



MODUL PERKULIAHAN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS TEKNOLOGI SUMBAWA

MATA KULIAH MATEMATIKA EKONOMI DAN BISNIS

(EPM 002)

Pokok Bahasan	:	Equilibrium Analysis in Economics
Dosen Pengampu	:	Abdul Hadi Ilman, M.P.P Diah Anggeraini Hasri, M. Sc
Deskripsi Singkat	:	Mata kuliah ini membahas tentang fungsi dan penerapannya pada bidang ekonomi mikro dan makro dan diferensiasi
Capaian Pembelajaran	:	1. Mampu menghitung ekuilibrium pasar untuk kasus model pasar dengan dua barang 2. Mampu menerapkan ekuilibrium dalam analisis pendapatan nasional
Referensi	:	Utama: Chiang, Alpha C and Kevin Wainwright, 2005. Fundamental Methods of Mathematical Economics, 4th, McGrawHill, Inc. Pendukung: Dumairy, 2017, Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi, Yogyakarta, Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM.

MATERI PEMBELAJARAN

A. EKUILIBRIUM PASAR UMUM

Bagian ini akan membahas tentang model pasar tertutup, yaitu Q_d dan Q_s dari suatu barang adalah fungsi dari harga barang itu sendiri. Pada kenyataannya, fungsi permintaan juga perlu memperhitungkan faktor lainnya yaitu harga barang lain. Hal ini juga berlaku untuk fungsi penawaran. Dalam model pasar tertutup, kondisi ekuilibrium hanya terjadi dari suatu persamaan yaitu $Q_d = Q_s$ atau $E \equiv Q_d - Q_s = 0$, dimana E menunjukkan kelebihan permintaan (*excess demand*). Jika beberapa barang yang saling bergantung secara bersama-sama ditinjau, maka ekuilibrium tidak dapat terjadi jika ada kelebihan permintaan untuk setiap barang yang dimasukkan dalam model, karena jika satu barang mengalami kelebihan jumlah permintaan, maka penyesuaian harga untuk barang tersebut akan mempengaruhi jumlah permintaan dan penawaran untuk barang lainnya, sehingga harga barang seluruhnya pun akan ikut berubah. Hal ini menyebabkan kondisi ekuilibrium untuk model pasar dengan n barang akan melibatkan n persamaan yang jika ditulis secara matematis menjadi

$$E_i \equiv Q_{di} - Q_{si} = 0, i = 1, 2, \dots, n.$$

Berikut dijelaskan tentang model pasar dengan dua barang dengan asumsi fungsi permintaan dan fungsi penawaran berbentuk linier sebagai berikut.

$$Q_{d1} = Q_{s1} = 0 \tag{1}$$

$$Q_{d1} = a_0 + a_1P_1 + a_2P_2 \tag{2}$$

$$Q_{s1} = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2 \tag{3}$$

$$Q_{d2} = Q_{s2} = 0 \tag{4}$$

$$Q_{d2} = \alpha_0 + \alpha_1P_1 + \alpha_2P_2 \tag{5}$$

$$Q_{s2} = \beta_0 + \beta_1P_1 + \beta_2P_2 \tag{6}$$

dengan a dan b merupakan koefisien fungsi permintaan dan penawaran untuk barang pertama, sedangkan α dan β adalah koefisien fungsi permintaan dan penawaran untuk barang kedua. Penyelesaian dari model di atas sebagai berikut. Persamaan (2) dan (3) disubstitusikan ke persamaan (1), kemudian persamaan (5) dan (6) disubstitusikan ke persamaan (4) diperoleh

$$a_0 + a_1P_1 + a_2P_2 = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2 \Leftrightarrow (a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)P_1 + (a_2 - b_2)P_2 = 0 \tag{7}$$

$$\alpha_0 + \alpha_1P_1 + \alpha_2P_2 = \beta_0 + \beta_1P_1 + \beta_2P_2 \Leftrightarrow (\alpha_0 - \beta_0) + (\alpha_1 - \beta_1)P_1 + (\alpha_2 - \beta_2)P_2 = 0 \tag{8}$$

Misalkan

$$c_i \equiv a_i - b_i \text{ dan } \gamma_i = \alpha_i - \beta_i, (i = 0,1,2)$$

sehingga persamaan (7) dan (8) dapat ditulis menjadi

$$c_0 + c_1P_1 + c_2P_2 = 0 \Leftrightarrow c_1P_1 + c_2P_2 = -c_0 \tag{9}$$

$$\gamma_0 + \gamma_1P_1 + \gamma_2P_2 = 0 \Leftrightarrow \gamma_1P_1 + \gamma_2P_2 = -\gamma_0 \tag{10}$$

