

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Program Linear adalah suatu alat yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi suatu model linear dengan keterbatasan-keterbatasan sumber daya yang tersedia. Masalah program linear berkembang pesat setelah ditemukan suatu metode penyelesaian program linear dengan metode simpleks yang dikemukakan oleh George Dantzig pada tahun 1947.

Program Linear ini menggunakan model matematis untuk menjelaskan persoalan yang dihadapinya. Sifat “linear” di sini memberi arti bahwa seluruh fungsi matematis dalam model ini merupakan fungsi yang linear, sedangkan kata “programma” merupakan sinonim untuk perencanaan. Dengan demikian, *Linear Programming* (LP) adalah perencanaan aktivitas-aktivitas untuk memperoleh suatu hasil yang optimum, yaitu suatu hasil yang mencapai tujuan terbaik di antara seluruh alternative yang fisibel, yaitu penyelesaian yang memenuhi fungsi tujuan dan kendala.

Pada umumnya, masalah optimasi di dunia nyata memiliki banyak fungsi obyektif yang harus dipenuhi secara simultan dan seringkali fungsi-fungsi tersebut saling bertentangan. Misalnya keuntungan para petani harus dimaksimumkan dan biaya produksi diminimumkan. Untuk mengoptimumkan (memaksimumkan/meminimumkan) satu fungsi obyektif maka terdapat fungsi obyektif lain yang diabaikan. Mendapatkan satu solusi dan mengukur seberapa

baik solusi ini dibandingkan solusi-solusi yang lain merupakan tujuan utama penyelesaian masalah ini.

Contoh lain, dalam dunia industri, perusahaan saling bersaing untuk menghasilkan produk yang mempunyai kualitas tinggi dan dapat memenangkan persaingan dengan perusahaan lainnya agar mendapatkan keuntungan yang maksimal. Selain itu, perusahaan harus memperhatikan dampak atau efek lingkungan yang ditimbulkan dari produk tersebut. Sehingga, perusahaan tersebut harus dapat meminimumkan efek lingkungan secara optimal. Langkah optimalisasi ini harus sesuai dengan yang direncanakan dan disesuaikan dengan kemampuan perusahaan tersebut, misalnya dalam pengambilan keputusan yang baik.

Optimasi *Multi-Objective* (juga dikenal sebagai pemrograman multi-tujuan, optimasi vektor, optimasi multikriteria, optimasi multiattribute atau optimasi Pareto) adalah cara dalam pengambilan keputusan, yang berkaitan dengan masalah optimasi matematika yang melibatkan lebih dari satu fungsi tujuan yang akan dioptimalkan secara bersamaan. Optimasi *Multi-Objective* ini telah diterapkan di berbagai bidang ilmu pengetahuan, dimana keputusan yang optimal perlu diambil dengan adanya pemilihan antara dua tujuan atau lebih yang saling bertentangan. Meminimalkan biaya sekaligus memaksimalkan kenyamanan saat membeli mobil, dan memaksimalkan keuntungan yang diperoleh dan meminimalkan biaya yang dikeluarkan adalah contoh dari masalah optimasi *Multi-Objective* yang melibatkan dua tujuan masing-masing. Selain itu, bisa ada lebih dari tiga tujuan.

Dalam optimalisasi *Multi-Objective*, terdapat metode-metode yang dapat digunakan, yaitu pendekatan pembobotan, metode jarak, pendekatan kompromi, dan pendekatan *goal programming*. Sedangkan penulis akan membahas dengan menggunakan metode pembobotan.

Pendekatan pembobotan digunakan untuk mengubah beberapa fungsi tujuan menjadi fungsi tujuan tunggal. Dalam proses tersebut terdapat beberapa metode penyelesaian, yaitu *fixed-weight method*, *random-weight*, dan *adaptive-weight*. Ketiga metode tersebut menggunakan bobot untuk mendapatkan fungsi tujuan tunggal yang diperoleh dari cara yang berbeda-beda. Sehingga, fungsi tujuan tunggal tersebut dapat memperoleh solusi yang *feasible*, yang dapat diselesaikan dengan beberapa cara, yaitu metode grafik, metode simpleks, atau algoritma genetika.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang, dalam skripsi ini dapat diidentifikasi rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana memformulasikan persoalan Program Linear *Multi-Objective* ke dalam bentuk persoalan fungsi satu tujuan dengan *fixed-weight method*?
- b. Bagaimana menyelesaikan persoalan Program Linear dengan menggunakan metode simpleks?

### 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu:

- a. Untuk memformulasikan persoalan Program Linear *Multi-Objective* ke dalam bentuk persoalan fungsi satu tujuan dengan *fixed-weight method*.
- b. Untuk menyelesaikan persoalan Program Linear dengan menggunakan metode simpleks.

### 1.4 Sistematika Penulisan

Pada skripsi ini ada empat bab penulisan mengenai masalah yang diambil, dimulai dari:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang isi dari skripsi, dan juga identifikasi masalah yang muncul ketika latar belakang diuraikan, serta tujuan masalah dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori penunjang dan referensi yang digunakan pada pembahasan masalah pada bab tiga. Seperti formula program linear satu tujuan, program linear *multi-objective*, dan metode penyelesaian program linear.

### **BAB III PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas tentang bagaimana mendapatkan pembobotan, bagaimana mendapatkan formula satu tujuan, dan penyelesaian untuk mendapatkan hasil yang optimum menggunakan metode simpleks disertai dengan contoh kasusnya.

### **BAB IV PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari pembahasan atas masalah yang disajikan.

