

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Program nonlinier merupakan suatu bentuk pemrograman yang berhubungan dengan suatu perencanaan aktivitas tertentu yang dapat diformulasikan dalam model matematika yang memuat fungsi tujuan dan fungsi kendala. Masalah-masalah program nonlinier dapat dikembangkan dalam berbagai macam model, diantaranya masalah program nonlinier yang memuat fungsi tujuan dan fungsi kendala dan masalah program nonlinier tanpa kendala yang tentunya hanya memuat fungsi tujuan yang akan dioptimalkan saja.

Sebenarnya alur tujuan dari program nonlinier itu sendiri adalah mencari solusi optimalitas. Optimalisasi sendiri dikategorikan menjadi dua bagian yaitu optimalisasi dengan kendala dan optimalisasi tanpa kendala. Optimalisasi dengan kendala adalah penyelesaian permasalahan untuk mendapatkan penyajian yang optimal dengan memperhatikan faktor-faktor pembatas yang harus dipenuhi, melalui tahapan-tahapan tertentu. Sedangkan optimalisasi tanpa kendala yaitu penyelesaian masalah tanpa adanya faktor pembatas yang mempengaruhi proses perhitungan sampai penyelesaian optimal tercapai. Penyelesaian optimal dapat diartikan sebagai penyelesaian yang minimal maupun penyelesaian yang maksimal. Masalah optimalisasi dapat diselesaikan dengan berbagai metode tergantung pada fungsi tujuan dan kendalanya. Jika permasalahan bersifat nonlinier, maka ada beberapa metode untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu metode zoutendijk's, proyeksi gradien, "steepest descent", fungsi penalti,

program geometri, dan "cutting plane". Masing-masing metode mempunyai kekurangan dan kelebihan, yaitu metode zoutendijk's, proyeksi gradien, "steepest descent" menggunakan banyak iterasi untuk mendapatkan solusi yang optimal. Metode "cutting plane" menyelesaikan masalah nonlinier dengan pendekatan program linier dan dapat digunakan untuk menyelesaikan program integer. Sedangkan metode fungsi penalti mengubah masalah berkendala menjadi masalah tanpa kendala, tapi untuk menyelesaikannya harus ada pengambilan titik awal. Untuk mempelajari program geometri terlebih dahulu mengetahui tentang derivatif biasa dan parsial, matriks dan determinan, teorema dualitas, penyelesaian persamaan simultan, dan fungsi lagrangean.

Program nonlinier dilihat dari bentuk fungsi tujuan, ada yang berbentuk kuadratis, polinomial, dan posinomial, sedangkan ditinjau dari kendalanya, ada yang berkendala pertidaksamaan linier dan nonlinier, dan ada juga yang berkendala persamaan linier dan nonlinier. Disini yang menjadi fokus pembicaran adalah program nonlinier yang berbentuk kuadratis dengan kendala persamaan linier. Program nonlinier semacam ini secara umum penyelesaiannya menggunakan metode Lagrangean. Oleh karena itu sangat dibutuhkan suatu metode alternatif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut mengingat manfaat yang dapat diperoleh dari pemrograman tersebut, dalam rangka optimalisasi pada kegiatan-kegiatan perekonomian maupun pada sektor-sektor lain dimasyarakat. Metode alternatif tersebut adalah metode derivatif yang dibatasi. Selanjutnya akan dibahas bagaimana cara memperoleh solusi optimal dengan metode derivatif yang dibatasi.

## 1.2 Permasalahan

Bagaimanakah cara memperoleh solusi optimal dengan metode derivatif yang dibatasi pada bentuk kuadratis dengan kendala persamaan linier.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, fungsi tujuan yang akan dioptimalkan dibatasi hanya pada bentuk kuadratis dan fungsi kendala dibatasi hanya pada persamaan linier.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Memahami dan mengerti pemakaian metode derivatif yang dibatasi untuk optimalisasi pada bentuk kuadratis dengan kendala persamaan linier.
2. Memahami dan mengenal metode derivatif yang dibatasi secara perhitungan biasa dan secara komputasi dengan menggunakan maple-6.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- BAB I : Pendahuluan, yang meliputi, latar belakang masalah, permasalahan, dan sistematika penulisan.
- BAB II : Teori penunjang, yang meliputi, konsep matriks termasuk didalamnya determinan dan invers matriks, sistem persamaan linier, ekstrim fungsi, dan bentuk kuadratis.
- BAB III : Metode derivatif yang dibatasi untuk penyelesaian program kuadratis dengan kendala persamaan linier, yang meliputi,

formulasi metode derivatif yang dibatasi, contoh kasus dan penyelesaiannya, analisis sensitivitas dalam metode derivatif yang dibatasi.

BAB IV : Kesimpulan.

