

## BAB I

### PENDAHULUAN

Dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, matematika memegang peranan yang sangat penting dalam berbagai disiplin ilmu lain seperti, ekonomi, teknik, kedokteran dan lain-lain. Optimasi sebagai salah satu cabang ilmu matematika sering digunakan sebagai bahan acuan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ilmu-ilmu tersebut. Dengan menggunakan optimasi maka masalah-masalah yang ada dapat diprediksi untuk mendapatkan solusi yang optimal. Pada umumnya optimasi dikategorikan menjadi 2 bagian yaitu optimasi dengan kendala dan optimasi tanpa kendala. Yang dimaksud optimasi dengan kendala adalah penyelesaian masalah untuk mendapatkan solusi optimal (minimum atau maksimum) dengan memperhatikan faktor-faktor pembatas yang harus diselesaikan terlebih dahulu atau bersamaan melalui tahapan proses perhitungan tertentu.

Sedangkan optimasi tanpa kendala hanya menyelesaikan masalah tanpa terdapat faktor-faktor pembatas yang mempengaruhi proses perhitungan sampai optimalisasi tercapai. Oleh karena itu banyak orang menyebut metode pada optimasi jenis ini sebagai metode yang klasik.

Metode Powell merupakan metode yang menyelesaikan masalah program nonlinier dengan cara mencari harga variabel bebas optimum tanpa kendala untuk mendapatkan fungsi minimum dengan kombinasi pencarian arah yang

diperoleh dari proses perhitungan dan menggunakan harga awal sebarang dalam ruang himpunan bilangan riil  $R^n$ .

Misal diberikan masalah meminimumkan fungsi  $f(X)$  dengan variabel bebas  $X$  tanpa kendala yang meminimumkan  $f(X)$  atau dapat ditulis :

$$\min_X f(X) \text{ dimana } X = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R^n$$

Untuk mendapatkan  $X$  optimal atau dapat ditulis  $X^*$  pada metode Powell dipergunakan tambahan arah  $\lambda D$  atau  $X + \lambda D$ , dan fungsi obyektif dicari dari  $f(X + \lambda D)$ , dimana  $D$  diasumsikan sebagai arah konjugasi dengan  $D = (d_1, d_2, \dots, d_n)$  atau dapat ditulis  $D = \text{grad } f(X) = \nabla f(X)$  dan  $\lambda$  adalah harga skalar. Proses pencarian arah  $d$  yang diperoleh dari perhitungan pada metode Powell mengasumsikan pada pencarian yang linier independen supaya konvergensi dapat tercapai dengan asumsi  $\nabla f(X) \rightarrow 0$  dan  $\lambda = 0$  atau  $\lambda \rightarrow 0$ . Pada pembahasan mengenai variabel bebas  $X$ , fungsi  $f(X)$ , harga-harga skalar,  $\text{grad } f(X)$  dan matriks Hessian yang akan digunakan diuraikan seperlunya pada Bab II sesuai dengan asumsi-asumsi yang ada pada metode Powell. Pada kesempatan ini penulis akan lebih banyak menguraikan algoritma metode Powell dalam program nonlinier bentuk kuadratik, sedangkan pada bentuk nonkuadratikanya diberikan melalui aplikasi perhitungan yang diberikan dalam contoh-contoh masalah program nonlinier yang diselesaikan sesuai algoritma metode Powell.