Iterasi I

Langkah 1. Konversikan persoalan pada bentuk standar program linier parametrik

Maksimalkankan $Z = (110+t)x_1 + (230-2t)x_2 + (120+t)x_3 + (240-t)x_4 + (230+4t)x_5 + (160+t)x_6 + (180+t)x_7 + (150-2t)x_8$

dengan batasan

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 2x_5 + x_6 + 4x_7 + x_8 + x_9 = 2400$$
$$x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 + 4x_5 + 2x_6 + 2x_7 + 2x_8 + x_{10} = 2700$$
$$2x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 + x_5 + 3x_6 + 2x_7 + 4x_8 + x_{11} = 3400$$
$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 + x_6 + x_7 + 2x_8 + x_{12} = 1200$$

Dalam bentuk definisi matriks kita memiliki

$$\mathbf{X} = (x_1\ x_2\ \ldots\ x_{12})^T$$

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 230+4t \\ 160+t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T$$

$$\mathbf{b} = (2400\quad 2700\quad 3400\quad 1200)^T$$

Langkah 2. Menentukan solusi basis fisibel awal di $t = t_0 = 0$ dengan menggunakan metode simpleks sehingga diperoleh pemecahan optimal yang berkaitan sebagai berikut

$$^0\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 400 \\ 200 \\ 500 \\ 100 \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad \mathbf{B}_0^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

Langkah 3. Menentukan nilai $z_j^0(t) - c_j^0(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^0(t)$ untuk j = 3, 5, 7, ... , 12 (x_j nondasar)

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (110+t\ \ 230-2t\ \ 240-t\ \ 160+t)$

$$C_B(t)B_0^{-1} = \begin{pmatrix} 110+t & 230-2t & 240-t & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 20-3t & 40+4t & 10-2t & 30+8t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 3, 5, ..., 12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 20-3t & 40+4t & 10-2t & 30+8t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 140+14t \\ 270+22t \\ 210-2t \\ 200+5t \\ 20-3t \\ 40+4t \\ 10-4t \\ 30+8t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^0(t)\text{-}c_j^0(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^0(t)$ untuk j = 3, 5, ..., 12

$$z_j^0(t)\text{-}c_j^0(t) = \begin{pmatrix} 140+14t \\ 270+22t \\ 210-2t \\ 200+5t \\ 20-3t \\ 40+4t \\ 10-4t \\ 30+8t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 120+t \\ 230+4t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 20+13t \\ 40+18t \\ 30-5t \\ 50+7t \\ 20-3t \\ 40+4t \\ 10-4t \\ 30+8t \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui t ≥ 0, pemecahan ${}^0X_B$ (atau basis B_0^{-1}) tetap optimal selama kondisi $\begin{pmatrix} 20+13t \\ 40+18t \\ 30-5t \\ 50+7t \\ 20-3t \\ 40+4t \\ 10-4t \\ 30+8t \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi. Pertidaksamaaan ketujuh memperlihatkan t minimal bahwa t tidak boleh melebihi 10/4. Ini berarti bahwa t_1= 10/4 adalah nilai kritis selanjutnya dan pemecahan

${}^0X_B$ (atau basis B_0^{-1}) tetap optimal untuk interval $0 \leq t \leq 10/4$.

Langkah 4. Menentukan $t_1 = 10/4$ sebagai nilai kritis yang akan dievaluasi. Di $t = 10/4$, terlihat bahwa $z_{11}(t)-c_{11}(t) = 0$. Untuk $t > 10/4$, $z_{11}(t)-c_{11}(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 10/4$, x_{11} harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_1 = 10/4$ sebagai variabel masuk.

Langkah 5. Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_{11}$.

- Menghitung koefisien batasan dari variabel masuk x_{11}, yaitu

$$\alpha^{11} = \mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_{11}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{400/1, 200/1, —, —\} = 100, \text{ yang bersesuaian dengan } x_2$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_2$ adalah vektor keluar.

Dengan diketahui x_{11} dan x_2 sebagai variabel masuk dan keluar di dapatkan pemecahan baru $\mathbf{B}_1$ yaitu ${}^1\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_{11} \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}$ yang akan tetap optimal untuk interval $t_1 \le t \le t_2$ dimana t_2 adalah nilai kritis berikutnya yang harus dievaluasi.

Langkah 6. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_1$ di $t = t_1 = 10/4$ dan pemecahan ${}^1\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{11}$ dan $\mathbf{P}_2$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^{11} = \mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_{11} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} -1/2 \\ 1/2 \\ -(-1/2) \\ -(-2/2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1/2 \\ 1/2 \\ 1/2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_1$ dan ${}^1\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_1^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_0^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$${}^1\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_{11} \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 \\ 2700 \\ 3400 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300 \\ 100 \\ 600 \\ 300 \end{pmatrix}$$

Iterasi II

Langkah 3.

Menentukan nilai $z_j^1(t) - c_j^1(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^1(t)$ untuk j = 2,3,5,7,...,10,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (\ 110+t\ \ 0\ \ 240-t\ \ 160+t\ )$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1} = (110+t\ \ 0\ \ 240-t\ \ 160+t) \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= (15-t\ \ 50\ \ 0\ \ 45+2t)$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 2,3,5,7,...,10,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j = (15-t\ \ 50\ \ 0\ \ 45+2t) \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 225 \\ 125 \\ 320+2t \\ 205-2t \\ 205+t \\ 15-t \\ 50 \\ 45+2t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^1(t)-c_j^1(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^1(t)$ untuk j = 2,3,5,7,...,10,12

$$z_j^1(t)-c_j^1(t) = \begin{pmatrix} 225 \\ 125 \\ 320+2t \\ 205-2t \\ 205+t \\ 15-t \\ 50 \\ 45+2t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 230-2t \\ 120+t \\ 230+4t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -5+2t \\ 5-t \\ 90-2t \\ 25-3t \\ 50+3t \\ 15-t \\ 50 \\ 45+2t \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui t ≥ 10/4, pemecahan ${}^1X_B$(atau basis B_1^{-1}) tetap optimal selama kondisi $\begin{pmatrix} -5+2t \\ 5-t \\ 90-2t \\ 25-3t \\ 50+3t \\ 15-t \\ 50 \\ 45+2t \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi. Pertidaksamaaan ke dua memperlihatkan t minimal bahwa t tidak boleh melebihi 5. Jadi kedelapan pertidaksamaan tersebut tetap optimal pada interval 10/4 ≤ t ≤ 5. Ini berarti bahwa t_2= 5 adalah nilai kritis selanjutnya dan pemecahan ${}^1X_B$(atau basis B_1^{-1}) tetap optimal untuk interval 10/4 ≤ t ≤ 5.

Langkah 4.

Menentukan t_2 = 5 sebagai nilai kritis yang akan dievaluasi. Di t = 5, terlihat bahwa $z_3(t)-c_3(t) = 0$.Untuk t > 5, $z_3(t)-c_3(t) < 0$. Ini berarti untuk t > 5, x_3 harus memasuki pemecahan dasar (atau basis optimal alternatif di t = t_2 = 5) sebagai variabel masuk.

Langkah 5. Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk P_3.

- Menghitung koefisien batasan dari variabel masuk x_3, yaitu

$$\alpha^3 = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_3$$

$$=\begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 3/2 \\ 3/2 \\ 1/2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{\frac{300}{3/2}, \frac{100}{3/2}, \frac{600}{1/2}, —\} = \frac{200}{3}, \text{ yang bersesuaian dengan } x_{11}$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_{11}$ adalah vektor keluar.

Dengan diketahui x_9 dan x_{11} sebagai variabel masuk dan keluar didapatkan pemecahan baru $\mathbf{B}_2$ yaitu ${}^2\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}$ yang akan tetap optimal untuk interval $t_2 \le t \le t_3$ dimana t_3 adalah nilai kritis berikutnya yang harus dievaluasi.

Langkah 6. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_2$ di $t = t_2 = 5$ dan pemecahan ${}^2\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui P_3 dan P_{11} adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^9 = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_9 = \begin{pmatrix} 3/2 \\ 3/2 \\ 1/2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} -(3/2)/(3/2) \\ 1/(3/2) \\ -(1/2)/(3/2) \\ -(-1)/(3/2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2/3 \\ -1/3 \\ 2/3 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_2$ dan ${}^2\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_2^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_1^{-1}$$

$$=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2/3 & 0 & 0 \\ 0 & -1/3 & 1 & 0 \\ 0 & 2/3 & 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$^{2}\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 \\ 2700 \\ 3400 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 200 \\ 200/3 \\ 1700/3 \\ 1100/3 \end{pmatrix}$$

Iterasi III

Langkah 3.

Menentukan nilai $z_j^2(t) - c_j^2(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^2(t)$ untuk j =2,5,7,8,9,10,...12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (\ 110+t\ \ 0\ \ 240-t\ \ 160+t\ )$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1} = \begin{pmatrix} 110+t & 120+t & 240-t & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -\frac{440}{3} & \frac{160-2t}{3} & -10+\frac{2}{3}t & 50+t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 2, 5, 7, 8, 9, 10...12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} -\frac{440}{3} & \frac{160-2t}{3} & -10+\frac{2}{3}t & 50+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{670+t}{3} \\ \frac{1010-4t}{3} \\ \frac{610-5t}{3} \\ \frac{620+8t}{3} \\ \frac{40-2t}{3} \\ \frac{160-2t}{3} \\ \frac{-10+2t}{3} \\ 50+t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^2(t)-c_j^2(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^2(t)$ untuk j = 2, 3, 4, 6 dan 8

$$z_j^2(t)\text{-}c_j^2(t) = \begin{pmatrix} \frac{670+t}{3} \\ \frac{1010-4t}{3} \\ \frac{610-5t}{3} \\ \frac{620+8t}{3} \\ \frac{40-2t}{3} \\ \frac{160-2t}{3} \\ \frac{-10+2t}{3} \\ 50+t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 230-2t \\ 120+2t \\ 230+4t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} \frac{-20+7t}{3} \\ \frac{320-16t}{3} \\ \frac{70-8t}{3} \\ \frac{170+14t}{3} \\ \frac{40-2t}{3} \\ \frac{160-2t}{3} \\ \frac{-10+2t}{3} \\ 50+t \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui $t \geq 5$, pemecahan ${}^2\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_2^{-1}$) tetap optimal selama kondisi $\begin{pmatrix} \frac{-20+7t}{3} \\ \frac{320-16t}{3} \\ \frac{70-8t}{3} \\ \frac{170+14t}{3} \\ \frac{40-2t}{3} \\ \frac{160-2t}{3} \\ \frac{-10+2t}{3} \\ 50+t \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi. Pertidaksamaaan ke tiga memperlihatkan t minimal bahwa t tidak boleh melebihi 35/4. Jadi ke delapan pertidaksamaan tersebut tetap optimal pada interval $5 \leq t \leq 35/4$. Ini berarti bahwa $t_3 = 35/4$ adalah nilai kritis selanjutnya dan pemecahan ${}^2\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_2^{-1}$) tetap optimal untuk interval $5 \leq t \leq 35/4$.

Langkah 4.

Menentukan $t_3 = 35/4$ sebagai nilai kritis yang akan dievaluasi. Di $t = 35/4$, terlihat bahwa $z_7(t)\text{-}c_7(t) = 0$.Untuk $t > 35/4$, $z_7(t)\text{-}c_7(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 35/4$, x_7

harus memasuki pemecahan dasar (atau basis optimal alternatif di $t = t_3 = 35/4$) sebagai variabel masuk.

Langkah 5. Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_7$.

- Menghitung koefisien batasan dari variabel masuk x_7, yaitu

$$\alpha^7 = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_7$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1/3 \\ 4/3 \\ -5/3 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{\frac{200}{1}, \frac{200}{3}/\frac{1}{3}, \frac{1700}{3}/\frac{4}{3}, —\} = 200, \text{ yang bersesuaian dengan } x_3$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_3$ adalah vektor keluar.

Dengan diketahui x_7 dan x_3 sebagai variabel masuk dan keluar didapatkan pemecahan baru $\mathbf{B}_3$ yaitu ${}^3\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}$ yang akan tetap optimal untuk interval $t_3 \leq t \leq t_4$ dimana t_4 adalah nilai kritis berikutnya yang harus dievaluasi.

Langkah 6. Menentukan invers basis optimal alternatif B_3 di $t = t_3 = 35/4$ dan pemecahan ${}^3\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_7$ dan $\mathbf{P}_3$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^7 = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_7 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1/3 \\ 4/3 \\ -5/3 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} -(1/\frac{1}{3}) \\ 1/\frac{1}{3} \\ -(\frac{4}{3}/\frac{1}{3}) \\ -(-\frac{5}{3}/\frac{1}{3}) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_3$ dan ${}^3\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_3^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_2^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix}$$

$${}^3\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 \\ 2700 \\ 3400 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200 \\ 300 \\ 700 \end{pmatrix}$$

Iterasi IV

Langkah 3.

