

Latihan Soal

Matematika Ekonomi

Muhammad Iqbal, S.Si, M.Si.

A. Konsep-konsep Dasar Matematika

Sifat & Operasi Bilangan

1. Tentukanlah kebenaran dari pernyataan-pernyataan matematika di bawah ini!

- $2(x + y) = 2x + 2y$
- $2x(y - 5) = 2xy - 10x$
- $x(3 \cdot y) = (x3) \cdot (xy)$
- $-x + y = -y + x$
- $8 - y = 8 + (-y)$
- $\frac{x+2}{2} = \frac{x}{2} + 1$
- $3\left(\frac{x}{4}\right) = \frac{3x}{4}$

2. Sederhanakan pernyataan berikut ini!

- $-2 - (-4)$
- $\frac{-1}{-1/9}$
- $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{x}$
- $\frac{3}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$
- $-(-6 + x)$
- $-(x - 2)$
- $5a\left(\frac{7}{a}\right)$
- $\frac{6}{\frac{x}{y}}$

Penyederhanaan dan Pemfaktoran

3. Sederhanakan pernyataan berikut ini!

- $(8x - 4y + 2) + (3x + 2y - 5)$
- $4(2x - y) - 3(x - 2y)$
- $(3p + 2)(2p + 5)$
- $(2q - 1)^2$
- $\frac{p^2 - 18p}{p}$

f. $\frac{2x^3 - 7x + 4}{x}$

g. $(x^2 - 5x + 4) \div (x - 4)$

4. Faktorkanlah pernyataan berikut ini!

- $10xy + 5yz$
- $6y^2 - 4y$
- $p^2 - 49$
- $x^2 + 6x + 9$
- $p^2 + 2p - 24$
- $Y^2 - 15Y + 50$
- $4q^2 - q - 3$
- $4x^3 - 6x^2 - 4x$

e. $x^2 - x - 6$

Persamaan dan Pertaksamaan

5. Tentukan solusi dari persamaan berikut ini!

- $2x - 3 = 9$
- $4 - 7x = 3$
- $5(p - 7) - 2(3p - 4) = 3p$
- $\frac{1}{p-1} = \frac{2}{p-2}$
- $\frac{x+3}{x} = \frac{2}{5}$

6. Tentukan solusi persamaan berikut ini dengan faktorisasi atau rumus!

- $p^2 - 8p + 15 = 0$
- $-x^2 + 3x + 10 = 0$
- $x^2 + 9x = -14$
- $p^2 - 2p - 7 = 0$
- $0,01q^2 + 0,2q - 0,6 = 0$

7. Tentukanlah solusi dari pertidaksamaan berikut ini!

- $3x > 12$
- $x + 5 \leq 3 + 2x$
- $\frac{9y+1}{4} \leq 2y - 1$
- $3x - \frac{1}{3} \leq \frac{5}{2}x$
- $0,1(0,03x + 4) \geq 0,02x + 0,434$

Fungsi Linier & Non Linier

8. Tentukan jenis fungsi dibawah ini (linier atau non linier) dan gambarkan grafik fungsinya!

- $f(x) = -3$
- $y = 2x - 3$
- $4x + 7y = 56$
- $y = -x^2$
- $y = x - x^2 + 2$
- $p = \frac{q}{60} + 5$
- $5p - 45 = 3q$
- $3x + y^2 = 9$
- $y = x^2 - 2x - 3$
- $q = 400 - p^2$
- $y = \sqrt{x - 2}$
- $y = \frac{2}{x - 3}$

B. Aplikasi Persamaan & Pertidaksamaan dalam Ekonomi & Bisnis

Aplikasi Persamaan

1. Penerimaan bulanan dari sebuah tempat penitipan anak adalah $r = 450x$, dengan x sebagai jumlah anak yang dititipkan. Total biaya bulanannya adalah $c = 380x + 3500$. Berapa anak yang dibutuhkan setiap bulannya agar balik modal? Atau dengan kata lain, ketika penerimaan sama dengan total biaya?
2. Sepasang suami-istri merencanakan untuk memiliki sebuah rumah, dan mereka memutuskan untuk menabung seperlima dari pendapatannya. Sang istri memiliki pendapatan Rp 30.000 per jam dan menerima tambahan Rp 50.000 setiap minggunya, sedangkan sang suami memiliki pendapatan sebesar Rp 45.000 per jam setiap minggunya. Mereka berencana menabung Rp 550.000 setiap minggu. Berapa jam mereka harus bekerja setiap minggunya untuk mencapai tujuan tersebut?
3. Sebuah perusahaan penyulingan jagung memproduksi makanan olahan dengan biaya variabel sebesar Rp 82.000 per ton. Biaya tetap Rp 120 juta per bulan dan harga jualnya Rp 134.000 per ton. Berapa ton makanan olahan tersebut harus dijual setiap bulannya, agar perusahaan mendapatkan *profit* (keuntungan) sebesar Rp 560 juta?
4. Biaya produksi dari sebuah produk kebutuhan rumah tangga adalah Rp 3.400. Apabila diinginkan keuntungan 20% dari harga jual produk, maka berapakah harga jual produk kebutuhan rumah tangga tersebut?
5. Diperkirakan konsumen akan membeli sebanyak q unit dari sebuah produk ketika harganya $(80 - q)/4$. Berapa unit produk yang harus terjual, jika diinginkan pendapatan dari penjualan tersebut sebesar 400?

Aplikasi pertidaksamaan

6. Seorang siswa memiliki uang sebesar Rp 360.000 untuk membeli sebuah radio tape dan kasetnya. Jika harga radio tape Rp 219.000 dan kasetnya Rp 18.950, maka berapa jumlah maksimum kaset yang dapat dibeli oleh siswa tersebut?
7. Sebuah perusahaan manufaktur memproduksi sebuah produk dengan harga jual Rp 20.000 dan biaya produksi untuk setiap unitnya Rp 15.000. Jika biaya tetap sebesar 600 juta rupiah, berapakah jumlah minimum produk yang harus dijual agar perusahaan mendapatkan keuntungan?
8. Bulan ini, perusahaan memiliki persediaan barang sebanyak 2500 unit dengan harga jual per unitnya sebesar Rp 400. Bulan depan harga jual per unitnya naik sebesar 50 rupiah. Apabila perusahaan mengharapkan total penerimaan (selama dua bulan ini) atas penjualan 2500 unit barang tersebut tidak kurang dari Rp 1.075.000, maka berapakah jumlah maksimum barang yang harus dijual bulan ini?
9. Seorang kontraktor sedang mempertimbangkan untuk menyewa atau membeli sebuah mesin. Jika mesin tersebut disewa maka harga sewanya 3 juta sebulan dan biaya hariannya 180 ribu, sedangkan jika dibeli maka menghabiskan biaya sebesar 20 juta dengan biaya harian sebesar 230 ribu. Tentukan jumlah hari minimum penggunaan mesin tersebut selama setahun dengan asumsi biaya sewa lebih kecil dari biaya membeli!
10. Konsumen akan membeli barang sebanyak q unit dengan harga $100/q + 1$ untuk setiap unitnya. Berapa jumlah minimum yang harus terjual agar pendapatan atas barang tersebut lebih dari 5.000?

