

ANALISIS APLIKASI DAN PENERAPAN MATEMATIKA PADA ILMU EKONOMI FUNGSI PERMINTAAN DAN PENAWARAN

¹Mika Debora Br Barus

Fakultas Sosial Sains, Prodi Akuntansi, Universitas Pembangunan Panca Budi

²An Suci Azzahra

Prodi Akuntansi, Politeknik Unggul LP3M

Abstrack

Mathematics is an abstract science whose reasoning is made as real. Mathematics is also the parent of other branches of science, especially in the field of Economics. Economic problems are very complex, this is due to the relationship between economic variables in the real world. It becomes a phenomenon to build an idea on the economic model by simplifying it based on mathematical science. The demand and supply function is one of the economic phenomena simplified into a mathematical economic model, namely by selecting two economic variables, namely the price variable and the variable number of goods a product is asked for by consumers or those offered by producers. To find out the mathematical relationship on the concept of economics, especially demand and supply is the purpose of this study. The method used in this research is exploratory. Research results obtained: (1) The relationship of demand and supply functions is built based on mathematical ideas by looking at variables based on the concept of linear functions, (2) demand and supply problems as well as market equilibrium of two kinds of products can also be built based on the mathematical concept of a two-variable linear equation system and the solution is built by the method of elimination, substitution, matrix, and graphics.

Keywords : *Mathematical Concept, Supply function, demand function, market equilibrium*

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu eksakta yang bersifat abstrak yang kemudian penalarannya dibawa kedalam dunia nyata. Untuk itu butuh penalaran secara logis. Afgani (2011) menyatakan bahwa koneksi matematis didasarkan pada matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan. Matematika juga merupakan induk dari cabang ilmu lain khususnya dalam bidang Ekonomi. Banyak aplikasi dari Ilmu Matematis yang dikembangkan kedalam ilmu ekonomi melalui penalaran yang logis misalnya penerapan ilmu matematika mengenai Fungsi linier terhadap fungsi permintaan dan fungsi penawaran dan keseimbangan pasar pada ilmu ekonomi. Permasalahan ekonomi sangatlah kompleks, ini disebabkan karena hubungan antar variabel-variabel ekonomi dalam dunia nyata. Hal tersebut menjadi sebuah fenomena untuk membangun sebuah ide pada model ekonomi dengan melakukan penyederhanaan berdasarkan konsep ilmu matematis.

Ilmu ekonomi dan bisnis merupakan ilmu yang bersifat semi eksakta. Untuk mempelajari dan memahami ilmu ekonomi diperlukan suatu analisis yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Analisis yang bersifat kuantitatif ini dalam ekonomi dan bisnis harus menggunakan matematika sebagai instrumen. Sehingga untuk mempelajari ilmu ekonomi dan bisnis harus mempelajari dan memahami konsep pada ilmu Matematika Ekonomi dan Bisnis. Matematika ekonomi dan bisnis merupakan bagian dari matematika terapan dan matematika terapan merupakan bagian dari matematika murni. Matematika murni apabila diaplikasikan dengan berbagai ilmu ekonomi, juga bisa membentuk model perencanaan seperti pembelian, penjualan, bahkan ilmu audit untuk keuangan publik (Purbowati, R., & Utomo, L. P., 2016). Topik-topik matematika murni yang sering digunakan dalam matematika ekonomi dan bisnis adalah Fungsi, Kalkulus, Deret dan Matriks. Topik-topik tersebut digunakan untuk membangun sebuah model ekonomi dari suatu teori ekonomi yang berbentuk kualitatif ataupun deskriptif.

