Buchin,2008).

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

- Mengetahui bagaimana penyelesaian permasalahan PFJS dengan Pendekatan Maksimum Diversitas.
- Mengetahui bagaimana penyelesaian permasalahan PFJS dengan algoritma berbasis Pendekatan Maksimum Diversitas.

## 1.5 Manfaat Penulisan

Tulisan ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan bagi penulis maupun pembaca terkait metode pengoptimalan permasalahan Penjadwalan Fleksibel *Job Shop*.
2. Memberikan referensi bagi perusahaan khususnya yang bergerak dalam bidang produksi untuk pengoptimalan jadwal mesin produksi.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah berupa penerapan sebuah metode untuk permasalahan dengan mengumpulkan literatur bacaan kemudian melakukan penerapan dengan sebuah metode heuristik.