C. Fungsi Supply – Demand & Equilibrium

Fungsi Permintaan

1. Jumlah permintaan barang X sebesar 500 unit, jika harga jualnya 100. Permintaan akan turun sebesar 450 unit jika harganya dinaikkan sebesar 150. Tentukan fungsi permintaan barang X!
2. Suatu produk jika harganya Rp 100 akan terjual 10 unit dan bila harganya turun menjadi Rp 75 akan terjual 20 unit. Tentukan fungsi permintaan dan gambarkan grafiknya!
3. Ketika harga sebuah buku Rp 500 maka tidak ada yang mau membeli. Namun ketika buku itu diberikan secara cuma-cuma, hanya 80 yang meminta. Bagaimana persamaan permintaan buku tersebut?
4. Gambarkan grafik fungsi permintaan berikut ini $Q = 9 - P^2$! Berapakah permintaan maksimumnya?
5. Jika fungsi permintaan adalah $P = (10 - Q)^2$. Carilah permintaan maksimum dan gambarkan fungsi permintaan total tersebut! (Kalagi lat 29, 126)

Fungsi Penawaran

6. Jika harga suatu produk adalah Rp 500 maka jumlah yang akan terjual sebanyak 6.000 unit. Bila harganya meningkat menjadi Rp 700 maka jumlah produk yang terjual sebanyak 10.000 unit. Tentukan fungsi penawarannya dan gambarlah grafik dalam suatu diagram!
7. Produsen tidak akan mensupply barang pada saat harga pasar 10, dan jumlah barang yang ditawarkan sebesar 40 unit pada saat harga pasar 18. Tentukan fungsi penawaran barang tersebut, serta gambarkan grafiknya!
8. Apabila harga Rp 2.500 suatu jenis pensil tidak dijual. Setiap kenaikan Rp 1.000 ditambahkan 20 pensil untuk dijual. Bagaimana persamaan penawarannya?

9. Apabila fungsi penawaran ditunjukkan oleh $P = 2Q^2 + 4Q + 6$, gambarkanlah fungsi penawaran tersebut! (Kalagi, co 8.5)
10. Jika fungsi penawaran ditunjukkan oleh $Q = 5P^2 - 10P$, gambarkanlah fungsi penawaran tersebut! (Kalagi, co 8.6)

Keseimbangan Pasar

11. Fungsi permintaan dan penawaran dari suatu barang ditunjukkan oleh persamaan berikut ini: (Kalagi, co 6.3)
 $Q_D = 6 - 0,75P$
 $Q_S = -5 + 2P$
 - a. Berapa harga dan jumlah keseimbangan pasar tersebut!
 - b. Tunjukkan secara geometri keseimbangan pasar tersebut!
12. Fungsi *supply* dan *demand* dari suatu produk adalah $120p - q - 240 = 0$ dan $100p + q - 1200 = 0$. Carilah *equilibrium* harga yang tercipta! (Haeussler, 159)
13. Jika diketahui fungsi permintaan dan penawaran suatu Game Online adalah $P = 81 - Q^2$ dan $P = 7Q + 3$. Tentukanlah!
 - a. Titik equilibrium.
 - b. Gambar kedua fungsi tersebut. (HM lat 3, 31)
14. Carilah harga dan jumlah keseimbangan dari persamaan permintaan dan penawaran berikut ini: (Weber, 105)
 $Q^2 + 5Q - P + 1 = 0$
 $2Q^2 + P - 9 = 0$
15. Keseimbangan pasar tercapai pada saat jumlah barang 13.500 unit dan harga Rp 4.500 per unit. Produsen tidak akan mensupply barang pada saat harga Rp 1.000 dan konsumen tidak akan membeli barang pada saat harga Rp 20.000. tentukan fungsi permintaan dan penawaran apabila keduanya linier!
16. Menurut catatan Kantor Perdagangan, data mengenai harga mainan anak per unit, jumlah yang disediakan oleh produsen untuk dijual,

dan jumlah yang dibeli konsumen selama semester pertama 2008 tercatat sebagai berikut:

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Harga per unit (Rp)	90	100	120	110	125	150
Disediakan Produsen	30	50	90	70	100	150
Dibeli Konsumen	230	200	140	170	125	50

- Tentukan fungsi permintaan dan penawaran mainan anak tersebut!
- Apabila tingkat harga pasar yang berlaku adalah Rp 123,00 per unit, berapa unit yang akan disediakan oleh produsen dan berapa yang akan dibeli oleh konsumen?
- Pada tingkat harga dan kuantitas berapa keseimbangan pasar akan tercipta!

(Dumairy 2010, 429)

17. Kurva penawaran produsen untuk suatu barang ditunjukkan oleh persamaan $9P - 5Q = 405$. Produsen tersebut menghadapi konsumen yang kebutuhan maksimumnya 50 unit dan bila produsen menjual dengan harga Rp 90,00 maka konsumen tidak ada yang mau membeli barannya.

- Tunjukkan fungsi permintaan yang dihadapi oleh produsen!
- Berapakah jumlah dan harga keseimbangannya!
- Apakah fungsi permintaan dan penawaran saling berpotongan tegak lurus?

(Dumairy 2010, 439)

Keseimbangan Pasar 2 Macam Produk

18. Diketahui fungsi permintaan dan penawaran dua jenis barang yang mempunyai hubungan substitusi adalah sebagai berikut: (HM, 48)

Fungsi permintaan

$$q_x = 18 - 4p_x + 2p_y$$

$$q_y = 1 + 3p_x - 3p_y$$

Fungsi penawaran

$$q_x = -3 + 2p_x - p_y$$

$$q_y = -1 - 2p_x + 6p_y$$

Tentukanlah keseimbangan pasar kedua jenis barang tersebut!

