

Nama : Muhamad Syaipullah
NPM : G1D021043
Matakuliah : Optimisasi

Memahami Metode Simplex

Metode Simplex merupakan salah satu teknik penyelesaian dalam program linier yang digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan dalam permasalahan yang berhubungan dengan pengalokasian sumber daya secara optimal. Metode Simplex digunakan untuk mencari nilai optimal dari program linier yang melibatkan banyak constraint (pembatas) dan banyak variabel (lebih dari dua variabel). Penemuan metode ini merupakan lompatan besar dalam riset operasi dan digunakan sebagai prosedur penyelesaian dari setiap program komputer.

Program linier merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang langka untuk mencapai tujuan tunggal seperti memaksimumkan keuntungan atau meminimumkan biaya. Program linier banyak diterapkan dalam membantu menyelesaikan masalah ekonomi, industri, militer, sosial, dan lain – lain. Proses penyelesaiannya dalam metode simplek, dilakukan secara berulang – ulang (iterative) sedemikian rupa dengan menggunakan pola tertentu (standart) sehingga solusi optimal tercapai.

Ciri dari metode simplek adalah bahwa setiap solusi yang baru akan menghasilkan sebuah nilai fungsi tujuan yang lebih besar daripada solusi sebelumnya.

Langkah langkah metode Simplex

Untuk menyelesaikan masalah maksimisasi maka program linier harus lebih dahulu ditulis dalam bentuk standar. Dengan bentuk standar dimaksudkan adalah permasalahan program linier yang berwujud permasalahan maksimisasi dengan batasan – batasan (kendala) yang bertanda kurang dari atau sama dengan (\leq) yang menunjukkan keterbatasan sumber daya yang tersedia. Untuk bentuk – bentuk lain seperti masalah minimisasi maupun penyimpangan – penyimpangan lain dalam batasan – batasan yang berlaku akan dibicarakan tersendiri. Berikut merupakan langkah – langkah menggunakan metode Simplex yaitu :

1. Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala
2. Menyusun persamaan – persamaan di dalam tabel

3. Memilih kolom kunci baris Z dengan bilangan negatif angka yang terbesar
4. Mencari nilai indeks (Nilai indeks = NK : nilai kolom kunci - Memilih baris kunci (Nilai Indeks terkecil)
5. Menentukan angka kunci perpotongan kolom kunci dan baris kunci
6. Menentukan NBBK (Nilai Baris Baru Kunci) NBBK = baris kunci : angka kunci
7. Mengubah nilai – nilai selain baris kunci sehingga nilai – nilai kolom kunci (selalu baris kunci) = 0, baris lama = baris baru – (koefisien angka kolom kunci x NBBK).
8. Melanjutkan perbaikan/pengulangan/iterasi

Contoh Soal

menyelesaikan kasus berikut ini menggunakan metode Simplex :

$$\text{Maksimum } z = 8x_1 + 9x_2 + 4x_3 \text{ K}$$

$$\text{endala : } x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 2 \quad 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 3 \quad 7x_1 + 6x_2 + 2x_3 \leq 8 \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Penyelesaian :

Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala

$$\text{Maksimum : } z = 8x_1 + 9x_2 + 4x_3 \text{ atau } z - 8x_1 - 9x_2 - 4x_3 = 0$$

Kendala :

$$x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 2$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_5 = 3$$

$$7x_1 + 6x_2 + 2x_3 + x_6 = 8$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

Menyusun persamaan – persamaan di dalam table Beberapa istilah dalam Metode Simpleks yaitu :

1. NK adalah nilai kanan persamaan, yaitu nilai di belakang tanda sama dengan notasi (=). Untuk 1 sebesar 2, batasan 2 sebesar 3, dan batasan 3 sebesar 8.
2. Variabel dasar adalah variabel yang nilainya sama dengan sisi kanan dari persamaan. Pada persamaan $x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 2$, kalau belum ada kegiatan apa – apa, berarti nilai $x_1 = 0$, dan semua kapasitas masih menganggur, maka

pengangguran ada 2 satuan, atau nilai $x_4 = 2$. Pada tabel tersebut nilai variabel dasar (x_4, x_5, x_6) pada fungsi tujuan pada tabel permulaan ini harus 0, dan nilainya pada batasan – batasan bertanda positif.

$$z = 8x_1 + 9x_2 + 4x_3 \text{ diubah menjadi } z - 8x_1 - 9x_2 - 4x_3 = 0$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 2 \text{ menjadi } x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 2$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 3 \text{ menjadi } 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_5 = 3$$

$$7x_1 + 6x_2 + 2x_3 \leq 8 \text{ menjadi } 7x_1 + 6x_2 + 2x_3 + x_6 = 8, x_1, x_2, x_3 \geq 0$$