dengan $L_{ij} = \frac{\partial^2 L(x^*, \lambda)}{\partial x_i \partial x_j}$ dan $g_{ij} = \frac{\partial g_i(x^*)}{\partial x_j}$

Bentuk yang lain dari persamaan → mak / min dapat pula dicari dengan syarat Kuhn - Tucker sebagai berikut :

Min $f = f(x)$ dengan $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}^t$

kendala $g_j(x) \leq 0$ dengan $j = 1, 2, \dots, m$

dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\frac{\partial f}{\partial x_i} + \sum_{j=1}^{m} \lambda_i \frac{g_j}{\partial x_i} = 0 \quad , \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\lambda g_j = 0 \quad j = 1, 2, \dots, m$$

$$g_j \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, m$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, m$$

KKT Optimally Condition

Problem :

$$\text{Min} \quad f(x) \qquad (1)$$

$$\text{s.t} \quad g_i(x) - b_i > 0 \quad ; \quad i = 1, 2, \dots, k \qquad (2)$$

$$g_i(x) - b_i = 0 \quad ; \quad i = k+1, \dots, m \qquad (3)$$

KKT necessary Condition :

Description	Equation	Applies to
Feasibility	$g_i(x) - b$; is feasible	2, 3
No direction which improves objective and feasible	$\nabla f(x^*) - \sum_{i=1}^{m} \lambda_i^* \nabla g_i(x^*) = 0$	1 - 3
Complementary Slackness	$\lambda_i(g_i(x^*) - b_i) = 0$	2
Positive Lagrange Multipliers	$\lambda_i^* \geq 0$	2

Kamis, 04 Oktober 2018

No

Date

Contoh :

1. Min $f = 2x_1^2 + x_2^2 + 4x_3^2$

dengan kendala : $g_1 : x_1 + 2x_2 - x_3 = 6$

$g_2 : 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 12$

Penyelesaian :

$$\left.\begin{aligned} x_1 + 2x_2 - x_3 - 6 &= 0 \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 12 &= 0 \end{aligned}\right\} \text{KKT } *1$$

$$\left.\begin{aligned} 4x_1 - \lambda_1(1) - \lambda_2(2) &= 0 \\ 2x_2 - \lambda_1(2) - \lambda_2(-2) &= 0 \\ \underbrace{8x_3}_{} - \underbrace{\lambda_1(-1) - \lambda_2(3)}_{} &= 0 \end{aligned}\right\} \text{KKT } *2$$

$$\nabla f(x^*) - \lambda_i^* \nabla g_i(x^*)$$

$$\underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & -1 & -2 \\ 0 & 2 & 0 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 8 & 1 & -3 \end{bmatrix}}_{A} \underbrace{\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix}}_{x} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} 6 \\ 12 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}}_{b}$$

$X = A^{-1}.b$ maka $X = \begin{bmatrix} 5,05 \\ 1,194 \\ 1,435 \\ 7,522 \\ 6,328 \end{bmatrix}$

30
-12
30
0
0

5554

$$\frac{10}{4} + \frac{4}{4} = \frac{14}{4}$$

Multivariabel dengan kendala pertidaksamaan

Min $f = f(X)$ dengan $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}^t$
kendala $g_j(x) \le 0$ dengan $j = 1, 2, \dots, m$

Diselesaikan dengan menulis kembali :
Min $f = f(x)$ dengan $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}^t$
kendala $G_j(x,y) = g_j(x) + y_i^2 = 0$
dengan $j = 1, 2, \dots, m$
$y = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}^t$ adalah vektor var. slack.

$$L(X,y,\lambda) = f(x) + \sum_{j=1}^{m} \lambda_j G_j(X,y)$$

Contoh :