19. Carilah harga dan jumlah keseimbangan pasar dari dua macam barang yang saling substitusi, bila diketahui fungsi permintaan dan penawaran dari kedua macam barang tersebut adalah sebagai berikut :

$$Q_{DX} = 7 - 20P_X + 15P_Y \quad \text{dan}$$

$$Q_{SX} = -8 + 11P_X - 5P_Y$$

$$Q_{DY} = 6 + 13P_X - 8P_Y \quad \text{dan}$$

$$Q_{SY} = -24 - 2P_X + 7P_Y$$

20. Sebuah fungsi permintaan dan penawaran barang X dipengaruhi oleh harga barang X itu sendiri dan harga barang substitusinya (barang Y) adalah sebagai berikut :

$$Q_{DX} = 26 - 23P_X + 15P_Y \quad \text{dan}$$

$$Q_{SX} = -12 + 9P_X - 3P_Y$$

Apabila fungsi permintaan dan penawaran barang Y adalah :

$$Q_{DY} = 8 + 10P_X - 8P_Y \quad \text{dan}$$

$$Q_{SY} = 12 - 6P_X + 4P_Y$$

Tentukanlah keseimbangan pasar kedua barang tersebut!

21. Carilah harga dan jumlah keseimbangan pasar dari dua macam barang yang saling substitusi, bila diketahui fungsi permintaan dan penawaran dari kedua macam barang tersebut adalah sebagai berikut :

$$Q_{DX} = 50 - 18P_X + 32P_Y \quad \text{dan}$$

$$Q_{SX} = -30 + 20P_X - 17P_Y$$

$$Q_{DY} = 105 + 9P_X - 12P_Y \quad \text{dan}$$

$$Q_{SY} = -30 - 6P_X + 24P_Y$$

22. Carilah harga dan jumlah keseimbangan pasar dari dua macam barang yang saling substitusi, bila diketahui fungsi permintaan dan penawaran dari kedua macam barang tersebut adalah sebagai berikut :

$$Q_{DX} = 3100 - 6P_X + 3P_Y \quad \text{dan}$$

$$Q_{SX} = -6650 + 9P_X - 3P_Y$$

$$Q_{DY} = 5950 + 5P_X - 8P_Y \quad \text{dan}$$

$$Q_{SY} = 1700 - 6P_X + 4P_Y$$

D. Pengaruh Pajak & Subsidi terhadap Keseimbangan Pasar

Pengaruh Pajak

- Fungsi permintaan suatu produk ditunjukkan oleh $P = 15 - Q$ dan fungsi penawarannya $P = 3 + 0,5Q$. Terhadap produk tersebut dikenakan pajak oleh pemerintah sebesar Rp 3 per unit. Tentukanlah:
 - Harga dan jumlah keseimbangan produk sebelum dan setelah dikenakan pajak.
 - Penerimaan pajak total oleh pemerintah.
 - Besar pajak yang di tanggung oleh konsumen dan produsen.
 - Gambar keseimbangan *supply - demand* sebelum dan setelah pajak.
- Diketahui fungsi permintaan dan penawaran suatu produk (seperti pada nomor 1) adalah $P = 15 - Q$ dan $P = 3 + 0,5Q$. Apabila pemerintah mengenakan pajak proposional sebesar 25 persen, maka tentukanlah: (HM, 38)
 - Harga dan jumlah keseimbangan produk sebelum dan setelah dikenakan pajak.
 - Penerimaan pajak total oleh pemerintah.
 - Besar pajak yang di tanggung oleh konsumen dan produsen.
 - Gambar keseimbangan *supply - demand* sebelum dan setelah pajak.
- Fungsi permintaan dan penawaran akan suatu jenis barang tertentu ditunjukkan oleh persamaan berikut ini:
 $Q_d = 1680 - 1,5P$ & $Q_s = 3P + 1140$
Setiap barang yang dijual dikenakan pajak oleh pemerintah sebesar Rp 30,00 per unit. Tentukan!
 - Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah diberlakukan pajak?
 - Besar pajak yang dibebankan kepada konsumen dan produsen?
 - Total penerimaan pajak oleh pemerintah?
- Diketahui fungsi permintaan suatu produk adalah $P = -Q^2 - 2Q + 42$ dan fungsi penawarannya $P = 4Q + 2$. Produk tersebut dikenakan pajak proposional sebesar 20%. Tentukanlah! (HM, 38)
 - Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah diberlakukan pajak?
 - Besar pajak yang dibebankan kepada konsumen dan produsen?
 - Total penerimaan pajak oleh pemerintah?
- Diketahui fungsi permintaan suatu produk adalah $P = 37 - 2Q$ dan fungsi penawarannya $P = Q^2 + 2$. Produk tersebut dikenakan pajak proposional sebesar 25%. Tentukanlah! (HM, 38)
 - Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah diberlakukan pajak?
 - Besar pajak yang dibebankan kepada konsumen dan produsen?
 - Total penerimaan pajak oleh pemerintah?
- Fungsi penawaran sebuah produk adalah $3q - 200p + 1800 = 0$ dan fungsi permintaannya adalah $3q + 100p - 1800 = 0$. Apabila dikenakan pajak spesifik sebesar 0,27 untuk setiap unitnya. Tentukanlah!
 - Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah diberlakukan pajak.
 - Besar pajak yang diterima oleh pemerintah.
 - Beban pajak yang harus ditanggung oleh konsumen dan produsen.

Pengaruh Subsidi

- Fungsi permintaan suatu produk ditunjukkan oleh $P = 15 - Q$ dan fungsi penawarannya $P = 3 + 0,5Q$. Pemerintah memberikan subsidi sebesar Rp 1,5 untuk setiap unitnya. Tentukanlah:
 - Harga dan jumlah keseimbangan produk sebelum dan setelah dikenakan pajak.
 - Penerimaan pajak total oleh pemerintah.
 - Besar pajak yang di tanggung oleh konsumen dan produsen.
 - Gambar keseimbangan *supply - demand* sebelum dan setelah pajak.
- Fungsi permintaan dan penawaran akan suatu jenis barang tertentu ditunjukkan oleh persamaan berikut ini:
 $Q_d = 15 - 0,1P$ dan $Q_s = 0,2P - 12$

Setiap barang yang dijual disubsidi oleh pemerintah sebesar Rp 12,00 per unit. Tentukan!

