

**JAWABAN NOMOR 1 TUGAS AKHIR**

**FUNGSI PEUBAH OPTIMISASI**



**ISMI HAFIZDAH FURQANA**

**G1D021014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BENGKULU**

**2024**

## A. Pengertian Peubah Optimisasi

Peubah optimisasi adalah variabel yang dapat dimodifikasi dalam suatu proses pengambilan keputusan untuk mencapai nilai optimal (maksimum atau minimum) dari suatu fungsi objektif. Peubah ini menjadi fokus utama dalam masalah optimisasi, karena perubahan nilainya akan secara langsung memengaruhi hasil akhir yang diinginkan. Peubah optimisasi sering kali terikat oleh batasan tertentu yang disebut kendala. Dalam bahasa matematika, jika suatu masalah optimisasi memiliki fungsi objektif  $f(x)$  yang ingin dimaksimalkan atau diminimalkan, maka  $x$  adalah kumpulan peubah optimisasi yang menjadi subjek proses optimisasi.

## B. Komponen Utama dalam Optimisasi

### 1. Fungsi Objektif (Objective Function)

Fungsi objektif adalah fungsi yang menentukan apa yang ingin dicapai dalam masalah optimisasi. Nilainya bergantung pada peubah optimisasi. Tujuan utama dari proses optimisasi adalah memaksimalkan atau meminimalkan fungsi ini.

### 2. Peubah Optimisasi (Optimization Variables)

Peubah optimisasi adalah variabel bebas yang nilainya dicari dalam ruang solusi untuk mencapai nilai optimal dari fungsi objektif. Peubah ini dapat berupa:

- **Kontinu:** Nilai berupa angka real ( $x \in \mathbb{R}$ ), seperti panjang, suhu, atau waktu.
- **Diskrit:** Nilai berupa angka bulat ( $x \in \mathbb{Z}$ ), seperti jumlah unit barang.
- **Biner:** Nilai berupa 0 atau 1, digunakan dalam keputusan ya/tidak.

### 3. Kendala (Constraints)

Kendala adalah batasan yang harus dipatuhi oleh peubah optimisasi. Kendala ini mendefinisikan ruang solusi yang diperbolehkan. Kendala biasanya dinyatakan dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan.

#### 4. Domain Peubah (Variable Domain)

Domain adalah wilayah nilai yang mungkin untuk peubah optimisasi. Domain ini ditentukan oleh sifat masalah, seperti batasan fisik atau teknis. Adapun jenis domain sebagai berikut.

- Kontinu:  $x \in [a, b]$   $x \in [a, b]$ , di mana  $a$  dan  $b$  adalah batas bawah dan atas.
- Diskrit:  $x \in \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$   $x \in \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ , yaitu kumpulan nilai tertentu.
- Biner:  $x \in \{0, 1\}$   $x \in \{0, 1\}$ .

#### 5. Ruang Solusi (Feasible Region)

Ruang solusi adalah kumpulan semua nilai peubah optimisasi yang memenuhi semua kendala. Ruang ini biasanya merupakan subset dari domain peubah.

- Jika ruang solusi kosong (tidak ada nilai  $x$  yang memenuhi kendala), maka masalah tidak memiliki solusi.
- Jika ruang solusi luas, algoritma optimisasi akan mencari nilai optimal dalam ruang tersebut.