Menentukan nilai $z_j^3(t) - c_j^3(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^3(t)$ untuk j =2,3,5,8,9,... 12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (110+t\ 180+t\ 240-t\ 160+t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1} = \begin{pmatrix} 110+t & 180+t & 240-t & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -10+2t & 100-6t & -50+60t & 120-7t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 2, 3, 5, 8, 9, 10,11,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}\mathrm{P}_j = \begin{pmatrix} -10+2t & 100-6t & -50+60t & 120-7t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 4 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & 1 & 4 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 200+3t \\ 50+9t \\ 570-28t \\ 230 \\ -10+2t \\ 100-6t \\ -50+6t \\ 120-7t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^3(t)$-$c_j^3(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^3(t)$ untuk j = 2,3,5,8,9,... 12

$$z_j^3(t)\text{-}c_j^3(t) = \begin{pmatrix} 200+3t \\ 50+9t \\ 570-28t \\ 230 \\ -10+2t \\ 100-6t \\ -50+6t \\ 120-7t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 230-2t \\ 120+2t \\ 230+4t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -30+15t \\ -70+7t \\ 340-32t \\ 80+2t \\ -10+2t \\ 100-6t \\ -50+6t \\ 120-7t \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui $t \geq 35/4$, pemecahan ${}^3\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_3^{-1}$) tetap optimal selama

kondisi $\begin{pmatrix} -30+15t \\ -70+7t \\ 340-32t \\ 80+2t \\ -10+2t \\ 100-6t \\ -50+6t \\ 120-7t \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi. Pertidaksamaaan ke tiga memperlihatkan t minimal bahwa t tidak boleh melebihi 85/8. Jadi kedelapan pertidaksamaan tersebut tetap optimal pada interval $35/4 \leq t \leq 85/8$. Ini berarti bahwa $t_4 = 85/8$ adalah nilai kritis selanjutnya dan pemecahan ${}^3X_B$ (atau basis B_3^{-1}) tetap optimal untuk interval $35/4 \leq t \leq 85/8$.

Langkah 4.

Menentukan $t_4 = 85/8$ sebagai nilai kritis yang akan dievaluasi. Di $t = 85/8$, terlihat bahwa $z_5(t) - c_5(t) = 0$.Untuk $t > 85/8$, $z_5(t) - c_5(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 85/8$, x_5 harus memasuki pemecahan dasar (atau basis optimal alternatif di $t = t_4 = 85/8$) sebagai variabel masuk.

Langkah 5. Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_5$.

- Menghitung koefisien batasan dari variabel masuk x_5, yaitu

$$\alpha^5 = \mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_5$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 \\ -10 \\ 15 \\ -18 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{\frac{0}{15}, —, \frac{300}{15}, —\} = 0, \text{ yang bersesuaian dengan } x_1$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_1$ adalah vektor keluar.

Dengan diketahui x_5 dan x_1 sebagai variabel masuk dan keluar didapatkan pemecahan baru $\mathbf{B}_4$ yaitu ${}^4\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_5 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}$ yang akan tetap optimal untuk interval $t_4 \le t \le t_5$ dimana t_5 adalah nilai kritis berikutnya yang harus dievaluasi.

Langkah 6. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_4$ di $t = t_4 = 85/8$ dan pemecahan ${}^4\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_5$ dan $\mathbf{P}_1$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^5 = \mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_5 = \begin{pmatrix} 15 \\ -10 \\ 15 \\ -18 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 1/15 \\ -(-10/15) \\ -(15/15) \\ -(-18/15) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/15 \\ 2/3 \\ -1 \\ 6/5 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_4$ dan ${}^4\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_4^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_3^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1/15 & 0 & 0 & 0 \\ 2/3 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 6/5 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix}$$

$${}^4\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_5 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 \\ 2700 \\ 3400 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200 \\ 300 \\ 700 \end{pmatrix}$$

Iterasi V

Langkah 3.

Menentukan nilai $z_j^4(t) - c_j^4(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^4(t)$ untuk j =1,2,3,8,9,... 12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (230+4t\ 180+t\ 240-t\ 160+t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1} = \begin{pmatrix}230+4t & 180+t & 240-t & 160+t\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5\\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 0 & -2\\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5\end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix}\frac{190-2t}{15} & \frac{-2540-26t}{15} & 18-\frac{2}{5}t & -16+\frac{29}{5}t\end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3, 8, 9, 10,11,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix}\frac{190-2t}{15} & \frac{-2540-26t}{15} & 18-\frac{2}{5}t & -16+\frac{29}{5}t\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&2&1&1&0&0&0\\1&3&1&2&0&1&0&0\\2&4&3&4&0&0&1&0\\1&1&1&2&0&0&0&1\end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix}\frac{1310+47t}{15}\\ \frac{3680-19t}{15}\\ \frac{1770+39t}{15}\\ \frac{2430+96t}{15}\\ \frac{190-2t}{15}\\ \frac{820-26t}{15}\\ 18-\frac{2}{5}t\\ -16+\frac{29}{5}t\end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^4(t) - c_j^4(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^4(t)$ untuk j =1,2,3,8,9,... 12

$$z_j^4(t) - c_j^4(t) = \begin{pmatrix} \frac{1310+47t}{15} \\ \frac{3680-19t}{15} \\ \frac{1770+39t}{15} \\ \frac{2430+96t}{15} \\ \frac{190-2t}{15} \\ \frac{820-26t}{15} \\ 18-\frac{2}{5}t \\ -16+\frac{29}{5}t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} \frac{-340+32t}{15} \\ \frac{230+11t}{15} \\ \frac{-30-150t}{15} \\ \frac{180+66t}{15} \\ \frac{190-2t}{15} \\ \frac{820-26t}{15} \\ 18-\frac{2}{5}t \\ -16+\frac{29}{5}t \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui $t \geq 85/8$, pemecahan ${}^4\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_4^{-1}$) tetap optimal selama

kondisi $\begin{pmatrix} \frac{-340+32t}{15} \\ \frac{230+11t}{15} \\ \frac{-30-150t}{15} \\ \frac{180+66t}{15} \\ \frac{190-2t}{15} \\ \frac{820-26t}{15} \\ 18-\frac{2}{5}t \\ -16+\frac{29}{5}t \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi. Pertidaksamaaan ke enam memperlihatkan t

minimal bahwa t tidak boleh melebihi 410/13. Jadi ke delapan pertidaksamaan tersebut tetap optimal pada interval $85/8 \leq t \leq 410/13$. Ini berarti bahwa $t_5 = 410/13$ adalah nilai kritis selanjutnya dan pemecahan ${}^4\mathbf{X}_b$ (atau basis $\mathbf{B}_4^{-1}$) tetap optimal untuk interval $85/8 \leq t \leq 410/13$.

Langkah 4.

Menentukan $t_5 = 410/13$ sebagai nilai kritis yang akan dievaluasi. Di $t = 410/13$, terlihat bahwa $z_{10}(t)-c_{10}(t) = 0$.Untuk $t > 410/13$, $z_{10}(t)-c_{10}(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 410/13$, x_{10} harus memasuki pemecahan dasar (atau basis optimal alternatif di $t = t_5 = 410/13$) sebagai variabel masuk.

Langkah 5. Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_{10}$.

- Menghitung koefisien batasan dari variabel masuk x_{10}, yaitu

$$\alpha^{10} = \mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_{10}$$

$$= \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2/15 \\ -2/3 \\ 1 \\ -3/5 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{\frac{0}{2}, —, 300, —\} = 0, \text{ yang bersesuaian dengan } x_5$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_5$ adalah vektor keluar.

Dengan diketahui x_{10} dan x_5 sebagai variabel masuk dan keluar didapatkan pemecahan baru $\mathbf{B}_5$ yaitu ${}^5\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}$ yang akan tetap optimal untuk interval $t_5 \le t \le t_6$ dimana t_6 adalah nilai kritis berikutnya yang harus dievaluasi.

Langkah 6. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_5$ di $t = t_5 = 410/13$ dan pemecahan ${}^5\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

Karena diketahui $\mathbf{P}_{10}$ dan $\mathbf{P}_5$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^{10} = \mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_{10} = \begin{pmatrix} 2/15 \\ -2/3 \\ 1 \\ -3/5 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 15/2 \\ -(-2/3.15/2) \\ -(15/2) \\ -(-3/5.15/2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15/2 \\ 5 \\ -15/2 \\ 9/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_5$ dan ${}^5\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_5^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_4^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 15/2 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 0 & 0 \\ -15/2 & 0 & 1 & 0 \\ 9/2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix}$$

$${}^5\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 \\ 2700 \\ 3400 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200 \\ 300 \\ 700 \end{pmatrix}$$

Iterasi VI

Langkah 3.

Menentukan nilai $z_j^5(t) - c_j^5(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^5(t)$ untuk j =1,2,3,5,8,9,11,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0\ 180+t\ 240-t\ 160+t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1} = (0\ 180+t\ 240-t\ 160+t) \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= (40-t\ 0\ 100-3t\ -180+11t)$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3,5, 8, 9, 11,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_j = (40-t\ 0\ 100-3t\ -180+11t) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 4 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 60+4t \\ 300-3t \\ 200+6t \\ -180+17t \\ 80+11t \\ 40-t \\ 100-3t \\ -180+11t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^5(t) - c_j^5(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^5(t)$

$$z_j^5(t) - c_j^5(t) = \begin{pmatrix} 60+4t \\ 300-3t \\ 200+6t \\ -180+17t \\ 80+11t \\ 40-t \\ 100-3t \\ -180+11t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 230+4t \\ 150-2tx \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -50+3t \\ 70-t \\ 80+5t \\ -410+13t \\ -70+13t \\ 40-t \\ 100-3t \\ -180+11t \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui $t \geq 410/13$, pemecahan ${}^5\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_5^{-1}$) tetap optimal

selama kondisi $\begin{pmatrix} -50+3t \\ 70-t \\ 80+5t \\ -410+13t \\ -70+13t \\ 40-t \\ 100-3t \\ -180+11t \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi. Pertidaksamaaan ke enam

memperlihatkan t minimal bahwa t tidak boleh melebihi 100/3. Jadi ke delapan pertidaksamaan tersebut tetap optimal pada interval $410/13 \leq t \leq 100/3$. Ini berarti bahwa $t_6 = 100/3$ adalah nilai kritis selanjutnya dan pemecahan ${}^5\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_5^{-1}$) tetap optimal untuk interval $410/13 \leq t \leq 100/3$.

Langkah 4.

Menentukan $t_6 = 100/3$ sebagai nilai kritis yang akan dievaluasi. Di $t = 100/3$, terlihat bahwa $z_{11}(t)-c_{11}(t) = 0$.Untuk $t > 100/3$, $z_{11}(t)-c_{11}(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 100/3$, x_{11} harus memasuki pemecahan dasar (atau basis optimal alternatif di $t = t_6 = 100/3$) sebagai variabel masuk.

Langkah 5. Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_{11}$.

- Menghitung koefisien batasan dari variabel masuk x_{11}, yaitu

$$\alpha^{11} = \mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_{11}$$

$$= \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3/2 \\ -1 \\ 3/2 \\ -1/2 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{—, —, \frac{300}{3/2}, —\} = 200, \text{ yang bersesuaian dengan } x_4$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_4$ adalah vektor keluar.

Dengan diketahui x_{11} dan x_4 sebagai variabel masuk dan keluar didapatkan pemecahan baru $\mathbf{B}_6$ yaitu ${}^6\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_6 \end{pmatrix}$ yang akan tetap optimal untuk interval $t_6 \le t \le t_7$ dimana t_7 adalah nilai kritis berikutnya yang harus dievaluasi.

Langkah 6. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_6$ di $t = t_6 = 100/3$ dan pemecahan ${}^6\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{11}$ dan $\mathbf{P}_4$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^{11} = \mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_{11} = \begin{pmatrix} -3/2 \\ -1 \\ 3/2 \\ -1/2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 1 \\ 2/3 \\ 2/3 \\ 1/3 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_6$ dan ${}^6\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_6^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_5^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2/3 & 0 \\ 0 & 0 & 2/3 & 0 \\ 0 & 0 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix}$$

$${}^6\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 \\ 2700 \\ 3400 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300 \\ 400 \\ 200 \\ 800 \end{pmatrix}$$

Iterasi VII

Langkah 3.

