

METODE SIMPLEKS

SEVI **NURAFNI**

Bahan Kuliah Riset Operasi
Program Studi Bisnis Digital

github.com/sevinurafni/FBD315

- Prosedur matematis berulang (iterasi) untuk menentukan penyelesaian optimal dari masalah program linear
- Digunakan untuk variabel ≥ 2
- Model PL harus diubah menjadi bentuk standar

METODE SIMPLEKS

BENTUK STANDAR MODEL PROGRAM LINEAR

1

Seluruh kendala harus berbentuk persamaan (bertanda $=$) dengan ruas kanan yang nonnegatif

2

Seluruh variabel harus variabel nonnegatif

3

Fungsi tujuannya dapat berupa maksimum atau minimum

BEBERAPA ISTILAH DALAM METODE SIMPLEKS

1) Variabel Slack

- Membuat nilai ruas kiri sama dengan ruas kanan pada kendala yang berupa pembatas
- Menampung sisa kapasitas/kapasitas yang tidak digunakan pada kendala yang berupa pembatas

2) Variabel surplus

- Membuat nilai ruas kiri sama dengan nilai ruas kanan pada kendala yang berupa syarat.
- Menampung kelebihan nilai ruas kiri pada kendala yang berupa syarat.

BEBERAPA ISTILAH DALAM METODE SIMPLEKS

- 3) Variabel Artifisial: variabel yang ditambahkan ke kendala berbentuk \geq atau $=$ berfungsi sebagai variabel basis awal. Variabel ini harus bernilai 0 pada solusi optimal, karena kenyataannya variabel ini tidak ada.
- 4) Variabel basis adalah variabel yang bernilai positif
- 5) Variabel non basis adalah variabel yang bernilai 0

KENDALA/ CONSTRAIN

Kendala dengan tanda ' \leq ' atau ' \geq ' dapat diubah menjadi '='

1. Contoh: $x_1 + 2x_2 \leq 12$ menjadi

$$x_1 + 2x_2 + S_1 = 12, S_1 \text{ variabel slack}$$

2. Contoh: $x_1 + 2x_2 \geq 12$ menjadi

$$x_1 + 2x_2 - S_2 + R_1 = 12, S_2 \text{ variabel surplus dan } R_1 \text{ variabel artifisial}$$

3. Contoh: $x_1 + 2x_2 = 12$ menjadi

$$x_1 + 2x_2 + R_2 = 12, R_2 \text{ variabel artifisial}$$

KENDALA/ CONSTRAIN

Ruas kanan dapat dijadikan positif dengan cara mengalikan kedua ruas dengan -1 dan tanda ketidaksamaan dari ruas tersebut akan berubah

Contoh : $x_1 + 2x_2 \leq -12$ dikali (-1) menjadi

$$-x_1 + 2x_2 - S_1 + R_1 \geq 12$$

$x_1 - 2x_2 \geq -12$ dikali (-1) menjadi

$$-x_1 + 2x_2 + S_2 \leq 12$$

KENDALA/ CONSTRAIN

Kendala dengan ketidaksamaan dimana ruas kirinya berada dalam tanda mutlak dapat diubah menjadi dua ketaksamaan

Contoh : $|3x_1 + 2x_2| \leq 6$ maka dituliskan

$$3x_1 + 2x_2 \leq 6 \text{ dan } 3x_1 + 2x_2 \leq -6$$

- Model standar program linear adalah untuk masalah maksimisasi sehingga untuk untuk fungsi minimisasi maka sama dengan maksimisasi dari negatif fungsi yang sama
- Contoh: minimumkan $z = 2x_1 + 5x_2$ akan setara dengan maksimumkan

$$-z = -2x_1 - 5x_2$$

FUNGSI TUJUAN

CONTOH PERUSAHAAN YANG MEMPRODUKSI BONEKA DAN KERETA API

Maksimumkan

$$z = 8a + 5b$$

Dengan kendala

$$a + b \leq 6$$

$$9a + 5b \leq 45$$

Syarat non negatif $x_1, x_2 \geq 0$

Maksimumkan

$$z - 8a - 5b = 0$$

Dengan kendala

$$a + b + S_1 = 6$$

$$9a + 5b + S_2 = 45$$

Syarat non negatif $S_1, S_2, a, b \geq 0$