

JAWABAN NOMOR 4 TUGAS AKHIR

FORMULASI OPTIMISASI LINEAR/NON-LINEAR



ISMI HAFIZDAH FURQANA

G1D021014

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BENGKULU

2024

1. Optimisasi Linear (Linear Programming)

Optimisasi linear melibatkan fungsi tujuan dan batasan yang semuanya bersifat linear. Sebuah fungsi linear dapat dinyatakan $c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$, di mana c_1, c_2, \dots, c_n adalah koefisien tetap, dan x_1, x_2, \dots, x_n adalah variabel keputusan. Batasannya juga berupa persamaan atau pertidaksamaan linear, seperti $a_1x_1 + a_2x_2 \leq b$. Optimisasi linear sering digunakan dalam perencanaan sumber daya, logistik, dan pengalokasian anggaran karena sifatnya yang sederhana dan solusi optimal dapat ditemukan menggunakan metode seperti Simplex atau algoritma titik dalam (interior-point).

Masalah: Sebuah perusahaan ingin memaksimalkan keuntungan dengan memproduksi dua jenis produk, A dan B. Setiap unit produk memberikan keuntungan masing-masing sebesar \$40 dan \$50. Perusahaan memiliki 100 jam mesin dan 80 jam tenaga kerja yang tersedia. Produk A membutuhkan 2 jam mesin dan 1 jam tenaga kerja per unit, sedangkan produk B membutuhkan 1 jam mesin dan 2 jam tenaga kerja per unit.

Formulasi:

- Fungsi tujuan:

$$\text{Maksimalkan } Z = 40x_1 + 50x_2$$

Dimana x_1 adalah jumlah produk A yang dibuat, dan x_2 adalah produk B yang dibuat.

- Batasan:

$$2x_1 + x_2 \leq 100 \text{ (batasan jam mesin)}$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 80 \text{ (batasan jam tenaga kerja)}$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ (tidak boleh negatif)}$$

2. Optimisasi Non-Linear (Non-Linear Programming)

Dalam optimisasi non-linear, fungsi tujuan atau salah satu batasan, atau keduanya, memiliki bentuk non-linear. Fungsi non-linear dapat melibatkan polinomial tingkat tinggi, eksponensial, logaritma, atau fungsi trigonometri. Masalah optimisasi non-linear lebih kompleks dibandingkan dengan optimisasi linear karena ruang pencariannya sering kali tidak berbentuk cembung (convex), yang dapat menyebabkan adanya banyak solusi lokal.

Penyelesaiannya melibatkan metode seperti gradien, metode Lagrange, algoritma genetika, atau simulasi annealing. Optimisasi non-linear banyak diterapkan dalam desain teknik, ekonomi, dan pengendalian sistem dinamis, di mana hubungan antar variabel sering kali tidak linier.