Menentukan nilai $z_j^6(t) - c_j^6(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^6(t)$ untuk j =1,2,3,4,5,8,9,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0\ \ 180+t\ \ 0\ \ 160+t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 180+t & 0 & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{20}{3} & 0 & 0 & \frac{460}{3}+t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3, 4, 5, 8, 9,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 20/3 & 0 & 0 & 460/3+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 4 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 1 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 480/3+t \\ 500/3+t \\ 500/3+t \\ 520/3+t \\ 960/3+2t \\ 940/3+2t \\ 20/3 \\ 460+t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^6(t) - c_j^6(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^6(t)$

$$z_j^6(t) - c_j^6(t) = \begin{pmatrix} 480/3+t \\ 500/3+t \\ 500/3+t \\ 520/3+t \\ 960/3+2t \\ 940/3+2t \\ 20/3 \\ 460/3+t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 230+4t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 150/3 \\ -190/3+2t \\ 140/3 \\ -200/3+2t \\ 270/3-2t \\ 490/3+4t \\ 20/3 \\ 460/3+t \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui $t \geq 100/3$, pemecahan ${}^6\mathbf{X}_B$ (atau basis B_6^{-1}) tetap optimal

selama kondisi $\begin{pmatrix} 150/3 \\ -190/3+2t \\ 140/3 \\ -200/3+2t \\ 270/3-2t \\ 490/3+4t \\ 20/3 \\ 460/3+t \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi.

Pertidaksamaaan ke lima memperlihatkan t minimal bahwa t tidak boleh melebihi 45. Jadi ke delapan pertidaksamaan tersebut tetap optimal pada interval $100/3 \leq t \leq 45$. Ini berarti bahwa $t_7 = 45$ adalah nilai kritis selanjutnya dan pemecahan ${}^{6}\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_6^{-1}$) tetap optimal untuk interval $100/3 \leq t \leq 45$.

Langkah 4.

Menentukan $t_7 = 45$ sebagai nilai kritis yang akan dievaluasi. Di t = 45, terlihat bahwa $z_5(t)-c_5(t) = 0$.Untuk $t > 45$, $z_5(t)-c_5(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 45$, x_5 harus memasuki pemecahan dasar (atau basis optimal alternatif di $t = t_7 = 45$) sebagai variabel masuk.

Langkah 5. Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_5$.

- Menghitung koefisien batasan dari variabel masuk x_5, yaitu

$$\alpha^5 = \mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_5$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{—, —, —, \frac{800}{2}\} = 400, \text{ yang bersesuaian dengan } x_6$$

Sebagai hasilnya, P_6 adalah vektor keluar.

Dengan diketahui x_5 dan x_6 sebagai variabel masuk dan keluar didapatkan pemecahan baru $\mathbf{B}_7$ yaitu ${}^{7}\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix}$ yang akan tetap optimal untuk interval $t_7 \leq t \leq t_8$ dimana t_8 adalah nilai kritis berikutnya yang harus dievaluasi.

Langkah 6. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_7$ di $t = t_7 = 45$ dan pemecahan ${}^{7}\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_5$ dan $\mathbf{P}_6$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^5 = \mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_5 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5/2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_7$ dan ${}^7\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_7^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_6^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 5/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ -1/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/6 & 0 & 0 & 2/3 \end{pmatrix}$$

$${}^7\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ -1/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/6 & 0 & 0 & 2/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 \\ 2700 \\ 3400 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300 \\ 400 \\ 2200 \\ 400 \end{pmatrix}$$

Iterasi VIII

Langkah 3.

Menentukan nilai $z_j^7(t) - c_j^7(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^7(t)$ untuk j =1,2,3,4,6,8,9,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0\ \ 180+t\ \ 0\ \ 230+4t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 180+t & 0 & 230+4t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ -1/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/6 & 0 & 0 & 2/3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{130-2t}{6} & 0 & 0 & \frac{280+7t}{3} \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3, 4, 6, 8, 9,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} \frac{130-2t}{6} & 0 & 0 & \frac{280+7t}{3} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 3 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 115+2t \\ \frac{820+10t}{6} \\ \frac{820+10t}{6} \\ \frac{950+8t}{6} \\ 115+2t \\ \frac{1250+26t}{6} \\ \frac{130-2t}{6} \\ \frac{280+7t}{3} \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^7(t) - c_j^7(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^7(t)$

$$z_j^7(t) - c_j^7(t) = \begin{pmatrix} 115+2t \\ \frac{820+10t}{6} \\ \frac{820+10t}{6} \\ \frac{950+8t}{6} \\ 115+2t \\ \frac{1250+26t}{6} \\ \frac{130-2t}{6} \\ \frac{280+7t}{3} \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 160+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 5+t \\ \frac{-560+22t}{6} \\ \frac{100+4t}{6} \\ \frac{-490+14t}{6} \\ -45+t \\ \frac{350+38t}{6} \\ \frac{130-2t}{6} \\ \frac{280+7t}{3} \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui $t \geq 45$, pemecahan ${}^{7}X_B$ (atau basis $\mathbf{B}_7^{-1}$) tetap optimal selama

kondisi $\begin{pmatrix} 5+t \\ \frac{-560+22t}{6} \\ \frac{100+4t}{6} \\ \frac{-490+14t}{6} \\ -45+t \\ \frac{350+38t}{6} \\ \frac{130-2t}{6} \\ \frac{280+7t}{3} \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi.

Pertidaksamaaan ke tujuh memperlihatkan t minimal bahwa t tidak boleh melebihi 65. Jadi ke delapan pertidaksamaan tersebut tetap optimal pada interval $45 \leq t \leq 65$. Ini berarti bahwa $t_8 = 65$ adalah nilai kritis selanjutnya dan pemecahan ${}^{7}\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_7^{-1}$) tetap optimal untuk interval $45 \leq t \leq 65$.

Langkah 4.

Menentukan $t_8 = 65$ sebagai nilai kritis yang akan dievaluasi. Di $t = 45$, terlihat bahwa $z_9(t)-c_9(t) = 0$.Untuk $t > 65$, $z_9(t)-c_9(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 65$, x_9 harus memasuki pemecahan dasar (atau basis optimal alternatif di $t = t_8 = 65$) sebagai variabel masuk.

Langkah 5. Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_9$.

- Menghitung koefisien batasan dari variabel masuk x_9, yaitu

$$\alpha^9 = \mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_9$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ -1/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/6 & 0 & 0 & 2/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1/3 \\ -1/2 \\ -1/6 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{\sim, \frac{400}{1/3}, —, —\} = 1200, \text{ yang bersesuaian dengan } x_7$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_7$ adalah vektor keluar.

Dengan diketahui x_9 dan x_7 sebagai variabel masuk dan keluar didapatkan pemecahan baru $\mathbf{B}_8$ yaitu ${}^8\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_9 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix}$ yang akan tetap optimal untuk interval $t_8 \leq t \leq t_9$ dimana t_9 adalah nilai kritis berikutnya yang harus dievaluasi.

Langkah 6. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_8$ di $t = t_8 = 65$ dan pemecahan ${}^8\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_9$ dan $\mathbf{P}_7$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^9 = \mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_9 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1/3 \\ -1/2 \\ -1/6 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 3/2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_8$ dan ${}^8\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_8^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_7^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3/2 & 1 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ -1/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/6 & 0 & 0 & 2/3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}$$

$${}^8\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_9 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 \\ 2700 \\ 3400 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1200 \\ 2800 \\ 600 \end{pmatrix}$$

Iterasi IX

Langkah 3.

Menentukan nilai $z_j^8(t) - c_j^8(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^8(t)$ untuk j =1,2,3,4,6,7,8,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0 \quad 0 \quad 0 \quad 230+4t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 230+4t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 115+2t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3, 4, 6, 7, 8, 12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 115+2t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 4 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 230+4t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^8(t) - c_j^8(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^8(t)$

$$z_j^8(t) - c_j^8(t) = \begin{pmatrix} 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 230+4t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 160+t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 5+t \\ -115+4t \\ -5+t \\ -125+3t \\ -45+t \\ -65+t \\ 80+5t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T$$

Dengan diketahui $t \geq 65$, pemecahan ${}^8\mathbf{X}_B$ (atau basis $\mathbf{B}_8^{-1}$) tetap optimal selama

kondisi $\begin{pmatrix} 5+t \\ -115+4t \\ -5+t \\ -125+3t \\ -45+t \\ -65+t \\ 80+5t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T \geq 0$ dipenuhi.

Kondisi ini dipenuhi untuk semua $t \geq 65$. Jadi $t_9 = \sim$ maka solusi pada persoalan program linear parametrik tidak mungkin dioptimalkan lagi.

Iterasi I

Langkah 1. Konversikan persoalan pada bentuk standar program linier parametrik

Maksimalkankan $Z = 110x_1 + 230x_2 + 120x_3 + 240x_4 + 230x_5 + 160x_6 + 180x_7 + 150x_8$

dengan batasan

$$
\begin{aligned}
x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 2x_5 + x_6 + 4x_7 + x_8 + x_9 &= 2400 - t \\
x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 + 4x_5 + 2x_6 + 2x_7 + 2x_8 + x_{10} &= 2700 + t \\
2x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 + x_5 + 3x_6 + 2x_7 + 4x_8 + x_{11} &= 3400 + 5t \\
x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 + x_6 + x_7 + 2x_8 + x_{12} &= 1200 + 2t
\end{aligned}
$$

Dalam bentuk definisi matriks kita memiliki

$$\mathbf{X} = (\mathbf{x_1}\ \mathbf{x_2}\ \ldots\ \mathbf{x_{12}})^{\mathbf{T}}$$

$$\mathbf{C} = (110\ 230\ 120\ 240\ 230\ 160\ 180\ 150\ 0\ 0\ 0\ 0)$$

$$\mathbf{b(t)} = (2400 - t\quad 2700 + t\quad 3400 + 5t\quad 1200 + 2t)^{\mathrm{T}}$$

ITERASI I

Langkah 2. Menentukan solusi basis fisibel awal di $t = t_0 = 0$. Di $t = t_0 = 0$ masalah ini identik dengan sub bab 3.1.2 yang diperoleh pemecahan optimal yang berkaitan sebagai berikut

$$^0\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 400 \\ 200 \\ 500 \\ 100 \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad \mathbf{B}_0^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

Langkah 3. Menentukan nilai kritis di $t = t_1$ dan variabel keluar dengan mempertimbangkan $^0\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 - t \\ 2700 + t \\ 3400 + 5t \\ 1200 + 2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 400 + 2t \\ 200 + t \\ 500 - 2t \\ 100 + t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 250$. Jadi $t_1 = 250$ dan basis $\mathbf{B}_0$ tetap fisibel untuk interval $0 \leq t \leq 250$. Di $t_1 = 250$, $x_4 = 0$. Untuk $t > 0$ akan membuat x_4 negatif.

Jadi, di nilai kritis t_1=250, basis alternatif $\mathbf{B}_1$ dapat diperoleh dengan menerapkan metode simpleks dual dengan x_4 sebagai *variabel keluar.*

Langkah 4. Menentukan nilai $z_j^0 - c_j^0 = \mathbf{C}_B \mathbf{B}_0^{-1} \mathbf{P}_j - c_j^0$ untuk j = 3, 5, 7, ... , 12 (x_j nondasar)

- Menghitung $\mathbf{C}_B \mathbf{B}_0^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B = (110\ 230\ 240\ 160)$

$$\mathbf{C}_B \mathbf{B}_0^{-1} = (110\ 230\ 240\ 160)\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= (20\ 40\ 10\ 30)$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B \mathbf{B}_0^{-1} \mathbf{P}_j$ untuk j = 3, 5, ..., 12

$$\mathbf{C}_B \mathbf{B}_0^{-1} \mathbf{P}_j = (20\ 40\ 10\ 30)\begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 140 \\ 270 \\ 210 \\ 200 \\ 20 \\ 40 \\ 10 \\ 30 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^0 - c_j^0 = \mathbf{C}_B \mathbf{B}_0^{-1} \mathbf{P}_j - c_j^0$ untuk j = 3, 5, ..., 12

$$z_j^0 - c_j^0 = \begin{pmatrix} 140 \\ 270 \\ 210 \\ 200 \\ 20 \\ 40 \\ 10 \\ 30 \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 120 \\ 230 \\ 180 \\ 150 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 20 \\ 40 \\ 30 \\ 50 \\ 20 \\ 40 \\ 10 \\ 30 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung koefisien batasan α_4^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_4, untuk semua variabel non dasar x_j.