- a. Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah disubsidi pemerintah?
 - b. Besar subsidi yang dinikmati oleh konsumen dan produsen?
 - c. Total pengeluaran subsidi oleh pemerintah?
9. Fungsi permintaan dan penawaran akan suatu jenis barang tertentu ditunjukkan oleh persamaan berikut ini:
 $Q_d = 300 - 2P$ dan $Q_s = 4P - 240$
Setiap barang yang dijual disubsidi oleh pemerintah sebesar 37,5%. Tentukan!
- a. Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah disubsidi pemerintah? Sertakan pula gambarnya!

- b. Besar subsidi yang dinikmati oleh konsumen dan produsen?
- c. Total pengeluaran subsidi oleh pemerintah?

10. Fungsi permintaan dan penawaran akan suatu jenis barang tertentu ditunjukkan oleh persamaan berikut ini:

$$P = 37 - Q \text{ dan } P = 4Q^2 + 1$$

Setiap barang yang dijual disubsidi oleh pemerintah sebesar 2 per unit. Tentukan!

- a. Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah disubsidi pemerintah? Sertakan pula gambarnya!
- b. Besar subsidi yang dinikmati oleh konsumen dan produsen?
- c. Total pengeluaran subsidi oleh pemerintah?

E. Analisis Pulang Pokok/*Break Event Point*

1. Suatu perusahaan yang memproduksi mainan memiliki biaya tetap sebesar 20.000 dan biaya variabel $100Q$. jika mainan tersebut dijual dengan harga 200 per unit, tentukan *break event point* perusahaan tersebut! Untung atau rugikah jika mainan yang diproduksi sebesar 300 unit?
2. Biaya tetap yang dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang adalah Rp 45.000. Harga jual per unit barang tersebut Rp 1.500 dan biaya variabel per unit 60 persen dari harga jualnya. Berapakah BEP-nya?
3. Seorang pengusaha kecil menghasilkan produk “kacang goyang” dengan harga jualnya Rp 4.500 per Kg. Biaya tetap yang dikeluarkan adalah Rp 102.500, sedangkan biaya variabel per Kg adalah Rp 4.000. Berapa Kg Kacang Goyang yang akan dihasilkan agar pengusaha tersebut mencapai titik impas atau pulang pokok? (Kalagi, 80)
4. Sebuah perusahaan mainan anak akan mencapai titik impas pada saat total penerimaannya 200 juta. Biaya tetap 40 juta

dan harga jual per unit dari mainan tersebut 5 ribu. Tentukan biaya variabel per unitnya!

5. Sebuah produk dijual dengan harga Rp 900,00 per unit. Biaya tetap yang dikeluarkan untuk memproduksi produk tersebut adalah Rp 2.925.000,00 dan biaya variabel setiap unit adalah 35% dari harga jual. Apabila perusahaan memutuskan untuk memproduksi 10.000 unit dan menjual habis semuanya, Tentukan!
 - a. Apakah perusahaan mengalami keuntungan/kerugian? Berapa besarnya?
 - b. Jumlah produk agar perusahaan tidak mengalami kerugian (*break event point*)?
 - c. Berapakah jumlah unit yang harus dijual agar perusahaan mendapatkan untung Rp 1.000.000,00?
6. Harga jual satu unit boneka mini Rp 835,-. Biaya tetap untuk memproduksi boneka tersebut Rp 211.600,- dan biaya variabelnya Rp 720,- per unit. Pada jumlah produksi berapa kondisi-kondisi berikut ini tercapai?
 - a. Keuntungan Rp 460.000,-.
 - b. Kerugian Rp 115.000
 - c. Pulang pokok (BEP).

(Haeussler, 156)

7. Sebuah perusahaan menjual seluruh hasil produksinya. Total penerimaan ditunjukkan oleh fungsi $TR = 7Q$ dan total biaya adalah $TC = 6Q + 800$. Tentukanlah!
- Jumlah produksi agar tercapai titik impas dan gambarkan.
 - Jumlah produksi pada saat BEP apabila total biaya naik 5 persen.

(Haeussler, 156)

8. Sebuah perusahaan menjual minuman ringan dengan harga Rp 5.000,00 per unit. Biaya tetap yang dikeluarkan untuk memproduksi minuman ringan tersebut adalah Rp 13.500.000,00 dan biaya variabel setiap unit adalah 40% dari harga jual. Apabila perusahaan memutuskan untuk memproduksi 5.000 unit, Tentukan!
- Keuntungan perusahaan dari penjualan minuman ringan tersebut?
 - Jumlah minuman ringan agar perusahaan tidak mengalami kerugian (*BEP*)?

- Apakah perusahaan masih mendapatkan untung jika biaya variabel setiap unitnya bertambah menjadi 50% dari harga jual?

9. Berdasarkan keseimbangan pasar, perusahaan menetapkan bahwa harga jual satu unit netbook sebesar Rp 4,5 juta. Pada tingkat harga tersebut, biaya produksi setiap unit netbook mencapai 80% dari harga jualnya. Sedangkan biaya tetap yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk memproduksi netbook tersebut sebesar Rp 450 juta. Tentukanlah!
- Jumlah netbook agar perusahaan tidak mengalami kerugian (*break event point*).
 - Keuntungan yang diperoleh perusahaan pada saat jumlah produksi netbook mencapai 1000 unit.
 - Jumlah netbook yang harus diproduksi, apabila biaya produksi setiap unitnya turun menjadi 75% dari harga jual netbook dan perusahaan menginginkan keuntungan sebesar Rp 900 juta.

F. Penerapan Fungsi Lain dalam Ekonomi

Fungsi Anggaran

1. Bentuklah persamaan anggaran seorang konsumen untuk barang X dan barang Y apabila pendapatan yang disediakan sebesar 100.000. Sedangkan harga barang X dan barang Y masing-masing 500 dan 1.000 per unit. Jika semua pendapatan yang dianggarkan dibelanjakan untuk barang X , berapa unit X dapat dibelinya? Berapa unit Y dapat dibeli kalau ia hanya membeli 100 unit X ?

(Dum, 108)

2. Connie mengalokasikan \$200 dari pendapatan bulanannya untuk membeli daging dan kentang. Apabila harga daging \$4 per pound dan harga kentang \$2 per pound, tentukan dan gambarkan fungsi anggaran dari Connie!

(Pyndic, 100)

3. Perusahaan jasa perakitan computer memiliki anggaran 120 juta yang akan digunakan untuk membeli *hard disk* (X) dan memori (Y). Harga *hard disk* 400 ribu dan memori 200 ribu per buah. Tentukan!

