

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. PENGERTIAN

Program Matematika adalah suatu bentuk model dari Riset Operasional yang timbul sebagai alat untuk menjawab masalah pengoptimalan (memaksimalkan atau meminimalkan suatu fungsi tujuan) dengan syarat dipenuhinya kendala-kendala ketidaksamaan yang membentuk suatu daerah fisibel dalam pembatas tidak negatif.

Bentuk Umum Program Matematika adalah sbb :

Memaksimalkan / meminimalkan :

$$Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

Dengan syarat :

$$\begin{aligned} g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad \{ \leq, =, \geq \} \quad b_1 \\ g_2(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad \{ \leq, =, \geq \} \quad b_2 \\ \dots \dots \dots \end{aligned} \quad (2)$$

$$g_m(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad \{ \leq, =, \geq \} \quad b_m$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0 \quad (3)$$

Dari bentuk diatas,

- (1) disebut fungsi tujuan
- (2) disebut syarat utama (kendala ketidaksamaan)
- (3) disebut sebagai pembatas tidak negatif.

Suatu Program Matematika dinamakan Program

Linier, jika fungsi tujuan $Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ dan

$g_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$ untuk $i=1, 2, \dots, m$ berbentuk

linier.

Program Matematika Linier jika salah satu syarat

berikut terpenuhi :

- (a). Jika fungsi subyek (kendala ketidaksamaan)
 $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$ untuk $i=1, 2, \dots, m$
berbentuk linier, maka fungsi tujuan
 $Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ harus berbentuk tidak
linier.
- (b). Jika fungsi subyek (kendala ketidaksamaan)
 $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$ untuk $i=1, 2, \dots, m$ paling
sedikit ada satu kendala ketidaksamaan ke i
yang berbentuk tidak linier, maka fungsi
tujuan $Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ dapat
berbentuk linier atau tidak linier.

Definisi 1

Suatu Program Matematika disebut Program
Separabel jika untuk setiap fungsi subyek
(kendala ketidaksamaan) $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$
untuk $i=1, 2, \dots, m$ dan fungsi tujuan $Z = f$
 (x_1, x_2, \dots, x_n) berbentuk separabel.

Definisi 2

Fungsi $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ adalah Separabel jika
dapat dinyatakan sebagai jumlahan dari n buah
fungsi dengan perubah tunggal.

Dengan notasi dapat ditulis sebagai berikut :

$f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ adalah Separabel, jika

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_n)$$

Dari definisi (1) dan (2) dapatlah disimpulkan bahwa
setiap Program Linier pastilah Program Separabel dan
tidak setiap Program Tidak Linier merupakan Program
Separabel.

Untuk ketentuan diatas dapat diberikan suatu contoh sebagai berikut.

Contoh 1

$$\begin{aligned} \text{Memaksimalkan :} & \quad Z = 2x_1 + 5x_2 \\ \text{Dengan syarat :} & \quad x_1 + 4x_2 \leq 10 \\ & \quad 2x_1 + 3x_2 \leq 5 \\ & \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Program Linier diatas jelas merupakan Program Separabel, karena setiap fungsi dapat dinyatakan sebagai jumlahan dari dua buah fungsi masing-masing dengan perubah x_1 dan x_2 .

Contoh 2

$$\begin{aligned} \text{Memaksimalkan :} & \quad Z = 2x_1 - x_1^2 + x_2 \\ \text{Dengan syarat :} & \quad 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ & \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

adalah Program Separabel.

Sebab :

$$\text{Fungsi tujuan :} \quad Z = f_1(x_1) + f_2(x_2)$$

$$\text{Kendala :} \quad g(x) = g_1(x_1) + g_2(x_2) \leq 6$$

$$\text{dengan} \quad f_1(x_1) = 2x_1 - x_1^2$$

$$f_2(x_2) = x_2$$

$$g_1(x_1) = 2x_1$$

$$g_2(x_2) = 3x_2$$

Jelas fungsi tujuan dan kendala separabel.

Sebagai batasan, yang dibahas adalah Program-Program

Tidak Linier yang merupakan Program Separabel saja.

1.2. PERMASALAHAN

Mencari penyelesaian optimal dari masalah Program Separabel dengan metode Aproksimasi Linier Putus Bersambung (Pice-wise Linear Approximation) , jika masalah gagal memenuhi kondisi Kuhn-Tucker.

1.3. PEMBAHASAN

Dari Program Separabel akan diselidiki terpenuhinya kondisi Khun-Tucker. Jika terpenuhi , penyelesaian optimal dicari dengan Metode Khun-Tucker. Jika tidak terpenuhi , dengan Metode Aproksimasi Linier Putus Bersambung masalah dibawa ke bentuk Program Linier , kemudian penyelesaian optimal dicari dengan menggunakan algoritma simplek.