  α_r^j = (baris $\mathbf{B}_i^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

  $(\alpha_4^3, \alpha_4^5, \alpha_4^7, \ldots, \alpha_4^{12})$ = (baris ke tiga dari $\mathbf{B}_0^{-1}$)($\mathbf{P}_3$ $\mathbf{P}_5$ $\mathbf{P}_7$ ... $\mathbf{P}_{12}$)

$$= \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 5 & 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

- Menentukan variabel masuk yang berkaitan dengan

$$\theta = \min_j \left\{ \left| \frac{z_j - c_j}{\alpha_r^j} \right|, \alpha_r^j < 0 \right\}$$

$$= \min \left\{ \left|\frac{20}{-1}\right|, —, —, —, —, —, \left|\frac{10}{-1}\right|, — \right\} = 10, \text{ yang bersesuaian dengan } x_{11}$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_{11}$ adalah vektor masuk.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_1$ di $t = t_1 = 250$,dengan menukar vektor keluar $\mathbf{P}_4$ dengan vektor masuk $\mathbf{P}_{11}$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{11}$ dan $\mathbf{P}_4$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^{11} = \mathbf{B}_0^{-1} \mathbf{P}_{11}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_1$

$$\mathbf{B}_1^{-1} = \mathbf{E}\, \mathbf{B}_0^{-1}$$

$$=\begin{pmatrix}1 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 1 & 2 & 0\\ 0 & 0 & -1 & 0\\ 0 & 0 & -2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & -2 & 1 & 0\\ 1 & -2 & 2 & -3\\ 0 & 1 & -1 & 1\\ -2 & 3 & -2 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 1\\ 1 & 0 & 0 & -1\\ 0 & -1 & 1 & -1\\ -2 & 1 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

dengan ${}^1\mathbf{X}_B = (x_1 \quad x_2 \quad x_{11} \quad x_6)^T$

ITERASI II

Langkah 3. Menentukan nilai kritis di $t = t_2$ dan variabel keluar dengan mempertimbangkan ${}^1\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$

$$\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\\ x_{11}\\ x_6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 1\\ 1 & 0 & 0 & -1\\ 0 & -1 & 1 & -1\\ -2 & 1 & 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2400-t\\ 2700+t\\ 3400+5t\\ 1200+2t\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}900\\ 1200-3t\\ -500+2t\\ -900+5t\end{pmatrix}\geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $250 \leq t \leq 400$. Jadi $t_2 = .400$ dan basis $\mathbf{B}_1$ tetap fisibel untuk interval $250 \leq t \leq 400$. Di $t_2 = 400$, $x_2 = 0$. Untuk $t > 150$ akan

membuat x_2 negatif. Jadi, di nilai kritis $t_2 = 400$, basis alternatif $\mathbf{B}_2$ dapat diperoleh dengan menerapkan metode simpleks dual dengan x_2 sebagai *variabel keluar.*

Langkah 4. Menentukan nilai $z_j^1 - c_j^1 = \mathbf{C}_B\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^1$ untuk j = 3, 4, 5, 7, ...,10, 12 (x_j nondasar)

- Menghitung $\mathbf{C}_B\mathbf{B}_1^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B = (110 \;\; 230 \;\; 0 \;\; 1600)$

$$\mathbf{C}_B\mathbf{B}_1^{-1} = (110 \quad 230 \quad 0 \quad 160)\begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 1\\ 1 & 0 & 0 & -1\\ 0 & -1 & 1 & -1\\ -2 & 1 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

$$= (20 \quad 50 \quad 0 \quad 40)$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 3,4,5,7 ...,10, 12

$$\mathbf{C}_B\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j = (20 \quad 50 \quad 0 \quad 40)\begin{pmatrix}2 & 3 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0\\ 1 & 3 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0\\ 3 & 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 0\\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 130 \\ 250 \\ 320 \\ 220 \\ 200 \\ 20 \\ 50 \\ 40 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^1 - c_j^1 = \mathbf{C}_B \mathbf{B}_1^{-1} \mathbf{P}_j - c_j^1$ untuk j = 3,4,5, 7...,10,12

$$z_j^1 - c_j^1 = \begin{pmatrix} 130 \\ 250 \\ 320 \\ 220 \\ 200 \\ 20 \\ 50 \\ 40 \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 120 \\ 240 \\ 230 \\ 180 \\ 150 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 90 \\ 40 \\ 50 \\ 20 \\ 50 \\ 40 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung koefisien batasan α_2^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_2, untuk semua variabel non dasar x_j.

  α_r^j = (baris $\mathbf{B}_i^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

  $(\alpha_2^3, \alpha_2^4, \alpha_2^5, \alpha_2^7 \ldots, \alpha_2^{10}, \alpha_2^{12})$ = (baris ke dua dari $\mathbf{B}_1^{-1}$)($\mathbf{P}_3$ $\mathbf{P}_5$ ... $\mathbf{P}_{10}$ $\mathbf{P}_{12}$)

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 3 & 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 & -1 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

- Menentukan variabel masuk yang berkaitan dengan

$$\theta = \min_j \left\{ \left| \frac{z_j - c_j}{\alpha_r^j} \right|, \alpha_r^j < 0 \right\}$$

$$= \min \left\{ —, —, —, —, \left|\frac{50}{-1}\right|, —, —, \left|\frac{40}{-1}\right| \right\} = 40,$$ yang bersesuaian dengan x_{12}

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_{12}$ adalah vektor masuk.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_2$ di $t = t_2 = 400$,dengan menukar vektor keluar $\mathbf{P}_2$ dengan vektor masuk $\mathbf{P}_{12}$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{12}$ dan $\mathbf{P}_2$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

  $$\alpha^{12} = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_{12}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_2$

$$\mathbf{B}_2^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_1^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

dengan ${}^2\mathbf{X}_B = (x_1 \quad x_{12} \quad x_{11} \quad x_6)^T$

ITERASI III

Langkah 3. Menentukan nilai kritis di $t = t_3$ dan variabel keluar dengan mempertimbangkan ${}^2\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_{12} \\ x_{11} \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 - t \\ 2700 + t \\ 3400 + 5t \\ 1200 + 2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2100 - 3t \\ -1200 + 3t \\ -1700 + 5t \\ 300 + 2t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $400 \leq t \leq 700$. Jadi $t_3 = 700$ dan basis $\mathbf{B}_2$ tetap fisibel untuk interval $400 \leq t \leq 700$. Di $t_3 = 700$, $x_1 = 0$. Untuk $t > 700$ akan membuat x_1 negatif. Jadi, di nilai kritis $t_3 = 700$, basis alternatif $\mathbf{B}_3$ dapat diperoleh dengan menerapkan metode simpleks dual dengan x_1 sebagai *variabel keluar*.

Langkah 4. Menentukan nilai $z_j^2 - c_j^2 = \mathbf{C}_B \mathbf{B}_2^{-1} \mathbf{P}_j - c_j^2$ untuk j = 2,3,4,5,7, ...,10 (x_j nondasar)

- Menghitung $\mathbf{C}_B \mathbf{B}_2^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B = (110\ \ 0\ \ 0\ \ 160)$

$$\mathbf{C}_B \mathbf{B}_2^{-1} = (110\ \ 0\ \ 0\ \ 160)\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= (60\ \ 50\ \ 0\ \ 0)$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B \mathbf{B}_2^{-1} \mathbf{P}_j$ untuk j = 2, 3,4,5,7 ..., 10

$$\mathbf{C}_B \mathbf{B}_2^{-1} \mathbf{P}_j = (60\ \ 50\ \ 0\ \ 0)\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 3 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 270 \\ 170 \\ 330 \\ 320 \\ 340 \\ 160 \\ 60 \\ 50 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^2 - c_j^2 = \mathbf{C}_B \mathbf{B}_2^{-1} \mathbf{P}_j - c_j^2$ untuk j = 2,3,4,5,7 ...,10

$$z_j^2 - c_j^2 = \begin{pmatrix} 270 \\ 170 \\ 330 \\ 320 \\ 340 \\ 160 \\ 60 \\ 50 \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 230 \\ 120 \\ 240 \\ 230 \\ 180 \\ 150 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 40 \\ 50 \\ 90 \\ 90 \\ 160 \\ 10 \\ 60 \\ 50 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung koefisien batasan α_1^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_1, untuk semua variabel non dasar x_j.

  α_r^j = (baris $\mathbf{B}_i^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

$(\alpha_1^2, \alpha_1^3, \ldots, \alpha_1^{10})$ = (baris ke satu dari $\mathbf{B}_2^{-1}$)($\mathbf{P}_2$ $\mathbf{P}_3$ ... $\mathbf{P}_{10}$)

$$= \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 3 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 & 0 & 6 & 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

- Menentukan variabel masuk yang berkaitan dengan

$$\theta = \min_j \left\{ \left| \frac{z_j - c_j}{\alpha_r^j} \right|, \alpha_r^j < 0 \right\}$$

$$= \min \left\{ —, —, —, —, —, —, —, \left| \frac{50}{-1} \right| \right\} = 50, \text{ yang bersesuaian dengan } x_{10}$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_{10}$ adalah vektor masuk.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_3$ di $t = t_3 = 700$,dengan menukar vektor keluar $\mathbf{P}_1$ dengan vektor masuk $\mathbf{P}_{10}$.

- Menghitung ξ.

Karena diketahui $\mathbf{P}_{10}$ dan $\mathbf{P}_1$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^{10} = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_{10} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_3$

$$\mathbf{B}_3^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_2^{-1}$$

$$=\begin{pmatrix}-1 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ -1 & 0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & -1 & 0 & 0\\ -1 & 0 & 0 & 1\\ -1 & -1 & 1 & 0\\ -1 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ -1 & 0 & 0 & 1\\ -3 & 0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$$

dengan ${}^3X_B = (x_{10} \quad x_{12} \quad x_{11} \quad x_6)^T$

ITERASI IV.

Langkah 3. Menentukan nilai kritis di $t = t_4$ dan variabel keluar dengan mempertimbangkan ${}^3\mathbf{X}_B = B_3^{-1} b(t) \geq 0$

$$\begin{pmatrix}x_{10}\\ x_{12}\\ x_{11}\\ x_6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ -1 & 0 & 0 & 1\\ -3 & 0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2400-t\\ 2700+t\\ 3400+5t\\ 1200+2t\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2100+3t\\ -1200+3t\\ -3800+8t\\ 2400-t\end{pmatrix}\geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $700 \leq t \leq 2400$. Jadi t_4=700 dan basis $\mathbf{B}_3$ tetap fisibel untuk interval $700 \leq t \leq 2400$. Di t_4 =2400 , $x_6 = 0$. Untuk $t > 2400$ akan membuat x_6 negatif. Jadi, di nilai kritis t_4 =2400, basis alternatif $\mathbf{B}_4$ dapat diperoleh dengan menerapkan metode simpleks dual dengan x_6 sebagai *variabel keluar*.

Langkah 4. Menentukan nilai $z_j^3 - c_j^3 = \mathbf{C}_B \mathbf{B}_3^{-1} \mathbf{P}_j - c_j^3$ untuk j = 1,2,3,4,5,7, ...,9 (x_j nondasar)

- Menghitung $\mathbf{C}_B \mathbf{B}_3^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B$ = (0, 0, 0, 160)

$$\mathbf{C}_B \mathbf{B}_3^{-1} = (0 \quad 0 \quad 0 \quad 160)\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ -1 & 0 & 0 & 1\\ -3 & 0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$$

$$= (160 \quad 50 \quad 0 \quad 0)$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B \mathbf{B}_3^{-1} \mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3,4,5,7 ..., 9

$$\mathbf{C}_B \mathbf{B}_3^{-1} \mathbf{P}_j = (160 \quad 50 \quad 0 \quad 0)\begin{pmatrix}1 & 2 & 2 & 3 & 2 & 4 & 1 & 1\\ 1 & 3 & 1 & 3 & 4 & 2 & 2 & 0\\ 4 & 4 & 3 & 3 & 1 & 2 & 4 & 0\\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 160 \\ 320 \\ 320 \\ 480 \\ 320 \\ 640 \\ 160 \\ 160 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^3 - c_j^3 = \mathbf{C}_B \mathbf{B}_3^{-1} \mathbf{P}_j - c_j^3$ untuk j = 1,2,3,4, 5,7,8,9

$$z_j^3 - c_j^3 = \begin{pmatrix} 160 \\ 320 \\ 320 \\ 480 \\ 320 \\ 640 \\ 160 \\ 160 \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110 \\ 230 \\ 120 \\ 240 \\ 230 \\ 180 \\ 150 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 50 \\ 90 \\ 200 \\ 240 \\ 100 \\ 460 \\ 10 \\ 100 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung koefisien batasan α_6^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_6, untuk semua variabel non dasar x_j.