- persamaan anggaran perusahaan
- jumlah maksimum *hard disk* yang dapat dibeli
- jumlah memori yang dapat dibeli jika *hard disk* yang dibeli 10 buah. (HM1, 60)

Fungsi Konsumsi, Tabungan dan Multiplier

4. Fungsi konsumsi masyarakat suatu negara ditunjukkan oleh $C = 30 + 0,8Y_d$. Bagaimana fungsi tabungannya? (Dum, 111)
5. Seorang karyawan memiliki MPC sebesar 0,75 dan konsumsi minimumnya sebesar Rp 250.000,00 per bulan. Dari data tersebut hitunglah tingkat pendapatannya jika tabungannya Rp 100.000,00 per bulan dan berapakah konsumsinya? Gambarkan pula grafiknya!
6. Jika fungsi konsumsi ditunjukkan oleh persamaan $C = 15 + 0,75Y_d$, pendapatan yang dapat dibelanjakan (*disposable income*) adalah Rp 30 miliar. Tentukanlah: (Kalagi, 73)

- a. Berapa nilai konsumsi agregate, bila pendapatan yang dapat dibelanjakan adalah Rp 30 miliar?
 - b. Berapa besar keseimbangan pendapatan nasional?
 - c. Gambarkan fungsi konsumsi dan tabungan secara bersama-sama!
7. Andaikan konsumsi nasional ditunjukkan oleh persamaan $C = 4,5 + 0,9Y_d$ dan pendapatan yang dapat dibelanjakan (*disposable income*) adalah Rp 15 juta. (Kalagi, 80)
- a. Carilah fungsi tabungannya!
 - b. Berapa nilai konsumsi nasional?
 - c. Gambarkanlah fungsi konsumsi dan tabungan dalam satu diagram!

Fungsi Pendapatan *Disposable*

8. Andaikan konsumsi nasional diberikan dengan persamaan $C = 4,5 + 0,9Y_d$. Dimana Y_d adalah pendapat *disposable*. Berapa nilai konsumsi agregat bila pendapat *disposable* adalah Rp 15 juta? Dan berapa proporsi konsumsi agregat yang ditentukan oleh pendapat *disposable*? (Weber, 56)
9. Fungsi konsumsi masyarakat suatu negara ditunjukkan oleh $C = 30 + 0,8Y_d$. Jika pemerintah menerima dari masyarakat pembayaran pajak sebesar 16 dan pada tahun yang sama memberikan pada warganya pembayaran alihan sebesar 6, berapa konsumsi nasional seandainya pendapatan nasional pada tahun tersebut sebesar 200? Berapa pula tabungan nasional? (Dum, 114)

Fungsi Investasi & Impor

10. Jika permintaan akan investasi ditunjukkan oleh $I = 250 - 500i$, berapa besarnya investasi pada saat tingkat suku bunga bank yang berlaku setinggi 12%? Berapa pula investasi bila tingkat bunga tersebut 30%? (Dum, 116)
11. Bentuklah persamaan impor suatu Negara bila diketahui impor otonomnya 25 dan *marginal propensity to import* 0,05. Berapa nilai impornya jika pendapatan nasional sebesar 600? (Dum, 117)

Fungsi Pendapatan Nasional

12. Diketahui model pendapatan nasional sebagai berikut: (Kalagi, 75)
- $$Y = C + I + G$$
- $$C = 25 + 0,75Y$$
- $$I = I_0 = 50$$
- $$G = G_0 = 25$$
- a. Tentukanlah tingkat keseimbangan pendapatan nasional!
 - b. Gambarkanlah grafik fungsi permintaan agregate!
13. Diketahui $Y = C + I_0$; $C = 50 + 0,8Y$; $I_0 = 50$. (Kalagi, 80)
- a. Carilah tingkat pendapatan nasional!
 - b. Gambarkanlah fungsi konsumsi!
 - c. Gambarkanlah fungsi permintaan agregate!
14. Hitunglah pendapatan nasional suatu Negara jika diketahui konsumsi otonom masyarakatnya sebesar 500, $MPS = 0,2$, investasi yang dilakukan oleh sektor badan usaha sebesar 300 dan pengeluaran pemerintahnya sebesar 250. Sedangkan nilai ekspor dan impor masing-masing 225 dan 175. (Dum, 119)
15. Konsumsi masyarakat di suatu Negara adalah $C = 1500 + 0,75Y_d$. Investasi dan pengeluaran pemerintah masing-masing sebesar 2000 dan 1000. Pajak yang diterima dan pembayaran alihan yang dilakukan oleh pemerintah masing-masing dicerminkan oleh persamaan $T = 500 + 0,25Y$ dan $R = 100 + 0,05Y$. Jika nilai ekspornya 1250 dan impornya dicerminkan oleh $M = 700 + 0,1Y$, hitunglah pendapatan nasional Negara tersebut. Hitung pula konsumsi, tabungan, pajak, pembayaran alihan dan nilai impornya! Berapa pendapatan nasional yang baru seandainya pemerintah menaikkan pengeluarannya menjadi sama seperti nilai ekspor? (Dum, 121)

G. Dasar-dasar Matriks

1. Tentukanlah jenis matriks, orde (ukuran) dan transpose matriks-matriks berikut ini!

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix} \quad B = [0 \quad 1]$$

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Carilah solusi dari kesamaan matriks berikut ini!

a. $\begin{bmatrix} 3x & 2y-1 \\ z & 5w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 7 & 15 \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} 4 & 2x-z & 1 \\ 3x & x-y & 3z \\ 0 & y+v & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 6 & 7 & 2w \\ 0 & -1 & 8 \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -x-y & y+z \\ x-z & x+y+z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 5 \\ -2 & 6 \end{bmatrix}$

3. Jika A, B dan C adalah matriks yang didefinisikan sebagai berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$$

Tentukan hasil operasi berikut ini, dengan I matriks identitas!

- a. $A + B - C$ d. $3(2A - 3B)$
 b. $A - B + C$ e. $\frac{1}{3}A + 2(5B + 7C)$
 c. $(A + B) - (A + C)$ f. $(A - I) + (B - C)$

4. Jika matriks-matriks A berorde 2 x 3, B berorde 4 x 3, C berorde 3 x 3 dan D berorde 3 x 2, tentukanlah orde dari hasil operasi perkalian berikut ini!