1. Min $f = x^2 + y^2 - 14x - 6y$
   d.k $g_1 : x + y - 2 \le 0$
   $g_2 : x + 2y - 3 \le 0$

Penyelesaian :
a. Asumsikan g_1 dan g_2 merupakan kendala aktif
$L(X,y,\lambda_1,\lambda_2) = x^2 + y^2 - 14x - 6y + \lambda_1(x+y-2) + \lambda_2(x+2y-3)$

$$\left.\begin{array}{ll}
\text{(i)} & L_x = 2x - 14 + \lambda_1 + \lambda_2 = 0 \\
\text{(ii)} & L_y = 2y - 6 + \lambda_1 + 2\lambda_2 = 0 \\
\text{(iii)} & L_{\lambda_1} = x + y - 2 = 0 \\
\text{(iv)} & L_{\lambda_2} = x + 2y - 3 = 0
\end{array}\right\}$$

$$\begin{bmatrix} L_x \\ L_y \\ L_{\lambda_1} \\ L_{\lambda_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ y \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 \\ 6 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

- Mencari nilai X, maka

$$\Leftrightarrow 14 \begin{vmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{vmatrix} - 0 + 1 \begin{vmatrix} 6 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \end{vmatrix} - 1 \begin{vmatrix} 6 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

$\Leftrightarrow X = 1$

- Mencari nilai $y \Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & 14 & 1 & 1 \\ 0 & 6 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ dengan cara seperti x didapat $y = 1$

- Mencari nilai $\lambda_1 \Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & 0 & 14 & 1 \\ 0 & 2 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \end{vmatrix}$ dengan cara seperti x didapat $\lambda_1 = 20$

- Mencari nilai $\lambda_2 \Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 14 \\ 0 & 2 & 1 & 6 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ dengan cara seperti x didapat $\lambda_2 = -8$

$f(x,y) = f(1,1) = -18$
$g_1(x,y) = g_1(1,1) = 0$
$g_2(x,y) = g_2(1,1) = 0$

b. Asumsikan g_1 dan g_2 keduanya kendala tidak aktif

$L(x,y) = x^2 + y^2 - 14x - 6y$

(i) $L_x = 2x - 14 = 0 \Rightarrow x = 7$

(ii) $L_y = 2y - 6 = 0 \Rightarrow y = 3$

sehingga, $x = 7$, $y = 3$, $\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 = 0$

$f(x,y) = f(7,3) = -58$ (Tidak Memenuhi)
$g_1(x,y) = g_1(7,3) = 8$ karena $g_1 > 0$ dan $g_1 > 0$
$g_2(x,y) = g_1(7,3) = 16$

c. Asumsikan g_1 kendala aktif dan g_2 kendala tidak aktif

$L(x,y,\lambda_1) = x^2 + y^2 - 14x - 6y + \lambda_1(x+y-2)$

$$\left.\begin{aligned} &(i)\ L_x = 2x - 14 + \lambda_1 \\ &(ii)\ L_y = 2y - 6 + \lambda_1 \\ &(iii)\ L_{\lambda_1} = x + y - 2 \end{aligned}\right\} \begin{pmatrix} L_x \\ L_y \\ L_{\lambda_1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ \lambda_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Didapat $x = 3$; $y = -1$ dan $\lambda_1 = 8$

$f(x,y) = f(3,-1) = -26$

$g_1(x,y) = g(3,-1) = 0$

d. Asumsikan g_1 kendala tidak aktif dan g_2 kendala aktif

$L(x,y,\lambda_2) = x^2 + y^2 - 14x - 6y + \lambda_2(x + 2y - 3)$

$$\left.\begin{array}{ll}\text{(i)} & L_x = 2x - 14 + \lambda_2 = 0 \\ \text{(ii)} & L_y = 2y - 6 + 2\lambda_2 = 0 \\ \text{(iii)} & L_{\lambda_2} = x + 2y - 3 = 0\end{array}\right\} \begin{pmatrix} L_x \\ L_y \\ L_{\lambda_2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ \lambda_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

OBE
$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & 1 & 14 \\ 0 & 2 & 2 & 6 \\ 1 & 2 & 0 & 3 \end{array}\right) \underset{\cancel{B_2 - B_3}}{\overset{B_1 - 2B_3}{\sim}} \begin{pmatrix} 0 & -4 & 1 & 8 \\ 0 & 2 & 2 & 6 \\ 1 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} \overset{B_1 + 2B_2}{\sim}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 & 20 \\ 0 & 2 & 2 & 6 \\ 1 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

maka
- $\lambda_2 = \frac{20}{5} = 4$
- $2y + 2\lambda_2 = 6$
  $y = 3 - 4 = -1$
- $x = 3 - 2.(-1)$
  $= 3 + 2$
  $= 5$

Didapat : $x = 5$; $y = -1$ dan $\lambda_2 = 4$

$f(x,y) = f(5,-1) = -38$

$g_2(x,y) = g_2(5,-1) = 0$

$g_1(x,y) = g_1(5,-1) = 2$

Kesimpulan :

Yang paling minimum adalah kondisi c.