  α_r^j = (baris $\mathbf{B}_i^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

  $(\alpha_6^1, \ldots, \alpha_6^5, \alpha_6^7 \ldots, \alpha_6^9)$ = (baris ke empat dari $\mathbf{B}_3^{-1}$)($\mathbf{P}_1$ $\mathbf{P}_2$ ... $\mathbf{P}_9$)

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 & 2 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 4 & 2 & 2 & 0 \\ 4 & 4 & 3 & 3 & 1 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 & 2 & 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Karena semua $\alpha_r^j \geq 0$, masalah ini tidak memiliki solusi yang fisibel untuk $t > 2400$ maka analisis parametrik berakhir di $t = t_4 = 2400$

Iterasi I

Langkah 1. Konversikan persoalan pada bentuk standar program linier parametrik

Maksimalkankan $Z = (110+t)x_1 + (230-2t)x_2 + (120+t)x_3 + (240-t)x_4 + (230+4t)x_5 + (160+t)x_6 + (180+t)x_7 + (150-2t)x_8$

dengan batasan

$$
\begin{aligned}
x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 2x_5 + x_6 + 4x_7 + x_8 + x_9 &= 2400 - t \\
x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 + 4x_5 + 2x_6 + 2x_7 + 2x_8 + x_{10} &= 2700 + t \\
2x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 + x_5 + 3x_6 + 2x_7 + 4x_8 + x_{11} &= 3400 + 5t \\
x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 + x_6 + x_7 + 2x_8 + x_{12} &= 1200 + 2t
\end{aligned}
$$

Dalam bentuk definisi matriks kita memiliki

$$\mathbf{X} = (x_1\ x_2\ \ldots\ x_{12})^T$$

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 230+4t \\ 160+t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T$$

$$\mathbf{b} = \mathbf{b(t)} = \begin{pmatrix} 2400-t & 2700+t & 3400+5t & 1200+2t \end{pmatrix}^T$$

Langkah 2. Menentukan solusi basis fisibel awal di $t = t_0 = 0$ dengan menggunakan metode simpleks sehingga diperoleh pemecahan optimal yang berkaitan sebagai berikut

$$^0\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 400 \\ 200 \\ 500 \\ 100 \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad \mathbf{B}_0^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_0.

Menentukan nilai $z_j^0(t) - c_j^0(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^0(t)$ untuk j = 3, 5, 7, ... , 12 (x_j nondasar)

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (110+t \;\; 230-2t \;\; 240-t \;\; 160+t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1} = \begin{pmatrix} 110+t & 230-2t & 240-t & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 20-3t & 40+4t & 10-2t & 30+8t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 3, 5, ..., 12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 20-3t & 40+4t & 10-2t & 30+8t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 140+14t \\ 270+22t \\ 210-2t \\ 200+5t \\ 20-3t \\ 40+4t \\ 10-4t \\ 30+8t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^0(t)\text{-}c_j^0(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^0(t)$ untuk j = 3, 5, ..., 12

$$z_j^0(t)\text{-}c_j^0(t) = \begin{pmatrix} 140+14t \\ 270+22t \\ 210-2t \\ 200+5t \\ 20-3t \\ 40+4t \\ 10-4t \\ 30+8t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 120+t \\ 230+4t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 20+13t \\ 40+18t \\ 30-5t \\ 50+7t \\ 20-3t \\ 40+4t \\ 10-4t \\ 30+8t \end{pmatrix}^T$$

Optimalitas : $\mathbf{B}_0$ tetap optimal selama $z_j^0(t)\text{-}c_j^0(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $0 \leq t \leq 10/4$. Jadi t'= 10/4.

Fisibelitas : $\mathbf{B}_0$ tetap fisibel selama ${}^0\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 400+2t \\ 200+t \\ 500-2t \\ 100+t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 250$. Jadi t''= 250.

Langkah 4. Menetapkan t_1 yaitu min{t',t"}= t'= 10/4, dimana untuk $t > t_1$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_0$ akan menjadi tidak optimal terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks primal di t_1= 10/4.

- Di t = 10/4, terlihat bahwa z_{11} (t)-c_{11} (t) = 0. Untuk t > 10/4, z_{11} (t)-c_{11} (t) < 0. Ini berarti untuk t > 10/4, x_{11} harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di t = t_1= 10/4 sebagai variabel masuk.
- Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_{11}$.

$$\alpha^{11}=\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_{11}=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}_{t=10/4}=\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{b}(10/4)=\begin{pmatrix} 405 \\ 202{,}5 \\ 495 \\ 102{,}5 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{405/1, 202{,}5/1, —, —\} = 202{,}5, \text{ yang bersesuaian dengan } x_2$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_2$ adalah vektor keluar.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_1$ di t = t_1= 10/4 dan pemecahan ${}^1\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{11}$ dan $\mathbf{P}_2$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^{11}=\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{P}_{11}=\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\xi=\begin{pmatrix} -1/2 \\ 1/2 \\ -(-1/2) \\ -(-2/2) \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -1/2 \\ 1/2 \\ 1/2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_1$ dan ${}^1\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_1^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_0^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$^1\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_{11} \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300+\frac{3}{2}t \\ 100+\frac{1}{2}t \\ 600-\frac{3}{2}t \\ 300+2t \end{pmatrix}$$

Iterasi II

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_1.

Menentukan nilai $z_j^1(t)-c_j^1(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^1(t)$ untuk j = 2, 3, 5, 7, ...10,12

(x_j nondasar)

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t)$ = (110+t 0 240-t 160+t)

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1} = \begin{pmatrix} 110+t & 0 & 240-t & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 15-t & 50 & 0 & 45+2t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 2,3,5,7,...,10,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 15-t & 50 & 0 & 45+2t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 225 \\ 125 \\ 320+2t \\ 205-2t \\ 205+t \\ 15-t \\ 50 \\ 45+2t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^1(t)-c_j^1(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^1(t)$ untuk j = 2,3,5,7,...,10,12

$$z_j^1(t)\text{-}c_j^1(t) = \begin{pmatrix} 225 \\ 125 \\ 320+2t \\ 205-2t \\ 205+t \\ 15-t \\ 50 \\ 45+2t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 230-2t \\ 120+t \\ 230+4t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -5+2t \\ 5-t \\ 90-2t \\ 25-3t \\ 50+3t \\ 15-t \\ 50 \\ 45+2t \end{pmatrix}^T$$

Optimalitas : $\mathbf{B}_1$ tetap optimal selama $z_j^1(t)\text{-}c_j^1(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $10/4 \leq t \leq 5$. Jadi t'= 5.

Fisibelitas : $\mathbf{B}_1$ tetap fisibel selama ${}^1\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_{11} \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300+\frac{3}{2}t \\ 100+\frac{1}{2}t \\ 600-\frac{3}{2}t \\ 300+2t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 400$. Jadi t''= 400.

Langkah 4. Menetapkan t_2 yaitu min{t',t''}= t'= 5, dimana untuk $t > t_2$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_1$ akan menjadi tidak optimal terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks primal di t_2= 5.

- Di t = 5, terlihat bahwa $z_3(t)\text{-}c_3(t) = 0$. Untuk $t > 5$, $z_3(t)\text{-}c_3(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 5$, x_3 harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_2 = 5$ sebagai variabel masuk.
- Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_3$.

$$\alpha^3 = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_3 = \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3/2 \\ 3/2 \\ 1/2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_{11} \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}_{t=5} = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{b}(5) = \begin{pmatrix} 307{,}5 \\ 102{,}5 \\ 592{,}5 \\ 310 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{\frac{307,5}{3/2}, \frac{102,5}{3/2}, \frac{592,5}{1/2}, —\} = 68, \text{ yang bersesuaian dengan } x_{11}$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_{11}$ adalah vektor keluar.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_2$ di $t = t_2 = 5$ dan pemecahan ${}^2\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_3$ dan $\mathbf{P}_{11}$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^3 = \mathbf{B}_1^{-1}\mathbf{P}_3 = \begin{pmatrix} 3/2 \\ 3/2 \\ 1/2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} -(3/2)/(3/2) \\ 1/(3/2) \\ -(1/2)/(3/2) \\ -(-1)/(3/2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2/3 \\ -1/3 \\ 2/3 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_2$ dan ${}^2\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_2^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_1^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2/3 & 0 & 0 \\ 0 & -1/3 & 1 & 0 \\ 0 & 2/3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1/2 & -1 & 0 & 3/2 \\ 1/2 & -1 & 1 & -3/2 \\ 1/2 & 0 & 0 & -1/2 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix}$$

$${}^2\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{200+t}{3} \\ \frac{1700-5t}{3} \\ \frac{1100+7t}{3} \end{pmatrix}$$

Iterasi III

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_2.

Menentukan nilai $z_j^2(t) - c_j^2(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^2(t)$ untuk j =2,5,7,8,9,10,...12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t)$ = (110+t 0 240-t 160+t)

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1} = \begin{pmatrix} 110+t & 120+t & 240-t & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -\frac{440}{3} & \frac{160-2t}{3} & -10+\frac{2}{3}t & 50+t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 2, 5, 7, 8, 9, 10...12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} -\frac{440}{3} & \frac{160-2t}{3} & -10+\frac{2}{3}t & 50+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 2 & 4 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{670+t}{3} \\ \frac{1010-4t}{3} \\ \frac{610-5t}{3} \\ \frac{620+8t}{3} \\ \frac{40-2t}{3} \\ \frac{160-2t}{3} \\ \frac{-10+2t}{3} \\ 50+t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^2(t)$-$c_j^2(t)$ =$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_j$ - $c_j^2(t)$ untuk j = 2, 3, 4, 6 dan 8

$$z_j^2(t)\text{-}c_j^2(t) = \begin{pmatrix} \frac{670+t}{3} \\ \frac{1010-4t}{3} \\ \frac{610-5t}{3} \\ \frac{620+8t}{3} \\ \frac{40-2t}{3} \\ \frac{160-2t}{3} \\ \frac{-10+2t}{3} \\ 50+t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 230-2t \\ 120+2t \\ 230+4t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} \frac{-20+7t}{3} \\ \frac{320-16t}{3} \\ \frac{70-8t}{3} \\ \frac{170+14t}{3} \\ \frac{40-2t}{3} \\ \frac{160-2t}{3} \\ \frac{-10+2t}{3} \\ 50+t \end{pmatrix}^T$$

Optimalitas : $\mathbf{B}_2$ tetap optimal selama $z_j^2(t)\text{-}c_j^2(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $5 \leq t \leq 35/4$. Jadi t'= 35/4.

Fisibelitas : $\mathbf{B}_2$ tetap fisibel selama ${}^2\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 200+t \\ \frac{200+t}{3} \\ \frac{1700-5t}{3} \\ \frac{1100+7t}{3} \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 340$. Jadi t"= 340.

Langkah 4. Menetapkan t_3 yaitu min{t',t"}= t'= 35/4, dimana untuk $t > t_3$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_2$ akan menjadi tidak optimal terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks primal di t_3= 5.

- Di t = 35/4, terlihat bahwa $z_7(t)\text{-}c_7(t) = 0$. Untuk t > 35/4, $z_7(t)\text{-}c_7(t) < 0$. Ini berarti untuk t > 35/4, x_7 harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_3$= 35/4 sebagai variabel masuk.
- Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_7$.

$$\alpha^7 = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_7 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1/3 \\ 4/3 \\ -5/3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}_{t=35/4} = \mathbf{B}_2^{-1}\,\mathbf{b}(35/4) = \begin{pmatrix} 835/4 \\ 835/12 \\ 6625/12 \\ 4645/12 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\left\{\frac{835/4}{1}, \frac{835/12}{1/3}, \frac{6625/12}{4/3}, —\right\} = 835/4,$$ yang bersesuaian dengan x_3

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_3$ adalah vektor keluar.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_3$ di $t = t_3 = 35/4$ dan pemecahan ${}^3\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_3$ dan $\mathbf{P}_7$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^7 = \mathbf{B}_2^{-1}\mathbf{P}_7 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1/3 \\ 4/3 \\ -5/3 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} -(1/\frac{1}{3}) \\ 1/\frac{1}{3} \\ -(\frac{4}{3}/\frac{1}{3}) \\ -(-\frac{5}{3}/\frac{1}{3}) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_3$ dan ${}^3\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_3^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_2^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/3 & -2/3 & 2/3 & -1 \\ 1/3 & 1/3 & -1/3 & 0 \\ -2/3 & 1/3 & 2/3 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix}$$

$${}^3\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_3^{-1}\,\mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200+t \\ 300-3t \\ 700+4t \end{pmatrix}$$

Iterasi IV

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_3.

Menentukan nilai $z_j^3(t) - c_j^3(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^3(t)$ untuk j =2,3,5,8,9,... 12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t)$ = (110+t 180+t 240-t 160+t)

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1} = \begin{pmatrix}110+t & 180+t & 240-t & 160+t\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 2 & -3 & 6\\ 1 & -2 & 2 & -3\\ -1 & 3 & -3 & 4\\ 1 & -3 & 4 & -6\end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix}-10+2t & 100-6t & -50+60t & 120-7t\end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 2, 3, 5, 8, 9, 10,11,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}\mathrm{P}_j = \begin{pmatrix}-10+2t & 100-6t & -50+60t & 120-7t\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2&2&2&1&1&0&0&0\\3&1&4&2&0&1&0&0\\4&3&1&4&0&0&1&0\\1&1&2&2&0&0&0&1\end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix}200+3t\\50+9t\\570-28t\\230\\-10+2t\\100-6t\\-50+6t\\120-7t\end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^3(t)-c_j^3(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^3(t)$ untuk j = 2,3,5,8,9,... 12

$$z_j^3(t)-c_j^3(t) = \begin{pmatrix}200+3t\\50+9t\\570-28t\\230\\-10+2t\\100-6t\\-50+6t\\120-7t\end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix}230-2t\\120+2t\\230+4t\\150-2t\\0\\0\\0\\0\end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix}-30+15t\\-70+7t\\340-32t\\80+2t\\-10+2t\\100-6t\\-50+6t\\120-7t\end{pmatrix}^T$$

Optimalitas : $\mathbf{B}_3$ tetap optimal selama $z_j^3(t)-c_j^3(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $35/4 \leq t \leq 85/8$. Jadi t'= 85/8.