Dari persamaan (9) diperoleh $P_2 = \frac{-c_0 - c_1P_1}{c_2}$, yang jika disubstitusikan ke persamaan (10) diperoleh

$$\gamma_1P_1 + \gamma_2 \left(\frac{-c_0 - c_1P_1}{c_2} \right) = -\gamma_0$$

$$\gamma_1P_1 - \frac{\gamma_2c_0}{c_2} - \frac{\gamma_2c_1P_1}{c_2} = -\gamma_0$$

$$\gamma_1c_2P_1 - \gamma_2c_0 - \gamma_2c_1P_1 = -\gamma_0c_2$$

$$(\gamma_2c_1 - \gamma_1c_2)P_1 = \gamma_0c_2 - \gamma_2c_0$$

$$P_1 = \frac{\gamma_0c_2 - \gamma_2c_0}{\gamma_2c_1 - \gamma_1c_2}$$

Nilai P_1 disubstitusikan ke P_2 diperoleh

$$P_2 = \frac{-c_0 - c_1 \left(\frac{\gamma_0c_2 - \gamma_2c_0}{\gamma_2c_1 - \gamma_1c_2} \right)}{c_2}$$

$$P_2 = \frac{-c_0}{c_2} - \frac{c_1}{c_2} \left(\frac{\gamma_0 c_2 - \gamma_2 c_0}{\gamma_2 c_1 - \gamma_1 c_2} \right)$$

$$P_2 = \frac{-c_0(\gamma_2 c_1 - \gamma_1 c_2)}{c_2(\gamma_2 c_1 - \gamma_1 c_2)} - \frac{c_1}{c_2} \left(\frac{\gamma_0 c_2 - \gamma_2 c_0}{\gamma_2 c_1 - \gamma_1 c_2} \right)$$

$$P_2 = \frac{-c_0(\gamma_2 c_1 - \gamma_1 c_2) - c_1(\gamma_0 c_2 - \gamma_2 c_0)}{c_2(\gamma_2 c_1 - \gamma_1 c_2)}$$

$$P_2 = \frac{-\gamma_2 c_1 c_0 + \gamma_1 c_2 c_0 - \gamma_0 c_2 c_1 + \gamma_2 c_1 c_0}{c_2(\gamma_1 c_2 - \gamma_2 c_1)}$$

$$P_2 = \frac{\gamma_1 c_2 c_0 - \gamma_0 c_2 c_1}{c_2(\gamma_1 c_2 - \gamma_2 c_1)}$$

$$P_2 = \frac{c_2(\gamma_1 c_0 - \gamma_0 c_1)}{c_2(\gamma_1 c_2 - \gamma_2 c_1)}$$

$$P_2 = \frac{\gamma_1 c_0 - \gamma_0 c_1}{\gamma_1 c_2 - \gamma_2 c_1}, \gamma_1 c_2 \neq \gamma_2 c_1$$

Dengan mensubstitusikan nilai P_1 dan P_2 maka diperoleh jumlah Q_1 dan Q_2 .

Contoh:

Diberikan model pasar sebagai berikut.

$$Q_{d1} = 10 - 2P_1 + P_2$$

$$Q_{s1} = -2 + 3P_1$$

$$Q_{d2} = 15 + P_1 - P_2$$

$$Q_{s2} = -1 + 2P_2$$

Tentukan keseimbangan dari model di atas.

Penyelesaian:

Dari model di atas, diketahui

$$a_0 = 10, a_1 = -2, a_2 = 1$$

$$b_0 = -2, b_1 = 3, b_2 = 0$$

$$\alpha_0 = 15, \alpha_1 = 1, \alpha_2 = -1$$

$$\beta_0 = -1, \beta_1 = 0, \beta_2 = 2$$

Diperoleh

$$c_0 = 10 - (-2) = 12$$

$$c_1 = -2 - 3 = -5$$

$$c_2 = 1 - 0 = 1$$

$$\gamma_0 = 15 - (-1) = 16$$

$$\gamma_1 = 1 - 0 = 1$$

$$\gamma_2 = -1 - 2 = -3$$

Dengan demikian diperoleh

$$P_1 = \frac{\gamma_0 c_2 - \gamma_2 c_0}{\gamma_2 c_1 - \gamma_1 c_2} = \frac{52}{14}$$

$$P_2 = \frac{\gamma_1 c_0 - \gamma_0 c_1}{\gamma_1 c_2 - \gamma_2 c_1} = \frac{92}{14}$$

Substitusi nilai P tersebut diperoleh $Q_1 = \frac{64}{7}$ dan $Q_2 = \frac{85}{7}$.

B. EKUILIBRIUM DALAM ANALISIS PENDAPATAN NASIONAL

Analisis statis dapat juga digunakan dalam bidang ekonomi lainnya seperti pada model pendapatan nasional Keynes

$$Y = C + I_0 + G_0$$

$$C = a + bY$$

$$a > 0, 0 < b < 1$$

dengan Y adalah variabel endogen dari pendapatan nasional, C adalah variabel endogen dari pengeluaran konsumsi, I_0 adalah investasi dan G_0 adalah pengeluaran pemerintah yang ditentukan secara eksogen.

Persamaan pertama pada model di atas menunjukkan kondisi ekuilibrium (pendapatan nasional = pengeluaran total yang direncanakan). Persamaan kedua yaitu fungsi konsumsi yang merupakan kondisi perilaku. Kedua parameter dalam fungsi konsumsi di atas masing-masing menunjukkan pengeluaran konsumsi otonom dan kecenderungan mengkonsumsi marjinal.

Kedua persamaan di atas dapat dicari nilai ekuilibrium pendapatan dan pengeluaran konsumsi Y^* dan C^* . Adapun caranya sebagai berikut.

Substitusikan persamaan kedua ke persamaan pertama diperoleh

$$Y = a + bY + I_0 + G_0$$

$$(1 - b)Y = a + I_0 + G_0$$

$$Y^* = \frac{a + I_0 + G_0}{1 - b}$$

Nilai Y^* kemudian disubstitusikan ke persamaan kedua diperoleh

$$C = a + b \frac{a + I_0 + G_0}{1 - b}$$

$$C^* = \frac{a + b(I_0 + G_0)}{1 - b}, b \neq 1$$