Selasa, 9 Oktober 2018

No
Date

GOAL PROGRAMMING

LP : Variabel keputusan

x_1 : Jumlah produk A yang diproduksi

x_2 : Jumlah produk B yang diproduksi

Maks $Z = 260x_1 + 160x_2$

dk.

$3x_1 + 1{,}75x_2 \le 192$ ...(1)

$2x_1 + 2{,}50x_2 \le 240$ ...(2)

$x_1 \geq 0$ ...(3)

$x_2 \geq 0$ ...(4)

$x_1 \geq 0$

Penyelesaian : $x_1 = 15$

$x_2 = 84$

$Z = \text{Rp } 17.340$

Linear Programming Graphical bisa

Minimum $Z = d_1^+ + d_1^- + d_2^- + d_3^-$

d.k

$3x_1 + 1{,}75x_2 \le 192$ ...(1)

$2x_1 + 2{,}50x_2 \le 240$ ...(2)

goal produksi $x_1 + x_2 - d_1^+ + d_1^- = 110$ A+B = 110 ...(3)

$x_1 - d_2^+ + d_2^- = 75$ Amin 75 ...(4)

jumlah produk B paling sedikit 50 $x_2 - d_3^+ + d_3^- = 50$ Bmin 50 ...(5)

Target

$x_1, x_2, d_i^+, d_i^- \; (i = 1, 2, 3) \geq 0$

d: deviasi

Diselesaikan :

$Z = \text{Rp } 65{,}33$

$x_1 = 34{,}83$

$x_2 = 50{,}00$

$d_1^+ = 0$ $d_2^+ = 0$ $d_3^+ = d_3^- = 0$

$d_1^- = 25{,}17$ $d_2^- = 40{,}17$

Total keuntungan $(\text{Rp } 260)(34{,}84) + (\text{Rp } 160)(50) = \text{Rp } 17056$

~..

Goal programming, Goal Deviation, Penalty, Target → Multi Obj.

Analitical, Multi Obj. Hierarchi Function.

No
Date

$x_1 + x_2 \leq 100$ ... (1)

$x_1 + x_2 + x_3 = 100$

$S_1 \rightarrow$ Variabel slack

$Z = \underbrace{d_1^+ + d_1^-}_{\text{Jumlah } A+B = 110} + d_2^- + d_3^-$

Jumlah A+B = 110, kurang salah, lebih juga salah

Jumlah A min 75 maka kalau kurang salah

Goal preemptive, Non preemptive

↓

Bobot

Jenis Media	Biaya per media	Jangkauan Media: Dibawah 25 tahun	Jangkauan Media: 25 tahun keatas
1	15.000	700 orang	400 orang
2	11.000	400 orang	250 orang
3	18.000	600 orang	1000 orang

1. Anggaran biaya advertensi Rp 300.000,- per minggu
2. Goal 1 untuk menjangkau 25.000 orang per minggu
3. Goal 2 minimum target yang dicapai 20.000 orang per minggu untuk dibawah umur 25 tahun
4. Goal 3 minimum jumlah dana untuk media 2 dan 3 tidak boleh melebihi Rp 250.000 per minggu.
5. Perusahaan menyatakan bahwa untuk goal 1 tiga kali lebih penting dari goal 3, dan 2 kali lebih penting dari goal 2.