Fisibelitas : $\mathbf{B}_3$ tetap fisibel selama ${}^3\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200+t \\ 300-3t \\ 700+4t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 100$. Jadi $t'' = 100$.

Langkah 4. Menetapkan t_4 yaitu $\min\{t', t''\} = t' = 85/8$, dimana untuk $t > t_4$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_3$ akan menjadi tidak optimal terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks primal di $t_4 = 85/8$.

- Di $t = 85/8$, terlihat bahwa $z_5(t)-c_5(t) = 0$. Untuk $t > 85/8$, $z_5(t)-c_5(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 85/8$, x_5 harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_4 = 85/8$ sebagai variabel masuk.
- Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_5$.

$$\alpha^5 = \mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_5 = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 \\ -10 \\ 15 \\ -18 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}_{t=85/8} = \mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{b}(35/4) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1685/5 \\ 2145/8 \\ 1485/2 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{\frac{0}{15}, —, \frac{2145/8}{15}, —\} = 0, \text{ yang bersesuaian dengan } x_1$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_1$ adalah vektor keluar.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_4$ di $t = t_4 = 85/8$ dan pemecahan ${}^4\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_5$ dan $\mathbf{P}_1$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^5 = \mathbf{B}_3^{-1}\mathbf{P}_5 = \begin{pmatrix} 15 \\ -10 \\ 15 \\ -18 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 1/15 \\ -(-10/15) \\ -(15/15) \\ -(-18/15) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/15 \\ 2/3 \\ -1 \\ 6/5 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_4$ dan ${}^4\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_4^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_3^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1/15 & 0 & 0 & 0 \\ 2/3 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 6/5 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 1 & -3 & 4 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix}$$

$${}^4\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_5 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200+t \\ 300-3t \\ 700+4t \end{pmatrix}$$

Iterasi V

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_4.

Menentukan nilai $z_j^4(t) - c_j^4(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^4(t)$ untuk j =1,2,3,8,9,... 12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t)$ = (230+4t 180+t 240-t 160+t)

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1} = \begin{pmatrix} 230+4t & 180+t & 240-t & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{190-2t}{15} & \frac{-2540-26t}{15} & 18-\frac{2}{5}t & -16+\frac{29}{5}t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3, 8, 9, 10,11,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} \frac{190-2t}{15} & \frac{-2540-26t}{15} & 18-\frac{2}{5}t & -16+\frac{29}{5}t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 4 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{1310+47t}{15} \\ \frac{3680-19t}{15} \\ \frac{1770+39t}{15} \\ \frac{2430+96t}{15} \\ \frac{190-2t}{15} \\ \frac{820-26t}{15} \\ 18-\frac{2}{5}t \\ -16+\frac{29}{5}t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^4(t) - c_j^4(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^4(t)$ untuk j =1,2,3,8,9,... 12

$$z_j^4(t) - c_j^4(t) = \begin{pmatrix} \frac{1310+47t}{15} \\ \frac{3680-19t}{15} \\ \frac{1770+39t}{15} \\ \frac{2430+96t}{15} \\ \frac{190-2t}{15} \\ \frac{820-26t}{15} \\ 18-\frac{2}{5}t \\ -16+\frac{29}{5}t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} \frac{-340+32t}{15} \\ \frac{230+11t}{15} \\ \frac{-30-150t}{15} \\ \frac{180+66t}{15} \\ \frac{190-2t}{15} \\ \frac{820-26t}{15} \\ 18-\frac{2}{5}t \\ -16+\frac{29}{5}t \end{pmatrix}^T$$

Optimalitas : $\mathbf{B}_4$ tetap optimal selama $z_j^4(t)-c_j^4(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $85/8 \leq t \leq 410/13$. Jadi t'= 410/13.

Fisibelitas : $\mathbf{B}_4$ tetap fisibel selama ${}^4\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_5 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200+t \\ 300-3t \\ 700+4t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 100$. Jadi $t'' = 100$.

Langkah 4. Menetapkan t_5 yaitu $\min\{t', t''\} = t' = 410/13$, dimana untuk $t > t_5$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_4$ akan menjadi tidak optimal terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks primal di $t_5 = 410/13$.

- Di $t = 410/13$, terlihat bahwa $z_{10}(t)-c_{10}(t) = 0$. Untuk $t>410/13$, $z_{10}(t)-c_{10}(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 410/13$, x_{10} harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_5 = 410/13$ sebagai variabel masuk.
- Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_{10}$.

$$\alpha^{10} = \mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_{10}$$

$$= \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2/15 \\ -2/3 \\ 1 \\ -3/5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_5 \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}_{t=410/13} = \mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{b}(410/13) = \begin{pmatrix} 0 \\ 3010/13 \\ 2670/13 \\ 10740/13 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{\frac{0}{2/15}, —, \frac{2670/13}{1}, —\} = 0, \text{ yang bersesuaian dengan } x_5$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_5$ adalah vektor keluar.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_5$ di $t = t_5 = 410/13$ dan pemecahan ${}^5\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{10}$ dan $\mathbf{P}_5$ adalah vektor masuk dan vektor keluar, diperoleh

$$\alpha^{10} = \mathbf{B}_4^{-1}\mathbf{P}_{10} = \begin{pmatrix} 2/15 \\ -2/3 \\ 1 \\ -3/5 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 15/2 \\ -(-2/3.15/2) \\ -(15/2) \\ -(-3/5.15/2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15/2 \\ 5 \\ -15/2 \\ 9/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_5$ dan ${}^5\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_5^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_4^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 15/2 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 0 & 0 \\ -15/2 & 0 & 1 & 0 \\ 9/2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1/15 & 2/15 & -1/5 & 2/5 \\ 1/3 & -2/3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ -1/5 & -3/5 & 2/5 & 6/5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix}$$

$${}^5\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200+t \\ 300-3t \\ 700+4t \end{pmatrix}$$

Iterasi VI

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_5.

Menentukan nilai $z_j^5(t) - c_j^5(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^5(t)$ untuk j =1,2,3,5,8,9,11,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0\ 180+t\ 240-t\ 160+t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1} = (0\ 180+t\ 240-t\ 160+t) \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= (40-t\ \ 0\ \ 100-3t\ \ -180+11t)$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3,5, 8, 9, 11,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_j = (40-t\ \ 0\ \ 100-3t\ \ -180+11t) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 4 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 60+4t \\ 300-3t \\ 200+6t \\ -180+17t \\ 80+11t \\ 40-t \\ 100-3t \\ -180+11t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^5(t) - c_j^5(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^5(t)$

$$z_j^5(t) - c_j^5(t) = \begin{pmatrix} 60+4t \\ 300-3t \\ 200+6t \\ -180+17t \\ 80+11t \\ 40-t \\ 100-3t \\ -180+11t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 230+4t \\ 150-2tx \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -50+3t \\ 70-t \\ 80+5t \\ -410+13t \\ -70+13t \\ 40-t \\ 100-3t \\ -180+11t \end{pmatrix}^T$$

Optimalitas : $\mathbf{B}_5$ tetap optimal selama $z_j^5(t)-c_j^5(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $410/13 \leq t \leq 100/3$. Jadi $t' = 100/3$.

Fisibelitas : $\mathbf{B}_5$ tetap fisibel selama ${}^5\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 200+t \\ 300-3t \\ 700+4t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 100$. Jadi $t'' = 100$.

Langkah 4. Menetapkan t_6 yaitu $\min\{t',t''\} = t' = 100/3$, dimana untuk $t > t_6$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_5$ akan menjadi tidak optimal terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks primal di $t_6 = 100/3$.

- Di $t = 100/3$, terlihat bahwa $z_{11}(t)-c_{11}(t) = 0$. Untuk $t>100/3$, $z_{11}(t)-c_{11}(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 100/3$, x_{11} harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_6 = 100/3$ sebagai variabel masuk.
- Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_{11}$

$$\alpha^{11} = \mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_{11} = \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3/2 \\ -1 \\ 3/2 \\ -1/2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_4 \\ x_6 \end{pmatrix}_{t=100/3} = \mathbf{B}_5^{-1}\,\mathbf{b}(100/3) = \begin{pmatrix} 0 \\ 233{,}3 \\ 200 \\ 833{,}2 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{—, —, \frac{200}{3/2}, —\} = 133{,}3, \text{ yang bersesuaian dengan } x_4$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_4$ adalah vektor keluar.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_6$ di $t = t_6 = 100/3$ dan pemecahan ${}^6\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{11}$ dan $\mathbf{P}_4$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^{11} = \mathbf{B}_5^{-1}\mathbf{P}_{11} = \begin{pmatrix} -3/2 \\ -1 \\ 3/2 \\ -1/2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 1 \\ 2/3 \\ 2/3 \\ 1/3 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_6$ dan ${}^6\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_6^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_5^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2/3 & 0 \\ 0 & 0 & 2/3 & 0 \\ 0 & 0 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1/2 & 1 & -3/2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 1/2 & 0 & 3/2 & -5 \\ -1/2 & 0 & -1/2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix}$$

$${}^6\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_6 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300-3t \\ 400-t \\ 200-2t \\ 800+3t \end{pmatrix}$$

Iterasi VII

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_6

Menentukan nilai $z_j^6(t) - c_j^6(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^6(t)$ untuk j =1,2,3,4,5,8,9,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0\ \ 180+t\ \ 0\ \ 160+t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 180+t & 0 & 160+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{20}{3} & 0 & 0 & \frac{460}{3}+t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3, 4, 5, 8, 9,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 20/3 & 0 & 0 & 460/3+t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 4 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 1 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 480/3+t \\ 500/3+t \\ 500/3+t \\ 520/3+t \\ 960/3+2t \\ 940/3+2t \\ 20/3 \\ 460+t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^6(t) - c_j^6(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^6(t)$

$$z_j^6(t) - c_j^6(t) = \begin{pmatrix} 480/3+t \\ 500/3+t \\ 500/3+t \\ 520/3+t \\ 960/3+2t \\ 940/3+2t \\ 20/3 \\ 460/3+t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 230+4t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 150/3 \\ -190/3+2t \\ 140/3 \\ -200/3+2t \\ 270/3-2t \\ 490/3+4t \\ 20/3 \\ 460/3+t \end{pmatrix}^T$$

. *Optimalitas* : $\mathbf{B}_6$ tetap optimal selama $z_j^6(t)-c_j^6(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $100/3 \leq t \leq 45$. Jadi t'= 45.

Fisibelitas : $\mathbf{B}_6$ tetap fisibel selama ${}^6\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_6^{-1}\,\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300-3t \\ 400-t \\ 200-2t \\ 800+3t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 100$.Jadi t"=100

Langkah 4. Menetapkan t_7 yaitu min{t',t"}= t'= 45, dimana untuk $t > t_7$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_6$ akan menjadi tidak optimal terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks primal di $t_7 = 45$.