- a. AC d. BC
 b. DA e. DAC
 c. AD f. BCDA

5. Diketahui

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 0 \\ 4 & 1 & -3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 5 & 5 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$$

Tentukan!

- a. AC c. AC - B
 b. CA d. B - AC

6. Tentukan determinan dari matriks-matriks di bawah ini!

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -5 & -3 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$K = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \quad L = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & -1 \\ -1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ -3 & 2 & -1 \end{bmatrix} \quad N = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

7. Tentukan invers dari matriks yang terdapat pada soal nomor 4 (jika ada)!

8. Diberikan data matriks sebagai berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 1 \\ -2 & 4 & 0 \\ 1 & -3 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -6 & 4 \\ 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$$

Hitunglah! (dengan I matriks Identitas)

- a. AD e. CB - E
 b. $(E - I)^{-1}$ f. BCA
 c. $AB + C^t$ g. $(CB)^{-1}$
 d. $(I - CB)^t$ h. $A - (BC)^{-1}$

H. Penggunaan Operasi Matriks & Penyelesaian Persamaan Linier

1. Seorang pengusaha memiliki 4 cabang waralaba di beberapa tempat di Jakarta, dengan rincian jumlah penjualan untuk setiap produknya sebagai berikut:

Produk	Blok M	Blok A	Blok S	Blok I	Harga
<i>Small</i>	110	80	140	100	7.000
<i>Medium</i>	90	120	100	240	9.000
<i>Large</i>	80	90	200	220	10.000
<i>Extra Large</i>	70	100	50	90	12.000

Dengan menggunakan perkalian matriks, tentukalah!

- Nilai pemasukan masing-masing cabang.
- Total nilai pemasukan seluruh cabang.

2. Sebuah perusahaan elektronik memiliki persediaan untuk masing-masing barang dari beberapa gudang yang ada, sebagai berikut:

Produk/ Gudang	TV LED	Kulkas	Mesin Cuci	AC
Gudang A	25	10	16	22
Gudang B	18	25	20	21
Gudang C	30	35	40	50
Gudang D	20	12	16	24
Harga	4 juta	2,5 juta	4,5 juta	3 juta

Dengan menggunakan perkalian matriks, tentukalah!

- Nilai persediaan masing-masing gudang.
- Total nilai persediaan seluruh gudang.

3. A Stockbroker sold a customer 200 shares of stock A, 300 shares of stock B, 500 shares of stock C, and 250 shares of stock D. The prices per share of A, B, C, and D are \$100, \$150, \$200 and \$300, respectively. Write a row vector representing the number of shares of each stock bought. Write a column vector

representing the price per share of each stock. Using matrix multiplication, find the total cost of the stocks.

4. Diberikan suatu Sistem Persamaan Linier (SPL) sebagai berikut :

$$x_1 + x_2 - x_3 = 6$$

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

$$2x_1 + 5x_2 + x_3 = 0$$

Tentukan solusi dari SPL di atas?

5. Untuk membeli 3 gorengan, 1 kolak dan 2 es kelapa Adik menghabiskan uang Rp 9.500,00. Sedangkan untuk membeli 5 gorengan dan 3 kolak, Kakak juga menghabiskan uang yang sama seperti Adik. Aku hanya mengeluarkan uang Rp 6.500,00 untuk membeli 4 gorengan dan 1 es kelapa. Berapa harga masing-masing belanjaan tersebut? Gunakanlah metode cramer!

6. Sebuah perusahaan investasi menjual tiga jenis reksadana, yaitu Standar, Duluxe dan Gold Star. Setiap jenis reksadana terdiri dari saham A, B dan C. Reksadana Standar terdiri dari 10 lembar saham A, 15 lembar saham B dan 8 lembar saham C. Sedangkan reksadana Duluxe terdiri dari 20 lembar saham A, 12 lembar saham B dan 25 lembar saham C. Dan reksadana Gold Star terdiri dari 30 lembar saham A, 28 lembar saham B dan 36 lembar saham C. Apabila harga jual reksadana Standar, Duluxe dan Gold Star masing-masing Rp 15.500, Rp 30.100 dan Rp 47.400, tentukan harga per lembar saham A, B dan C dengan menggunakan metode Cramer!

7. Seorang pegawai baru memiliki data pengadaan bahan baku pada perusahaannya. Dimana pada bulan Maret perusahaan mengeluarkan biaya Rp 127.500,00 untuk membeli 65 unit bahan A dan 32 unit bahan C. Sedangkan pada bulan Mei, untuk membeli 73 unit bahan A, 82 unit bahan B dan 41 unit bahan C perusahaan mengeluarkan biaya Rp 221.750,00. Dan pada bulan Juli, dikeluarkan biaya sebesar Rp 163.550,00 untuk membeli

38 unit bahan B dan 75 unit bahan C. Tentukanlah harga satuan setiap unit bahan baku dengan menggunakan metode Cramer!

8. Seorang mahasiswa sedang mengamati suatu transaksi pada sebuah toko elektronik. Orang pertama membeli tiga buah printer, satu camera digital, dan dua notebook. Orang kedua membeli lima printer dan tiga camera digital. Sedangkan orang ketiga membeli empat camera digital dan satu notebook. Apabila pembeli pertama dan kedua sama-sama harus membayar belanjanya seharga Rp 9.500.000,00 dan pembeli ketiga membayar Rp 8.500.000,00 maka bantulah mahasiswa tersebut untuk menentukan harga jual satuan dari printer, camera digital, dan notebook! Gunakanlah **metode cramer!**
9. Seorang pegawai baru memiliki data pengadaan bahan baku pada perusahaannya. Dimana pada bulan Maret perusahaan mengeluarkan biaya Rp 135.000,00 untuk membeli 60 bahan A dan 50 bahan C.

Sedangkan pada bulan Mei, untuk membeli 70 bahan A, 90 bahan B dan 40 bahan C perusahaan mengeluarkan biaya Rp 202.000,00. Dan pada bulan Juli, Rp 145.000,00 digunakan untuk membeli 50 bahan B dan 70 bahan C. Dari data di atas maka tentukanlah!

- a. Rumusan permasalahan kedalam sistem persamaan linier.
 - b. Harga satuan setiap bahan baku dengan menggunakan metode cramer atau invers matriks.
 - c. Biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk membeli 50 bahan A, 80 bahan B dan 30 bahan C.
10. A manufacturer produces two product, A and B. for each unit of A sold, the profit is \$8, and for each unit of B sold, the profit is \$11. Form experience, it has been found that 25% more of A can be sold than of B. Next year the manufacturer desires a total profit of \$42,000. How many units of each product must be sold?