Formulasi :

Variabel Keputusan :

x_1 : Jumlah advertensi per minggu di media 1

x_2 : Jumlah advertensi per minggu di media 2

x_3 : Jumlah advertensi per minggu di media 3

d_i^+ : target diatas goal $(i = 1, 2, 3)$

d_i^- : target dibawah goal $(i = 1, 2, 3)$

JOYKO 36 Lines, 6 mm

Yang diminimumkan penalty

Minimum $Z = 3d_1^+ + 3d_1^- + 5d_2^- + d_3^+$

d.k

$15000\,x_1 + 11000\,x_2 + 18000\,x_3 \leq 300.000$

$1100\,x_1 + 650\,x_2 + 1600\,x_3 - d_1^+ + d_1^- = 25.000$

$700\,x_1 + 400\,x_2 + 600\,x_3 - d_2^+ + d_2^- = 50.000$

$11000\,x_2 + 18000\,x_3 - d_3^+ + d_3^- = 250.000$

$x_1, x_2, x_3, d_i^+, d_i^- \geq 0.$

Diselesaikan simplek

$x_1 = 7,143$

$x_2 = 0$

$x_3 = 10,714$

$d_1^+ = 0$ $d_2^+ = 0$ $d_3^+ = 0$

$d_1^- = 0$ $d_2^- = 857,143$ $d_3^- = 57,143$

Total biaya $(7,143)(15.000) + 0.(11000) + 10,714\,(18.000)$

= Rp 300.000,-

Kamis, 25 Oktober 2018

No
Date

Game Theory

Contoh :

B / A	b_1	b_2	b_3	b_4	Min
a_1	7	2	9	4	2
a_2	6	5	7	8	$\boxed{5}$ → Harga Maksimin
a_3	8	3	-2	6	-2
Maks	8	$\boxed{5}$	9	8	

Harga Minimak

Tujuan A : memaksimumkan perolehan minimum sehingga :

$\{P_i\} = \{2, 5, -2\}$

$i = 1, 2, 3$

$\underline{V} = \max_i \{P_i\} = 5$

Tujuan B : meminimumkan derita maksimum sehingga :

$\{P_j\} = \{8, 5, 9, 8\}$

$\bar{V} = \min_j \{P_j\} = 5$

$\bar{V} = \underline{V} = 5 \Rightarrow$ permainan ini mempunyai titik pelana (saddle point)

Strategi Campuran

I / II	b_1	b_2	Min
a_1	1	5	1
a_2	3	2	$\boxed{2}$
Mak	$\boxed{3}$	5	

$\underline{V} = 2 < \bar{V} = 3$

No
Date

Penyelesaian permainan

I \ II	y_1	y_2
x_1	$H(1,1)$	$H(1,2)$
x_2	$H(2,1)$	$H(2,2)$

Strategi pemain I mempunyai peluang x_1 dan x_2, pemain II mempunyai peluang y_1 dan y_2 dimana :

$$\left.\begin{aligned} f_1 &= x_1\, H(1,1) + (1-x_1)\, H(2,1) \\ f_2 &= x_1\, H(1,2) + (1-x_1)\, H(2,2) \end{aligned}\right\}$$

Jika strategi pemain I tidak tergantung pada strategi pemain II, maka $f_1 = f_2$.

$$x_1\, H(1,1) + (1-x_1)\, H(2,1) = x_1\, H(1,2) + (1-x_1)\, H(2,2)$$

didapat
$$\left.\begin{aligned} x_1 &= \frac{H(2,2) - H(2,1)}{H(2,2) + H(1,1) - H(1,2) - H(2,1)} \\ x_2 &= 1 - x_1 \end{aligned}\right\} *$$

* Strategi pemain I $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$

Dengan cara yang sama untuk pemain II diperoleh :

$$\left.\begin{aligned} y_1 &= \frac{H(2,2) - H(1,2)}{H(2,2) + H(1,1) - H(1,2) - H(2,1)} \\ y_2 &= 1 - y_1 \end{aligned}\right\} \text{Strategi pemain II } (y_1, y_2)$$

$$X^* = \begin{pmatrix} x_1^* \\ x_2^* \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad y^* = (y_1^*, y_2^*)$$

Harga permainan $\boxed{V = \sum_{i=1}^{2} \sum_{j=1}^{2} x_i^* \, y_j^* \, H(i,j)}$