- Di t = 45, terlihat bahwa $z_5(t)-c_5(t) = 0$. Untuk t>45, $z_5(t)-c_5(t) < 0$. Ini berarti untuk t > 45, x_5 harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_7 = 45$ sebagai variabel masuk.
- Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_5$

$$\alpha^5 = \mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_5 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 & 1 & -10/3 \\ -1/3 & 0 & 0 & 4/3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_6 \end{pmatrix}_{t=45} = \mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{b}(45) = \begin{pmatrix} 165 \\ 355 \\ 110 \\ 935 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{—, —, —, \frac{935}{2}\} = 467{,}5, \text{ yang bersesuaian dengan } x_6$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_6$ adalah vektor keluar.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_7$ di $t = t_7 = 45$ dan pemecahan ${}^7\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_5$ dan $\mathbf{P}_6$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^5 = \mathbf{B}_6^{-1}\mathbf{P}_5 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5/2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_7$ dan ${}^7\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_7^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_6^{-1}$$

$$=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&5/2\\0&0&0&1/2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0&-2\\1/3&0&0&-1/3\\1/3&0&1&-10/3\\-1/3&0&0&4/3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0&1&0&-2\\1/3&0&0&-1/3\\-1/2&0&1&0\\-1/6&0&0&2/3\end{pmatrix}$$

$$^{7}\mathbf{X}_B=\begin{pmatrix}x_{10}\\x_7\\x_{11}\\x_5\end{pmatrix}=\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{b}=\begin{pmatrix}0&1&0&-2\\1/3&0&0&-1/3\\-1/2&0&1&0\\-1/6&0&0&2/3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2400-t\\2700+t\\3400+5t\\1200+2t\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}300-3t\\400-t\\2200+\frac{11}{2}t\\800+\frac{3}{2}t\end{pmatrix}$$

Iterasi VIII

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_7

Menentukan nilai $z_j^7(t) - c_j^7(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^7(t)$ untuk j =1,2,3,4,6,8,9,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0\ 180+t\ 0\ 230+4t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}=\begin{pmatrix}0&180+t&0&230+4t\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0&-2\\1/3&0&0&-1/3\\-1/2&0&1&0\\-1/6&0&0&2/3\end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix}\frac{130-2t}{6}&0&0&\frac{280+7t}{3}\end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3, 4, 6, 8, 9,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_j=\begin{pmatrix}\frac{130-2t}{6}&0&0&\frac{280+7t}{3}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&2&2&1&1&1&0\\1&3&1&3&2&2&0&0\\2&4&3&3&3&4&0&0\\1&1&1&1&1&2&0&1\end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix}115+2t\\\frac{820+10t}{6}\\\frac{820+10t}{6}\\\frac{950+8t}{6}\\115+2t\\\frac{1250+26t}{6}\\\frac{130-2t}{6}\\\frac{280+7t}{3}\end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^7(t) - c_j^7(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^7(t)$

$$z_j^7(t) - c_j^7(t) = \begin{pmatrix} 115+2t \\ \frac{820+10t}{6} \\ \frac{820+10t}{6} \\ \frac{950+8t}{6} \\ 115+2t \\ \frac{1250+26t}{6} \\ \frac{130-2t}{6} \\ \frac{280+7t}{3} \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 160+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 5+t \\ \frac{-560+22t}{6} \\ \frac{100+4t}{6} \\ \frac{-490+14t}{6} \\ -45+t \\ \frac{350+38t}{6} \\ \frac{130-2t}{6} \\ \frac{280+7t}{3} \end{pmatrix}^T$$

. *Optimalitas* : $\mathbf{B}_7$ tetap optimal selama $z_j^7(t)-c_j^7(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk interval $45 \leq t \leq 65$. Jadi t'= 65.

Fisibelitas : $\mathbf{B}_7$ tetap fisibel selama ${}^7\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ -1/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/6 & 0 & 0 & 2/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300-3t \\ 400-t \\ 2200+\frac{11}{2}t \\ 800+\frac{3}{2}t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 100$. Jadi t''= 100.

Langkah 4. Menetapkan t_8 yaitu min{t',t''}= t'= 65, dimana untuk $t > t_8$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_7$ akan menjadi tidak optimal terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks primal di $t_8 = 65$.

- Di t = 65, terlihat bahwa $z_9(t)-c_9(t) = 0$. Untuk $t>45$, $z_9(t)-c_9(t) < 0$. Ini berarti untuk $t > 65$, x_9 harus memasuki pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_8 = 55$ sebagai variabel masuk.
- Menentukan variabel keluar dengan diketahui vektor masuk $\mathbf{P}_9$

$$\alpha^9 = \mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_9 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ -1/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/6 & 0 & 0 & 2/3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1/3 \\ -1/2 \\ -1/6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ x_7 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix}_{t=65} = \mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{b}(65) = \begin{pmatrix} 105 \\ 335 \\ 2557{,}5 \\ 497{,}5 \end{pmatrix}$$

Jadi

$$\theta = \min\{—, \frac{335}{1/3}, —, —\} = 1005, \text{ yang bersesuaian dengan } x_7$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_7$ adalah vektor keluar.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_8$ di $t = t_8 = 65$ dan pemecahan ${}^8\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_9$ dan $\mathbf{P}_7$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^9 = \mathbf{B}_7^{-1}\mathbf{P}_9 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1/3 \\ -1/2 \\ -1/6 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 3/2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_8$ dan ${}^8\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_8^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_7^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3/2 & 1 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1/3 & 0 & 0 & -1/3 \\ -1/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/6 & 0 & 0 & 2/3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}$$

$${}^8\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{10} \\ x_9 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300-3t \\ 1200+t \\ 2800+4t \\ 600+t \end{pmatrix}$$

Iterasi IX

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_8

Menentukan nilai $z_j^8(t) - c_j^8(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^8(t)$ untuk j =1,2,3,4,6,7,8,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0 \;\; 0 \;\; 0 \;\; 230+4t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 230+4t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 115+2t \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2, 3, 4, 6, 7, 8, 12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 115+2t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 4 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 230+4t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^8(t) - c_j^8(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^8(t)$

$$z_j^8(t) - c_j^8(t) = \begin{pmatrix} 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 230+4t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 160+t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 5+t \\ -115+4t \\ -5+t \\ -125+3t \\ -45+t \\ -65+t \\ 80+5t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T$$

. *Optimalitas* : $\mathbf{B}_8$ tetap optimal selama $z_j^8(t)-c_j^8(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk semua $t \geq 65$. Jadi $t' = \sim$

Fisibelitas : $\mathbf{B}_8$ tetap fisibel selama ${}^8\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_{10} \\ x_9 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 300-3t \\ 1200+t \\ 2800+4t \\ 600+t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $t \leq 100$.Jadi $t''=100$

Langkah 4. Menetapkan t_9 yaitu $\min\{t',t''\} = t'' = 100$, dimana untuk $t > t_9$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_8$ akan menjadi tidak fisibel terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks dual di $t_9 = 100$.

- Di $t = 100$, terlihat bahwa $x_{10} = 0$. Untuk $t>100$,maka $x_{10} < 0$. Ini berarti untuk $t > 100$, x_{10} harus keluar dari pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_9 = 100$ sebagai variabel keluar.
- Menentukan variabel masuk dengan diketahui vektor keluar $\mathbf{P}_{10}$
  - Menghitung koefisien batasan α_{10}^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_{10}, untuk semua variabel non dasar x_j.

    α_r^j = (baris $\mathbf{B}_i^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

    $(\alpha_{10}^1, \ldots, \alpha_{10}^4, \alpha_{10}^6, \ldots \alpha_{10}^8, \alpha_{10}^{12})$ = (baris ke satu dari $\mathbf{B}_8^{-1}$)($\mathbf{P}_1 \ldots \mathbf{P}_4\ \mathbf{P}_6 \ldots \mathbf{P}_8\ \mathbf{P}_{12}$)

$$= \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 & 0 & 0 & -2 & -2 \end{pmatrix}$$

- Menentukan nilai $z_j^8(t)$-$c_j^8(t)$ untuk t = 100.

  $z_j^8(100)$-$c_j^8(100)$=(105 285 95 175 55 35 580 315)

- Menentukan variabel masuk yang berkaitan dengan

$$\theta = \min_j \left\{ \left| \frac{z_j - c_j}{\alpha_r^j} \right|, \alpha_r^j < 0 \right\}$$

$= \min \left\{ \left|\frac{105}{-1}\right|, —, \left|\frac{95}{-1}\right|, —, —, —, \left|\frac{580}{-2}\right|, \left|\frac{315}{-2}\right| \right\}$= 95, yang bersesuaian dengan x_3

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_3$ adalah vektor masuk.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_9$ di t = t_9= 100 dan pemecahan ${}^9\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_3$ dan $\mathbf{P}_{10}$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^3 = \mathbf{B}_8^{-1}\mathbf{P}_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 5/2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 5/2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_9$ dan ${}^9\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_9^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_8^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 5/2 & 0 & 1 & 0 \\ 1/2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 5/2 & 1 & -11/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix}$$

$$^{9}\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_3 \\ x_9 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_9^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 5/2 & 1 & -11/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -300+3t \\ 1200-6t \\ 3550-\frac{7}{2}t \\ 750-\frac{1}{2}t \end{pmatrix}$$

Iterasi X

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_9

Menentukan nilai $z_j^9(t) - c_j^9(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_9^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^9(t)$ untuk j =1,2,4,6,7,8,10,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_9^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (120+t \;\; 0 \;\; 0 \;\; 230+4t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_9^{-1} = \begin{pmatrix} 120+t & 0 & 0 & 230+4t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 5/2 & 1 & -11/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & -5+t & 0 & 125 \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_9^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2,4, 6, 7, 8,10,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_9^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 0 & -5+t & 0 & 125 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 120+t \\ 110+3t \\ 110+3t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 240+2t \\ -5+t \\ 125 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^9(t) - c_j^9(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_9^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^9(t)$

$$z_j^9(t) - c_j^9(t) = \begin{pmatrix} 120+t \\ 110+3t \\ 110+3t \\ 115+2t \\ 115+2t \\ 240+2t \\ -5+t \\ 125 \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 240-t \\ 160+t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 10 \\ -120+5t \\ -130+4t \\ -45+t \\ -65+t \\ 90+4t \\ -5+t \\ 125 \end{pmatrix}^T$$

. *Optimalitas* : $\mathbf{B}_9$ tetap optimal selama $z_j^9(t)$-$c_j^9(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk semua $t \geq 65$. Jadi t'= ~

Fisibelitas : $\mathbf{B}_9$ tetap fisibel selama ${}^9\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_9^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_3 \\ x_9 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 5/2 & 1 & -11/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -300+3t \\ 1200-6t \\ 3550-\frac{7}{2}t \\ 750-\frac{1}{2}t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $100 \leq t \leq 250$.Jadi t"=250

Langkah 4. Menetapkan t_{10} yaitu min{t',t"}= t"= 250, dimana untuk $t > t_{10}$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_9$ akan menjadi tidak fisibel terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks dual di $t_{10} = 250$.

- Di t = 250, terlihat bahwa $x_9 = 0$. Untuk t>250,maka $x_9 < 0$. Ini berarti untuk t > 250, x_9 harus keluar dari pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_{10} = 250$ sebagai variabel keluar.
- Menentukan variabel masuk dengan diketahui vektor keluar $\mathbf{P}_9$
  - Menghitung koefisien batasan α_9^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_9, untuk semua variabel non dasar x_j.

    α_r^j = (baris $\mathbf{B}_i^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

    $(\alpha_9^1, \ldots, \alpha_9^4, \alpha_9^6, \ldots \alpha_9^8, \alpha_9^{10}, \alpha_9^{12})$ = (baris ke dua dari $\mathbf{B}_9^{-1}$)($\mathbf{P}_1 \ldots \mathbf{P}_4\ \mathbf{P}_6 \ldots \mathbf{P}_8\ \mathbf{P}_{10}\ \mathbf{P}_{12}$)

    $$= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

    $$= \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 & 0 & 3 & -3 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

  - Menentukan nilai $z_j^9(t)$-$c_j^9(t)$ untuk t = 250.

    $z_j^9(250)$-$c_j^9(250)$=(10 1130 870 205 185 1090 245 125)

  - Menentukan variabel masuk yang berkaitan dengan

$$\theta = \min_j \left\{ \left| \frac{z_j - c_j}{\alpha_r^j} \right|, \alpha_r^j < 0 \right\}$$

$$= \min \left\{ \left|\frac{10}{-1}\right|, —, —, —, —, \left|\frac{1090}{-3}\right|, —, \left|\frac{125}{-3}\right| \right\} = 95, \text{ yang bersesuaian}$$

dengan x_1

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_1$ adalah vektor masuk.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_{10}$ di $t = t_{10} = 250$ dan pemecahan ${}^{10}\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_1$ dan $\mathbf{P}_9$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^1 = \mathbf{B}_9^{-1}\mathbf{P}_1 = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 5/2 & 1 & -11/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_{10}$ dan ${}^{10}\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_{10}^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_9^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 5/2 & 1 & -11/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 3 \\ -1 & 3/2 & 1 & -5/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix}$$

$${}^{10}\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_3 \\ x_1 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_{10}^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 3 \\ -1 & 3/2 & 1 & -5/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400 - t \\ 2700 + t \\ 3400 + 5t \\ 1200 + 2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1200 - 3t \\ -1500 + 6t \\ 2050 + \frac{7}{2}t \\ 750 - \frac{1}{2}t \end{pmatrix}$$

Iterasi XI

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_{10}

Menentukan nilai $z_j^{10}(t) - c_j^{10}(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{10}^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^{10}(t)$ untuk j =2,4,6,7,8,9,10,12

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{10}^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (120+t \quad 110+t \quad 0 \quad 230+4t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{10}^{-1} = \begin{pmatrix} 120+t & 110+t & 0 & 230+4t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 3 \\ -1 & 3/2 & 1 & -5/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 10 & 5+t & 0 & 95 \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{10}^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 2,4, 6, 7, 8,9,10,12

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{10}^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 10 & 5+t & 0 & 95 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 130+3t \\ 140+3t \\ 115+2t \\ 145+2t \\ 210+2t \\ 10 \\ 5+t \\ 95 \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^{10}(t) - c_j^{10}(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{10}^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^{10}(t)$

$$z_j^{10}(t) - c_j^{10}(t) = \begin{pmatrix} 130+3t \\ 140+3t \\ 115+2t \\ 145+2t \\ 210+2t \\ 10 \\ 5+t \\ 95 \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 230-2t \\ 240-t \\ 260+t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -100+5t \\ -100+4t \\ -45+t \\ -35+t \\ 60+4t \\ 10 \\ 5+t \\ 95 \end{pmatrix}^T$$

. *Optimalitas* : $\mathbf{B}_{10}$ tetap optimal selama $z_j^{10}(t)-c_j^{10}(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk semua $t \geq 45$. Jadi t'= ~

Fisibelitas : $\mathbf{B}_{10}$ tetap fisibel selama ${}^{10}\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_{10}^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_3 \\ x_1 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 3 \\ -1 & 3/2 & 1 & -5/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1200-3t \\ -1500+6t \\ 2050+\frac{7}{2}t \\ 750-\frac{1}{2}t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $250 \leq t \leq 400$.Jadi t"=400

Langkah 4. Menetapkan t_{11} yaitu min{t',t"}= t"= 400, dimana untuk $t > t_{11}$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_{10}$ akan menjadi tidak fisibel terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks dual di $t_{11} = 400$.