I. Analisis Input – Output

1. Sistem perekonomian negara “impian” yang sangat sederhana terdiri dari dua sektor, yaitu pertanian dan pertambangan. Berikut ini adalah matriks transaksi tahun kesepuluh selama negara “impian” berdiri:

Sektor	Pertanian	Pertam-bangan	Permintaan Akhir
Pertanian	40	20	40
Pertam-bangan	50	90	60
Nilai Tambah			30

Pada tahun kesebelasnya pemerintah negara “impian” berencana meningkatkan permintaan akhir untuk sektor pertanian sebesar 100 dan pertambangan sebesar 150, sedangkan nilai tambah sebesar 75. Bentuklah matriks transaksi baru pada tahun kesebelas dari negara “impian”!

2. Lengkapilah dan tentukan matriks transaksi yang baru dari matriks transaksi berikut ini,

yang telah disertai dengan permintaan akhir baru!

	A	B	Permintaan Akhir	Permintaan Akhir Baru
A	80	40	80	120
B	100	180	120	180
Nilai Tambah			150	160

3. Pemerintahan suatu negara mencatat dua aktivitas perekonomiannya, yaitu Pendidikan (Educ) dan Pemerintahan (Gov). Berikut ini adalah matriks transaksi tahun ke-n selama negara tersebut berdiri:

Sektor	Educ	Gov	Permintaan Akhir
Educ	40	120	40
Gov	120	90	90
Lainnya	40	90	

Pada tahun berikutnya pemerintah negara tersebut berencana meningkatkan permintaan akhir untuk sektor pendidikan sebesar 200 dan pemerintahan sebesar 300. Bentuklah matriks transaksi baru pada tahun berikutnya dari negara tersebut!

4. Matriks transaksi perekonomian suatu Negara adalah sebagai berikut:

	Pertanian	Industri	Jasa	Permintaan Akhir
Pertanian	40	10	30	20
Industri	20	70	60	50
Jasa	30	40	20	60
Nilai Tambah	10	80	40	30

Permintaan Negara tersebut untuk tahun berikutnya adalah sebagai berikut:

Pertanian = 60
 Industri = 150
 Jasa = 180

J. Programasi Linier dengan Metode Grafik

1. Perusahaan manufaktur memproduksi dua jenis DVD player: Vista dan Xtreme. Selama produksi menggunakan dua mesin, A dan B. Jumlah jam yang dibutuhkan kedua mesin tersebut untuk memproduksi kedua jenis DVD player diberikan pada tabel berikut:

	Mesin A	Mesin B
Vista	1 jam	2 jam
Xtreme	3 jam	2 jam

Jika setiap mesin dapat beroperasi 24 jam dalam sehari dan keuntungan setiap unit DVD player Vista dan Xtreme adalah Rp 50.000,00 dan Rp 80.000,00, maka berapa banyak jumlah DVD player tiap jenisnya yang harus diproduksi dalam sehari agar memperoleh keuntungan maksimum? Berapa keuntungan maksimumnya?

2. Dalam pembuatan kue diperlukan mentega dan tepung terigu. Kue jenis A memerlukan 6 gram mentega, 2 gram tepung terigu. Kue jenis B memerlukan 4 gram mentega, 6 gram tepung terigu. Mentega yang tersedia 420 gram dan tepung terigu 280 gram. Harga kue

Nilai Tambah = 90

Tentukan matriks transaksi baru untuk tahun berikutnya!

5. Berikut ini adalah matriks transaksi perekonomian negara Andalusia pada tahun 2050 :

	Gov.	Agr.	Man.	Permintaan Akhir
Gov.	60	75	90	75
Agr.	75	15	45	15
Man.	90	45	60	30
Nilai Tambah	75	15	30	45

Pemerintah merencanakan perubahan permintaan akhir pada tahun 2051. Dimana *Government* 150, *Agriculture* 30 dan *Manufacture* 60. Sedangkan nilai tambah pada permintaan akhir 70. Tentukan matriks transaksi baru untuk tahun 2051 dengan kondisi perubahan yang ada!

A Rp 45.000,00, sedangkan kue B Rp 35.000,00. Produksi kue jenis A tidak boleh melebihi 60 buah. Dengan menggunakan metode grafik,

- a. Tentukan hasil penjualan maksimum
 b. Berapa kue jenis A dan jenis B yang harus diproduksi?

3. Suatu perusahaan otomotif memproduksi 2 jenis mobil, sedan dan minibus. Untuk memproduksi kedua jenis mobil tersebut dibutuhkan tiga tahap produksi, yaitu persiapan, perakitan dan penyelesaian akhir (*finishing*). Untuk menyelesaikan 1 mobil sedan membutuhkan waktu persiapan 20 menit, perakitan 30 menit dan penyelesaian akhir 50 menit. Sedangkan untuk mobil minibus membutuhkan waktu persiapan 10 menit, perakitan 10 menit dan penyelesaian akhir 10 menit. Dalam sehari, perusahaan hanya menyediakan waktu untuk persiapan 800 menit, untuk perakitan 500 menit dan untuk penyelesaian akhir 700 menit. Apabila mobil sedan dijual dengan harga 350 juta rupiah dan mobil minibus 100 juta rupiah.

Dengan menggunakan metode grafik, tentukanlah!

- a. Hasil penjualan maksimum, apabila semua jenis mobil yang diproduksi habis terjual.
 - b. Kapasitas produksi maksimum dalam sehari untuk setiap unit mobil sedan dan minibus yang harus diproduksi.
4. Suatu perusahaan merencanakan pembelian dua jenis mesin, mesin I dan mesin II. Dalam sehari mesin I dapat menampung masukan 3 kg bahan A, 1 kg bahan B dan 1 kg bahan C, sedangkan mesin II dapat menampung 1 kg bahan A, 1 kg bahan B dan 3 kg bahan C. Perusahaan memiliki standar produksi harian untuk setiap inputnya. Minimal bahan A, B dan C yang harus diproduksi setiap harinya masing-masing sebesar 24 kg, 16 kg dan 48 kg. Harga mesin I Rp 600.000,00 dan harga mesin II Rp 400.000,00. Apabila perusahaan ingin melakukan penghematan biaya modal. Tentukanlah!
- a. Rumusan programasi linier dari permasalahan di atas.
 - b. Biaya minimum yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk pembelian dua

mesin tersebut. Berapa jumlah pembelian mesin I dan mesin II.

