

Nama : Muhamad Syaipullah  
NPM : G1D021043  
Matakuliah : Optimisasi

## **Mengenali Fungsi Objective**

Fungsi objektif merupakan elemen fundamental dalam permasalahan optimisasi, berperan sebagai tujuan yang ingin dicapai melalui proses perhitungan atau iterasi algoritmis. Fungsi ini mendefinisikan nilai yang akan diminimalkan atau dimaksimalkan dalam suatu permasalahan, seperti biaya, waktu, efisiensi energi, atau keuntungan.

Pemahaman mendalam tentang fungsi objektif menjadi krusial dalam formulasi masalah optimisasi, karena fungsi ini menentukan arah dan batas solusi yang diperoleh. Secara matematis, fungsi objektif dapat dinyatakan sebagai  $f(x)$ , di mana  $x$  adalah vektor variabel keputusan yang nilainya harus ditentukan untuk mencapai nilai optimal. Formulasi fungsi objektif melibatkan identifikasi variabel keputusan, parameter, serta hubungan matematis yang mencerminkan tujuan. Langkah ini memerlukan pemodelan yang cermat agar fungsi objektif merepresentasikan kondisi dunia nyata dengan valid.

## **Prosedur Pemahaman Fungsi Objektif**

### **1. Identifikasi Tujuan**

Tujuan harus ditentukan secara jelas, misalnya meminimalkan biaya produksi atau memaksimalkan efisiensi sistem.

### **2. Pemilihan Variabel Keputusan**

Variabel keputusan adalah aspek yang dapat dikontrol atau diubah dalam sistem, seperti jumlah bahan baku atau waktu operasi.

### **3. Definisi Relasi Matematika**

Relasi antara variabel keputusan dan tujuan perlu ditentukan secara kuantitatif. Hal ini melibatkan pengetahuan domain, seperti fungsi biaya atau output sistem.

#### 4. Validasi Fungsi

Fungsi objektif yang telah diformulasikan harus divalidasi terhadap data atau kondisi aktual untuk memastikan akurasi dan relevansinya.

#### Contoh Kasus: Optimisasi Produksi

Seorang petani memiliki lahan seluas 10 hektar dan ingin memaksimalkan pendapatan dari hasil panen dua jenis tanaman padi dan jagung.

- Pendapatan per hektar padi : Rp 5 juta
- Pendapatan per hektar jagung : Rp 4 juta
- Lahan tersedia : 10 hektar
- Kendala : Minimal 2 hektar harus ditanami jagung

#### Formulasi Masalah :

- $x_1$  : Luas lahan untuk padi (hektar)
- $x_2$  : Luas lahan untuk jagung (hektar)

#### Fungsi objective (fungsi tujuan)

Maksimalkan pendapatan total :

$$Z = 5x_1 + 4x_2$$

#### Kendala (constraints)

- Total luas lahan :  $x_1 + x_2 \leq 10$
- Minimal jagung :  $x_2 \geq 2$
- Tidak ada lahan negatif :  $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

$(x_1, x_2)$	$Z = 5x_1 + 4x_2$
(8, 2)	$Z = 5(8) + 4(2) = 40 + 8 = 48$
(0, 10)	$Z = 5(0) + 4(10) = 0 + 40 = 40$
(0, 0)	$Z = 5(0) + 4(0) = 0$

#### Solusi Optimal

Nilai Z maksimum ditemukan pada titik  $(x_1, x_2) = (8, 2)$

- Luas untuk padi : 8 hektar
- Luas untuk jagung : 2 hektar
- Pendapatan maksimal : Rp 48 juta