- Di t = 400, terlihat bahwa $x_3 = 0$. Untuk t>400,maka $x_3 < 0$. Ini berarti untuk t > 400, x_3 harus keluar dari pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_{11} = 400$ sebagai variabel keluar.
- Menentukan variabel masuk dengan diketahui vektor keluar $\mathbf{P}_3$
  - Menghitung koefisien batasan α_3^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_3, untuk semua variabel non dasar x_j.

    α_r^j = (baris $\mathbf{B}_j^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

    $(\alpha_3^2, \alpha_3^4, \alpha_3^6, \ldots \alpha_3^{10}, \alpha_3^{12})$ = (baris ke satu dari $\mathbf{B}_{10}^{-1}$)($\mathbf{P}_2$ $\mathbf{P}_4$ $\mathbf{P}_6$ ... $\mathbf{P}_{10}$ $\mathbf{P}_{12}$)

    $$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

    $$= \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 & -1 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

  - Menentukan nilai $z_j^{10}(t)$-$c_j^{10}(t)$ untuk t = 400.

    $z_j^{10}(400)$-$c_j^{10}(400)$=(1900 1500 355 365 1660 10 405 95)

  - Menentukan variabel masuk yang berkaitan dengan

    $$\theta = \min_j \left\{ \left| \frac{z_j - c_j}{\alpha_r^j} \right|, \alpha_r^j < 0 \right\}$$

    $$= \min \left\{ —, —, —, \left|\frac{1660}{-1}\right|, —, —, —, \left|\frac{95}{-1}\right| \right\} = 95, \text{ yang bersesuaian dengan}$$

    x_{12}

    Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_{12}$ adalah vektor masuk.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_{11}$ di $t = t_{11} = 400$ dan pemecahan ${}^{11}\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{12}$ dan $\mathbf{P}_3$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^{12} = \mathbf{B}_{10}^{-1}\mathbf{P}_{12} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 3 \\ -1 & 3/2 & 1 & -5/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -5/2 \\ -1/2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -5/2 \\ -1/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_{11}$ dan ${}^{11}\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_{11}^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_{10}^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -5/2 & 0 & 1 & 0 \\ -1/2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 3 \\ -1 & 3/2 & 1 & -5/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & -1/2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 7/5 & 3/2 & 1 & 0 \\ -1/2 & 1/2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$${}^{11}\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{12} \\ x_1 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_{11}^{-1}\mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 7/5 & 3/2 & 1 & 0 \\ -1/2 & 1/2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1200+3t \\ 2100-3t \\ 4090+\frac{69}{10}t \\ 150+t \end{pmatrix}$$

Iterasi XII

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_{11}

Menentukan nilai $z_j^{11}(t) - c_j^{11}(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{11}^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^{11}(t)$ untuk j =2,3,4,6,7,8,9,10

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{11}^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0 \quad 110+t \quad 0 \quad 230+4t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{11}^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 110+t & 0 & 230+4t \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 7/5 & 3/2 & 1 & 0 \\ -1/2 & 1/2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 105 & 5+t & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{11}^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 2,3,4, 6, 7, 8,9,10

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{11}^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 105 & 5+t & 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 225+3t \\ 215+t \\ 330+3t \\ 115+2t \\ 430+2t \\ 115+3t \\ 105 \\ 5+t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^{11}(t) - c_j^{11}(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{11}^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^{11}(t)$

$$z_j^{11}(t) - c_j^{11}(t) = \begin{pmatrix} 225+3t \\ 215+t \\ 330+3t \\ 115+2t \\ 430+2t \\ 115+3t \\ 105 \\ 5+t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 260+t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -5+5t \\ 95 \\ 90+4t \\ -45+t \\ 250+t \\ -35+4t \\ 105 \\ 5+t \end{pmatrix}^T$$

. *Optimalitas* : $\mathbf{B}_{11}$ tetap optimal selama $z_j^{11}(t)-c_j^{11}(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk semua $t \geq 45$. Jadi t'= ~

Fisibelitas : $\mathbf{B}_{11}$ tetap fisibel selama ${}^{11}\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_{11}^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$\begin{pmatrix} x_{12} \\ x_1 \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 7/5 & 3/2 & 1 & 0 \\ -1/2 & 1/2 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1200+3t \\ 2100-3t \\ 4090+\frac{69}{10}t \\ 150+t \end{pmatrix} \geq 0$$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $400 \leq t \leq 700$.Jadi t"=700

Langkah 4. Menetapkan t_{12} yaitu min{t',t"}= t"= 700, dimana untuk $t > t_{12}$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_{11}$ akan menjadi tidak fisibel terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks dual di $t_{12} = 700$.

- Di t = 700, terlihat bahwa $x_1 = 0$. Untuk t>700,maka $x_1 < 0$. Ini berarti untuk t > 700, x_1 harus keluar dari pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_{12} = 700$ sebagai variabel keluar.
- Menentukan variabel masuk dengan diketahui vektor keluar $\mathbf{P}_1$
  - Menghitung koefisien batasan α_1^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_1, untuk semua variabel non dasar x_j .

α_r^j = (baris $\mathbf{B}_i^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

$(\alpha_1^2, \alpha_1^3, \alpha_1^4, \alpha_1^6, \ldots \alpha_1^{10},)$ = (baris ke dua dari $\mathbf{B}_{11}^{-1}$)($\mathbf{P}_2\,\mathbf{P}_3\,\mathbf{P}_4\,\mathbf{P}_6 \ldots \mathbf{P}_{10}$)

$$= \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 0 & 6 & 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

- Menentukan nilai $z_j^{11}(t)$-$c_j^{11}(t)$ untuk t = 700.

  $z_j^{11}(700)$-$c_j^{11}(700)$=(3495 95 2890 655 950 2765 105 705)

- Menentukan variabel masuk yang berkaitan dengan

$$\theta = \min_j \left\{ \left| \frac{z_j - c_j}{\alpha_r^j} \right|, \alpha_r^j < 0 \right\}$$

$$= \min \left\{ —, —, —, —, —, —, —, \left| \frac{705}{-1} \right| \right\} = 705, \text{ yang bersesuaian dengan } x_{10}$$

Sebagai hasilnya, $\mathbf{P}_{10}$ adalah vektor masuk.

Langkah 5. Menentukan invers basis optimal alternatif $\mathbf{B}_{12}$ di $t = t_{12} = 700$ dan pemecahan ${}^{12}\mathbf{X}_B$.

- Menghitung ξ.

  Karena diketahui $\mathbf{P}_{10}$ dan $\mathbf{P}_1$ adalah vektor masuk dan vektor keluar,diperoleh

$$\alpha^{10} = \mathbf{B}_{11}^{-1}\mathbf{P}_{10} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 7/5 & 3/2 & 1 & 0 \\ -1/2 & 1/2 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 3/2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

$$\xi = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 3/2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

- Menghitung invers basis $\mathbf{B}_{12}$ dan ${}^{12}\mathbf{X}_B$.

$$\mathbf{B}_{12}^{-1} = \mathbf{E}\,\mathbf{B}_{11}^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 3/2 & 1 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 7/5 & 3/2 & 1 & 0 \\ -1/2 & 1/2 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \\ 8/5 & 0 & 1 & 0 \\ 1/2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$^{12}\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{12} \\ x_{10} \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_{12}^{-1}\mathbf{b}(t) = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \\ 8/5 & 0 & 1 & 0 \\ 1/2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1200+3t \\ 2100-3t \\ 7240+\frac{17}{5}t \\ 1200-\frac{1}{2}t \end{pmatrix}$$

Iterasi XIII

Langkah 3. Memeriksa optimalitas dan fisibelitas B_{12}

Menentukan nilai $z_j^{12}(t) - c_j^{12}(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{12}^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^{12}(t)$ untuk j =1,2,3,4,6,7,8,9

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{12}^{-1}$ dengan diketahui $\mathbf{C}_B(t) = (0 \;\; 0 \;\; 0 \;\; 230+4t)$

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{12}^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 230+4t \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \\ 8/5 & 0 & 1 & 0 \\ 1/2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 115+2t & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- Menghitung $\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{12}^{-1}\mathbf{P}_j$ untuk j = 1,2,3,4, 6, 7, 8,9

$$\mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{11}^{-1}\mathbf{P}_j = \begin{pmatrix} 115+2t & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 115+2t \\ 230+4t \\ 230+4t \\ 345+6t \\ 115+2t \\ 460+8t \\ 115+2t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T$$

- Menghitung nilai $z_j^{12}(t) - c_j^{12}(t) = \mathbf{C}_B(t)\mathbf{B}_{12}^{-1}\mathbf{P}_j - c_j^{12}(t)$

$$z_j^{12}(t) - c_j^{12}(t) = \begin{pmatrix} 115+2t \\ 230+4t \\ 230+4t \\ 345+6t \\ 115+2t \\ 460+8t \\ 115+2t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 110+t \\ 230-2t \\ 120+t \\ 240-t \\ 260+t \\ 180+t \\ 150-2t \\ 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 5+t \\ 6t \\ 110+3t \\ 105+7t \\ -45+t \\ 280+7t \\ -35+4t \\ 115+2t \end{pmatrix}^T$$

. *Optimalitas* : $\mathbf{B}_{12}$ tetap optimal selama $z_j^{12}(t)-c_j^{12}(t) \geq 0$. Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk semua $t \geq 45$. Jadi t'= ~

Fisibelitas : $\mathbf{B}_{12}$ tetap fisibel selama ${}^{12}\mathbf{X}_B = \mathbf{B}_{12}^{-1}\mathbf{b}(t) \geq 0$.

$$ {}^{12}\mathbf{X}_B = \begin{pmatrix} x_{12} \\ x_{10} \\ x_{11} \\ x_5 \end{pmatrix} = \mathbf{B}_{12}^{-1}\mathbf{b}(t) = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \\ 8/5 & 0 & 1 & 0 \\ 1/2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2400-t \\ 2700+t \\ 3400+5t \\ 1200+2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1200+3t \\ 2100-3t \\ 7240+\frac{17}{5}t \\ 1200-\frac{1}{2}t \end{pmatrix} \geq 0 $$

Pertidaksamaan ini dipenuhi untuk $700 \leq t \leq 2400$.Jadi t"=2400

Langkah 4. Menetapkan t_{13} yaitu min{t',t"}= t"= 2400, dimana untuk $t > t_{13}$ akan mengakibatkan $\mathbf{B}_{12}$ akan menjadi tidak fisibel terlebih dahulu. Perhitungan basis alternatif berikutnya menggunakan algoritma metode simpleks dual di $t_{13} = 2400$.

- Di t = 2400, terlihat bahwa $x_5 = 0$. Untuk t>2400,maka $x_5 < 0$. Ini berarti untuk t > 2400, x_5 harus keluar dari pemecahan basis optimal alternatif di $t = t_{13}$ =2400 sebagai variabel keluar.
- Menentukan variabel masuk dengan diketahui vektor keluar $\mathbf{P}_5$
  - Menghitung koefisien batasan α_1^j yang berkaitan dengan baris *variabel keluar* x_5, untuk semua variabel non dasar x_j.

    α_r^j = (baris $\mathbf{B}_i^{-1}$ yang berkaitan dengan v_r) x $\mathbf{P}_j$.

    $(\alpha_5^1,\ldots,\alpha_5^4, \alpha_5^6, \ldots \alpha_5^9)$ = (baris ke empat dari $\mathbf{B}_{12}^{-1}$)($\mathbf{P}_1 \ldots \mathbf{P}_4\, \mathbf{P}_6 \ldots \mathbf{P}_9$)

$$ = \begin{pmatrix} 1/2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 3 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix} $$

$$ = \begin{pmatrix} 1/2 & 1 & 1 & 3/2 & 1/2 & 2 & 1/2 & -1/2 \end{pmatrix} $$

Karena $\alpha_r^j \geq 0$, masalah ini tidak memiliki solusi yang fisibel untuk t > 2400 maka analisis parametrik berakhir di $t_{13} = 2400$