1. **Pertemuan 3**

Pemrograman Linier

1. Metode Grafik & Latihan Soal

Metode Grafik ialah suatu metode yang berfungsi menyelesaikan persamaan non-linear.metode ini juga digunakan untuk mendapatkan akar perkiraan dari persamaan f(x) = 0 dengan membuat plot dari fungsi dan mengamatinya di mana fungsi tersebut memotong sumbu x. Di titik ini, yang merepresentasikan nilai x yang membuat f(x) = 0, memberikan hampiran kasar bagi akar persamaan itu. Keterbatasan metode ini adalah variabel yang bisa digunakan terbatas (hanya dua), penggunaan 3 variabel akan sangat sulit dilakukan.

Contoh : Perusahaan sepatu membuat 2 macam sepatu. Yang pertama merek I1, dgn sol karet, dan merek I2 dgnsol kulit. Diperlukan 3 macam mesin. Mesin 1 membuat sol karet, mesin 2 membuat sol kulit, dan mesin 3membuat bagian atas sepatu dan melakukan assembling bagian atas dengan sol. Setiap lusin sepatu merek I1 mula-mula dikerjakan di mesin 1 selama 2 jam, kemudian tanpa melalui mesin 2 terus dikerjakan di mesin 3selama 6jam. Sedang untuk sepatu merek I2 tidak diproses di mesin 1, tetapi pertama kali dikerjakan dimesin 2 selama 3 jam kemudian di mesin 3 selama 5 jam. Jam kerja maksimum setiap hari mesin 1 adalah 8 jam,mesin 2 adalah 15 jam, dan mesin 3 adalah 30 jam. Sumbangan terhadap laba setiap lusin sepatu merek I1 = Rp 60.000,00 sedang merek I2 = Rp 50.000,00. Masalahnya adalah menentukan berapa lusin sebaiknya sepatumerek I1 dan merek I2 yang dibuat agar bisa memaksimumkan laba.



**Model (Matematis) Program Linear**
Variabel keputusan :

x1 = banyaknya sepatu merk I1 yang dibuat

x2 = banyaknya sepatu merk I2 yang dibuat

Maksimumkan Fungsi tujuan :

Z = 6X1 + 5X2

Berdasarkan Kendala (constrain)

(1)  2X1  £ 8

(2)  3X2  £ 15

(3)  6X1 + 5X2  £ 30

(4)  X1 ³ 0,  X2³ 0

1. Latihan Soal
2. PT Dimensi adalah sebuah perusahaan produsen meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan pemolesan. Fungsi proses perakitan memiliki 60 jam kerja dan fungsi proses pemolesan memiliki 48 jam kerja. Untuk menghasilkan 1 meja dibutuhkan masing-masing 4 jam dan 2 jam untuk perakitan dan pemolesan, sedangkan 1 kursi membutuhkan masing-masing 2 jam dan 4 jam untuk perakitan dan pemolesan. Laba untuk tiap meja $8 dan tiap kursi $6. Sekarang kita harus menentukan kombinasi terbaik dari meja dan kursi yang harus diproduksi agar menghasilkan laba maksimal.

**Penyelesaian:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tabel | Waktu yang dibutuhkan untuk 1 unit produk(jam) | Total jam tersedia |
|  | Meja | Kursi |  |
| Perakitan | 4 | 2 | 60 |
| Pemolesan | 3 | 4 | 48 |
| Laba/Unit | $8 | $6 |  |

**Formulasi Persoalan:**

**Misalkan :**   X = Jumlah meja yang dibuat
Y = Jumlah kursi yang dibuat
Z = Jumlah kontribusi laba seluruh meja dan kursi

**Maksimum laba** Z = 8x + 6y <- Fungsi Tujuan
**Dengan batasan** =4x + 2y ≤ 60 -> Fungsi batasan proses perakitan
2x + 4y ≤ 48 -> Fungsi batasan proses pemolesan
x,y ≥ 0

|  |  |
| --- | --- |
| **Perakitan** | **Pemolesan** |
| 4x + 2y = 60x = 0 -> 4(0) + 2y = 600 + 2y          = 602y = 60y = 60/2y = 30(0, 30)     | 4x + 2y = 60y = 0 -> 4x + 2(0) = 604x = 60x = 60/4x = 15(15, 0)     | 2x + 4y = 48x = 0 -> 2(0) + 4y = 480 + 4y          = 484y = 48y = 48/4y = 12(0, 12)     | 2x + 4y = 48y = 0 -> 2x + 4(0) = 482x = 48x = 48/2x = 24(24, 0)     |
|  |  |  |  |

**Diperoleh :**

|  |
| --- |
| **Titik A (0, 0)Titik E (0, 12)Titik C (15, 0)Titik D?** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyelesaian** |  | **Substitusi** |
| **4x + 2y = 60 | x2 | 8x + 4y = 1202x + 4y = 48 | x1 |** **2x + 4y = 486x = 72x   = 72/6                                            x   = 12** | **(12, 6)** | **x = 12 -> 2x + 4y = 482(12) + 4y = 4824 + 4y = 484y = 48 – 244y = 24y = 24/4y = 6**    |

**Jadi menghasilkan Titik D(12,6)**

Substitusikan **Titik A, E, C, D** kedalam fungsi tujuan : **Z = 8x + 6y**

|  |
| --- |
| **Titik A (0, 0) -> Z = 8(0) + 6(0) = 0Titik E (0, 12) -> Z = 8(0) + 6(12) = 72Titik C (15, 0) -> Z = 8(15) + 6(0) = 120Titik D (12, 6) -> Z = 8(12) + 6(6) = 96 + 36 = 132****Kesimpulan****Titik D**menghasilkan laba terbesar ($132) jadi **Titik D**adalah titik optimal, sehingga keputusannya meja dibuat sebanyak 12 buah dan 6 kursi |