Akan dicari :

$$x_1^* = \frac{2-3}{2+1-5-3} = \frac{-1}{-5} = \frac{1}{5}$$

$$x_2^* = 1 - x_1^* = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

No

Date

$$y_1^* = \frac{2-5}{2+1-5-3} = \frac{-3}{-5} = \frac{3}{5}$$

$$y_2^* = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

Maka : $x^* = \begin{pmatrix} 1/5 \\ 4/5 \end{pmatrix}$, $y^* = (3/5 , 2/5)$

$$V = \sum_{i=1}^{2} \sum_{j=1}^{2} x_i^* y_j^* H(i,j)$$

$$= x_1 y_1 H(1,1) + x_1 y_2 H(1,2) + x_2 y_1 H(2,1) + x_2 y_2 H(2,2)$$

$$= \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot 1 + \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot 5 + \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot 3 + \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot 2$$

$$= \frac{3}{25} + \frac{10}{25} + \frac{36}{25} + \frac{16}{25}$$

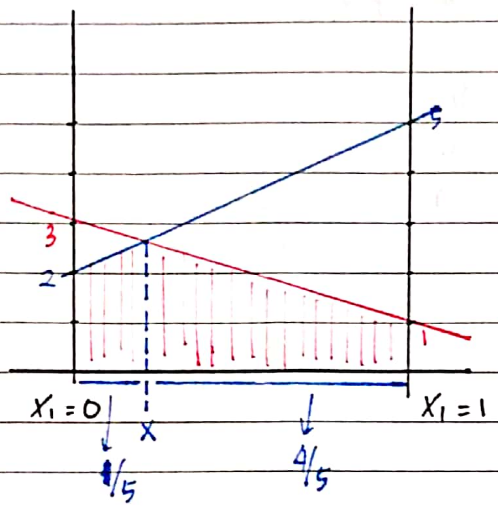
$$V = \frac{65}{25} = 2{,}6$$

No
Date

Pendekatan Grafik

Strategi pemain II	perolehan rata-rata pemain I
1	$(1)(x_1) + (1-x_1)(3) = -2x_1 + 3$
2	$(5)(x_1) + (1-x_1)(2) = 3x_1 + 2$

Dapat kita tulis : $\left.\begin{array}{l} f_1 = -2x_1 + 3 \\ f_2 = 3x_1 + 2 \end{array}\right\}$ fs linear dalam x_1 dimana $0 \leq x_1 \leq 1$



$f_1 = f_2$

$-2x_1 + 3 = 3x_1 + 2$

maka

$x_1 = \frac{1}{5}$, $x_2 = \frac{4}{5}$

$V = 3 \cdot \frac{1}{5} + 2 = \frac{13}{5} = 2,6$

$\frac{1}{5} \cdot 5 + \frac{4}{5} \cdot 2 = 1 + \frac{8}{5}$

$= \frac{13}{5}$

Dominasi

$H(i,j) \leq H(i,k)$

untuk $\forall i = 1, 2, 3, \ldots m$.

I \ II	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	4	6	5	3
a_2	3	7	3	5
a_3	3	2	5	1
a_4	5	4	6	4

(I) Baris a_4 mendominasi a_3 ‖ maka a_3 dapat dihapus.

I \ II	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	4	6	5	3
a_2	3	7	3	5
a_4	5	4	6	4

→ pemain I

No

Date

(ii) Pemain II tidak rela menderita lebih banyak sehingga b_2 keluar dari kolom.

I \ II	b_1	b_3	b_4
a_1	4	5	3
a_2	3	3	5
a_4	5	6	4

(b_2 dibandingkan dengan b_4)

(iii) a_4 mendominasi a_1 maka a_1 dihapus

I \ II	b_1	b_3	b_4
a_2	3	3	5
a_4	5	6	4

Baris → menghapus yang besar

Kolom → menghapus yang kecil

(iv) Bandingkan b_1 dan b_3

I \ II	b_1	b_4
a_2	3	5
a_4	5	4

$$X_2^* = \frac{4-5}{3+4-5-5} = \frac{1}{3} \quad ; \quad X_4^* = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$y_1^* = \frac{4-5}{3+4-5-5} = \frac{1}{3} \quad ; \quad y_4^* = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

Maka strategi minimaks optimal dari permainan 4x4 adalah :

