1. **Pertemuan 12**

Program Bilangan Bulat

1. Teknik Cutting Plane dan latihan soal

Pemrograman bulat (1nteger programming) dibutuhkan ketika keputusan harus dilakukandalam bentuk bilangan bulat (bukan pecahan yang sering terjadi bila kita gunakan metodesimpleks). Model matematis dari pemrograman bulat sebenarnya sama dengan modellinear programming, dengan tambahan batasan bahwa variabelnya harus bilangan bulat. Terdapat 3 macam permasalahan dalam pemrograman bulat, yaitu:

* Pemrograman bulat murni, yaitu kasus dimana semua variabel keputusan harus berupa bilangan bulat.
* Pemrograman bulat campuran, yaitu kasus dimana beberapa, tapi tidak semua,variabel keputusan harus berupa bilangan bulat
* Pemrograman bulat biner, kasus dengan permasalahan khusus dimana semua variabel

keputusan harus bernilai 0 dan 1

Banyak aplikasi kegunaan dari integer programming, misalnya dalam penghitungan produksi sebuah perusahaan manufaktur, dimana hasil dari perhitungannya haruslah bilangan bulat, karena perusahaan tidak dapat memproduksi produknya dalam bentuksetengah jadi. Misal perusahaan perkitan mobil tidak bisa merakit 5,3 mobil A dan 2,5 mobilB perhari, tetapi haruslah bilangan bulat, dengan metode pembulatan, bisa kita hasilkan misalnya 5 mobil A dan 2 mobil B per hari, tetapi apakah metode pembulatan ini efisien?Kita lihat pada penjelasan selanjutnya.

Model pemrograman bulat dapat juga digunakan untuk memecahkan masalahdengan jawaban ya atau tidak (yes or decision) untuk model ini dibatasi menjadi dua, misal 1dan 0, jadi keputusan ya atau tidak diwakili oleh variabel, katakanlah xj, menjadi:

xj = 1, untuk keputusan ya

xj = 0, untuk keputusan tidak

Model ini seringkali disebut sebagai model pemrograman bulat biner.

Metode Cutting Plane dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian optimal dalam masalah perencanaan linier integer dengan membuat pembatas yang memotong daerahpenyelesaian layak , sehingga penyelesaian untuk masalah ini menjadi integerprogramming.Untuk masalah yang cukup banyak , tabel simpleks bertambah panjang danlebar , tetapi jumlah kendala tambahan tidak melebihi jumlah semua variabel asli(n+m) dengan n banyak variabel dan m banyak persamaan

1. Latihan Soal

Sebuah industri rumah tangga memproduksi kue donat dan nastar, untuk membuat sepuluh kue donat dibutuhkan 300 gr tepung terigu dan 100gr keju yang nantinya akan diperoleh keuntungan sebesar Rp 14.000, dan untuk membuat sepuluh kue nastar dibutuhkan 200gr tepung terigu dan 120gr keju yang nantinya akan diperoleh keuntungan sebesar Rp 12.000, untuk tiap harinya diperoleh bahan baku tepung terigu sebanyak 2400 gram dan keju sebanyak  1200gr. Ringkasan Data ada pada table berikut :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bahan Baku | Jenis Kue | | Jumlah Tersedia |
| Donat | Nastar |
| Tepung Terigu (gr) | 300 | 200 | 2400 |
| Keju (gr) | 100 | 120 | 1200 |
| Keuntungan (Rp) | 14.000 | 12.000 |  |

Berapa puluh jumlah kombinasi antara donat dan nastar yang harus di produksi untuk memperoleh keuntungan yang paling maksimal?

Batasan:

* 300 X1 + 200 X2  ≤ 2400
* 100 X1 + 120 X2  ≤ 1200

Fungsi Tujuan:

* Maks z = 14.000 X1 + 12.000 X2