- c. Jumlah masing-masing bahan masukan yang harus disediakan setiap harinya sebagai konsekuensi atas pembelian mesin I dan II.
5. Sebuah perusahaan telepon seluler sedang merencanakan peluncuran dua type produk barunya. Type E1 dijual dengan harga Rp 700.000,00 dan type E2 dijual dengan harga Rp 350.000,00. Dalam sebulan, untuk membuat type E1 dibutuhkan 2 unit input bahan K, 2 unit bahan L, dan 4 unit bahan M. Untuk type E2 dibutuhkan 4 unit K, 2 unit L, dan 2 unit M. Bahan K yang tersedia 48 unit, sedangkan bahan L yang tersedia 28 unit dan bahan M yang tersedia 48 unit. Dengan menggunakan metode grafik, tentukan hasil penjualan maksimum dengan asumsi semua hasil produksi terjual habis dan berapa unit telepon seluler yang harus diproduksi untuk setiap type-nya agar tercapai penjualan maksimum tersebut!

K. Programasi Linier dengan Metode Simplex

1. Sebuah perusahaan yang memproduksi 2 macam barang setiap hari, yaitu X dan Y, memiliki fungsi tujuan dan kendala sebagai berikut :

$$\text{Maksimum Laba (Z)} : Z = 800X + 500Y$$

$$\text{Kendala} : 2X + 3Y \leq 10$$

$$2X + 6Y \leq 16$$

$$X, Y \geq 0$$

Dengan menggunakan **metode simplex**, hitunglah jumlah masing-masing barang yang harus diproduksi agar perusahaan memperoleh laba maksimum!

2. Dengan menggunakan metode simplex, maksimumkan fungsi tujuan dari seorang pengusaha yang memproduksi 2 macam barang, yaitu X_1 dan X_2 , serta dihadapkan pada kendala-kendala yang ada sebagai berikut:

$$\text{Maksimumkan} : 202X_1 + 500X_2$$

$$\text{Kendala} : X_1 + 4X_2 \leq 300$$

$$X_1 + 2X_2 \leq 200$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

3. Perusahaan sedang merencanakan mengeluarkan dua produk baru. Produk X_1 dan X_2 . Untuk membuat kedua produk tersebut dibutuhkan input berupa bahan A, B dan C. Ketersediaan input A, B dan C berturut-turut adalah 680, 440 dan 820. Berikut ini adalah fungsi tujuan dan kendala dari programasi linier di atas :

$$\text{Fungsi tujuan} : Z = 30X_1 + 45X_2$$

$$\text{Fungsi kendala} : 6X_1 + 10X_2 \leq 680$$

$$8X_1 + 4X_2 \leq 440$$

$$13X_1 + 10X_2 \leq 820$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

Apabila perusahaan ingin memaksimumkan penerimaan atas kondisi di atas, maka dengan menggunakan metode simplex, hitunglah

jumlah produk X_1 dan X_2 yang harus diproduksi!

4. Sebuah perusahaan telepon seluler sedang merencanakan peluncuran dua type produk barunya. Type E1 dijual dengan harga Rp 500.000,00 dan type E2 dijual dengan harga Rp 750.000,00. Untuk membuat type E1 dibutuhkan 2 unit input bahan K, 5 unit bahan L, dan 3 unit bahan M. Sedangkan untuk type E2 dibutuhkan 8 unit K, 4 unit L, dan 5 unit M. Ketersediaan input untuk K, L dan M sama jumlahnya, yaitu 800. Berikut ini adalah fungsi tujuan dan kendala dari programasi linier di atas:

$$\text{Fungsi tujuan} \quad : Z = 500X_1 + 750X_2$$

$$\text{Fungsi kendala} \quad : 2X_1 + 8X_2 \leq 800$$

$$5X_1 + 4X_2 \leq 800$$

$$3X_1 + 5X_2 \leq 800$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

Apabila perusahaan ingin memaksimalkan penerimaan atas kondisi di atas, maka dengan menggunakan **metode simplex**, hitunglah jumlah produk X_1 dan X_2 yang harus diproduksi dan jumlah penerimaannya!

5. Perusahaan sedang merencanakan mengeluarkan tiga produk baru. Produk X_1 , X_2 dan X_3 . Untuk membuat produk X_1 dibutuhkan input berupa bahan A, B dan C masing-masing sebanyak 4, 2 dan 3 unit. Dan untuk membuat produk X_2 dibutuhkan input berupa bahan A, B dan C masing-masing sebanyak 5, 2 dan 1 unit. Sedangkan untuk membuat produk X_3 dibutuhkan input berupa bahan A, B dan C masing-masing sebanyak 2 unit. Ketersediaan bahan A, B dan C berturut-turut sebesar 240, 180 dan 210 unit. Profit produk X_2 sebesar 80% dari profit produk X_1 dan profit produk X_3 hanya 60% dari profit produk X_1 . Diketahui bahwa profit produk X_1 sebesar Rp 500,00. Dengan menggunakan metode simplex, tentukanlah:

- Rumusan permasalahan (model matematis) Programasi Linier di atas!
- Jumlah produk X_1 , X_2 dan X_3 guna memaksimalkan keuntungan perusahaan. Tentukan pula keuntungan maksimumnya.
- Jumlah input/masukan bahan A, B, C dan D yang harus disediakan oleh perusahaan. Tentukan pula bahan mana saja yang habis terpakai (sumber daya langka) dan yang tersisa (sumber daya berlebih).

Refrensi

- Dumairy. 1999. *Matematika Terapan Untuk Ekonomi*. Edisi 2. Cetakan kesembilan. Yogyakarta: BPF. (Dum)
- Haeussler, Ernest F., Richard S. Paul & Richard J. Wood. 2011. *Introductory Mathematical Analysis For Business, Economics And The Life And Social Sciences*, 13th Edition. Pearson. (Hae)
- Kalangi, Josep B. 2006. *Matematika Ekonomi dan Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat. (Kal)
- Riwayati, Hedwigis Esti & Markonah. 2008. *Matematika Ekonomi dan Bisnis I dengan Soal dan Jawaban*. Jakarta: Grasindo. (HM)
- Weber, E. Jean. 1982. *Mathematical Analysis: Business and Economic Application*. New York: Harper & Row, Publisher, Inc. (Web)