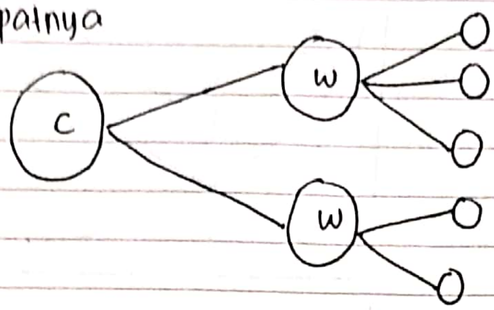
$$X^* = \begin{pmatrix} 0 \\ 1/3 \\ 0 \\ 2/3 \end{pmatrix} , \quad y^* = \left(1/3 , 0 , 0 , 2/3\right)$$

JOYKO 36 Lines, 6 mm

Kamis, 29 Nov 2018

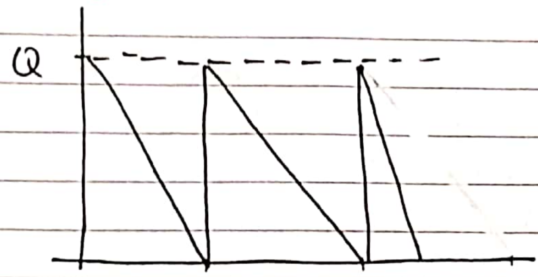
Inventory Theory

- Banyaknya
- Waktunya
- Tempatnya

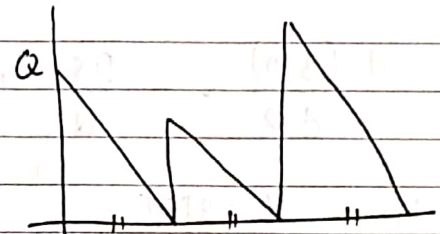


- Masa Kadaluarsa

Quantity

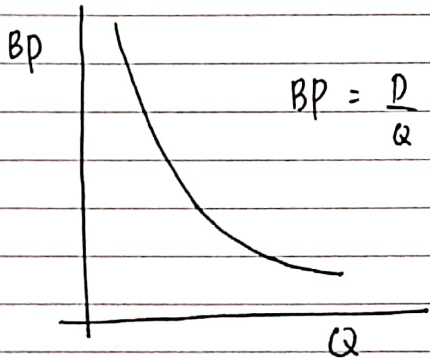


Q System



P System waktu

Periodical System

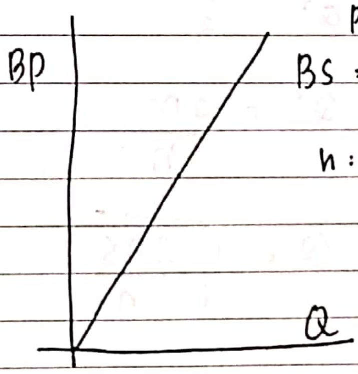


$BP = \frac{D}{Q} S$

Biaya pesan = BP

S → Biaya pemesanan

Biaya Simpan



$BS = \frac{Q}{2} h$

h : biaya simpan setiap unit persediaan.

$BT = BP + BS$

$$BTP = \frac{DS}{Q} + \frac{Q}{2}h$$

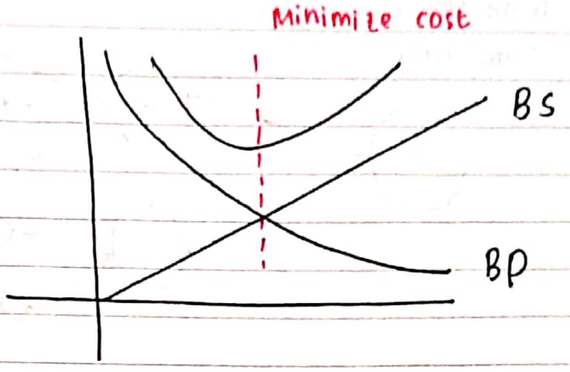
Kondisi minimum BTP tercapai ketika BP = BS

$$BP = BS$$

$$\frac{DS}{Q} = \frac{Q}{2}h$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{h}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$$



$$BTP = \frac{DS}{Q} + \frac{Q}{2}h$$

$$\frac{d(BTP)}{dQ} = -\frac{DS}{Q^2} + \frac{h}{2}$$

Ambil $\frac{d(BTP)}{dQ} = 0$

$$0 = -\frac{DS}{Q^2} + \frac{h}{2}$$

$$\frac{DS}{Q^2} = \frac{h}{2}$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{h}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$$

Hubungan parameter h dengan C

$h = CH$

h : biaya simpan perunit per periode
C : harga satuan persediaan
H : prosentase biaya simpan atas dasar harganya

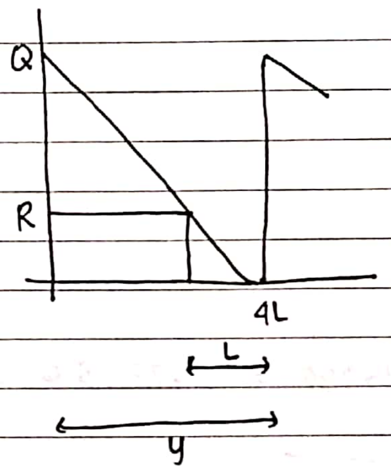
Reorder Cycle

$p = \frac{D}{Q}$

$y = \frac{W}{p}$

W : Periode waktu perencanaan
p : Siklus pemesanan
y : periode waktu setiap satu siklus pesanan ulang.

Bila diketahui :
D = 600 unit per tahun untuk 240 hari kerja
S = Rp 250 untuk setiap kali pesan
h = Rp 30 per unit per tahun
L = 10 hari



• $Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$

$Q = 100$

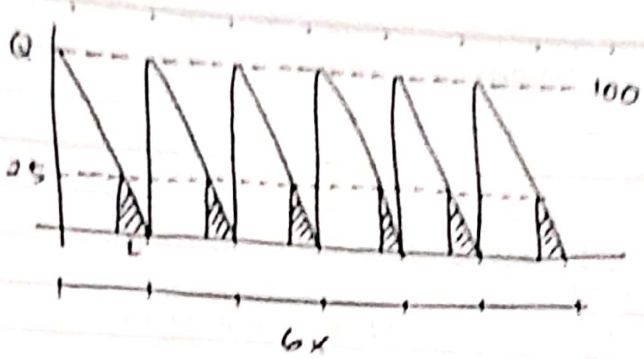
• $p = \frac{D}{Q} = \frac{600}{100} = 6$ kali

Jadi, dalam satu tahun periode order 6 kali

• $y = \frac{W}{p} = \frac{240}{6} = 40$

• $BTP = \frac{D.S}{Q} + \frac{Q}{2}h$

$BTP = \frac{600 \cdot 250}{100} + \frac{100}{2} \cdot 30 = 3000$



EOQ

Economic Order Quantity

Quantity Discount

Permintaan dalam satu tahun		D =	3000 unit
Biaya setiap kali pesan		S =	Rp 1000
Prosentase biaya penyimpanan		H =	20 %
Pembelian :	1 – 500	-	Rp 400
	501 – 1000	-	Rp 200
	> 1000	-	Rp 100

$h = C \cdot H$

$h_1 = 400 \cdot 20\% = 80$

$h_2 = 200 \cdot 20\% = 40$

$h_3 = 100 \cdot 20\% = 20$

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$$

$$Q_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot 3000 \cdot 1000}{80}} = \sqrt{75000} = 273,86 \approx 274 \text{ unit}$$

$$Q_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 3000 \cdot 1000}{40}} = \sqrt{150.000} = 387,29 \approx 387 \text{ unit}$$

$$Q_3 = \sqrt{\frac{2 \cdot 3000 \cdot 1000}{20}} = \sqrt{300000} = 547,72 \approx 548$$

JOYKO

No
Date

cari BTP yang paling minimal

$$BTP_1 = \frac{DS}{Q} + \frac{Q}{2} h$$

BTP_1 =

BTP_2 =

BTP_3 =

Jika EOQ model dasar digunakan, maka pembelian optimal 548 unit pada harga Rp 100 /unit tidak mungkin direalisasikan karena harga perunit untuk pembelian 548 unit bukan Rp 100, melainkan Rp 200.

Demikian pula untuk pembelian 387 unit pada harga Rp 200 karena pembelian sejumlah 387 harus dibayar dengan harga Rp 400.

Namun jika pembelian 274 unit, model EOQ masih valid digunakan karena jumlah pembelian optimal masih dalam interval harga Rp 400.