Suatu teori ekonomi menyatakan: ” jika *Semakin turun/naik tingkat harga, maka semakin banyak/sedikit jumlah barang yang tersedia diminta konsumen*. Jika harga suatu barang atau jasa yang ditawarkan produsen (diminta oleh konsumen) naik/turun, maka jumlah barang atau jasa yang tawarkan atau diminta dari barang tersebut akan berkurang (bertambah)”. Teori ekonomi tersebut mengasumsikan bahwa variabel-variabel lain yang mempengaruhi jumlah barang/jasa yang ditawarkan atau diminta tersebut adalah konstan. Kenyataannya, dalam dunia nyata perekonomian hubungan antara variabel-variabel ekonomi yang satu dengan yang lainnya adalah sangatlah kompleks. Sehingga, untuk memudahkan hubungan antar variabel-variabel dalam ekonomi adalah dengan memilih variabel-variabel yang sesuai dengan kaidah matematik pada konsep ekonomi. model ekonomi merupakan bentuk penyederhanaan variabel dan hubungan antar variabel-variabel ekonomi. Model ekonomi dapat berbentuk model matematika dan non matematika. Model ekonomi yang berbentuk matematika terdiri dari satu atau sekumpulan persamaan matematika. Karena model ekonomi merupakan penyederhanaan hubungan antar variabel maka model ekonomi tersebut berupa fungsi. Model ekonomi yang berbentuk suatu fungsi sering digunakan oleh para ahli ekonomi dalam memecahkan masalah-masalah ekonomi karena banyak masalah dalam bidang ekonomi dapat disederhanakan menjadi sebuah persamaan matematika yang dapat berbentuk sebuah fungsi linear ataupun nonlinear. Fungsi permintaan dan Fungsi Penawaran adalah bentuk penyederhanaan masalah dalam bidang ekonomi. Penyederhanaan tersebut dinyatakan dalam bentuk model matematika. Salah satu bentuk model matematika adalah sebuah persamaan yang berbentuk fungsi linear. fungsi linear adalah suatu fungsi yang sederhana yang bentuk persamaannya terdiri dari koefisien dan konstanta (parameter) serta terdiri dari beberapa variabel bebas dan variabel terikat yang berderajat atau mempunyai pangkat satu. Dengan memanfaatkan konsep matematika maka model ekonomi tersebut dapat kita bentuk apabila terdapat data-data permintaan maupun data penawaran dengan menggunakan metode-metode matematika dan statistik yaitu dengan membangun sebuah model melalui titik titik koordinat yang diasumsikan sebagai jumlah barang dan harga menjadi fungsi linier sederhana. Begitu juga dengan menerapkan metode matematika Substitusi, eliminasi, matriks dan grafik dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan khususnya terkait dalam menganalisis masalah kesetimbangan pasar dua macam produk.

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan matematis pada konsep ilmu ekonomi khususnya permintaan dan penawaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literature dan eksploratif.

A. Latar Belakang Masalah

Konsep pada Ilmu ekonomi dan bisnis merupakan konsep ilmu yang bersifat semi eksakta dan membutuhkan penalaran khusus. Untuk mempelajari dan memahami ilmu ekonomi diperlukan suatu analisis yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Analisis yang bersifat kuantitatif ini dalam ekonomi dan bisnis harus menggunakan konsep matematika sebagai alat instrumen untuk memudahkan berbagai persoalan terkait perhitungan secara matematis. Sehingga untuk mempelajari ilmu ekonomi dan bisnis harus mempelajari dan memahami konsep pada ilmu Matematika Ekonomi dan Bisnis. Matematika ekonomi dan bisnis merupakan bagian dari matematika terapan dan matematika terapan merupakan bagian dari matematika murni karena matematika merupakan induk dari berbagai cabang ilmu termasuk konsep ilmu ekonomi. Matematika murni apabila diaplikasikan dengan berbagai ilmu ekonomi, juga bisa membentuk model perencanaan seperti pembelian, penjualan, bahkan ilmu audit untuk keuangan publik (Purbowati, R., & Utomo, L. P. ,2016). Topik-topik matematika murni yang sering digunakan dalam matematika ekonomi dan bisnis adalah Fungsi, Kalkulus, Deret dan Matriks. Topik-topik tersebut digunakan untuk membangun sebuah model ekonomi dari suatu teori ekonomi yang berbentuk kualitatif ataupun deskriptif. Permasalahan ekonomi terkait fungsi permintaan dan fungsi penawaran juga menerapkan konsep matematis untuk memudahkan analisis dan perhitungan.

Konsep permintaan dan penawaran merupakan konsep dasar dalam ilmu ekonomi (Widjajanta dan Widyaningsih, 2009). Permintaan (*demand*) adalah banyaknya jumlah barang yang diminta pada suatu pasar dengan tingkat harga, tingkat pendapatan, dan periode tertentu.

Sedangkan penawaran (*supply*) adalah banyaknya barang yang ditawarkan oleh penjual pada suatu pasar dalam suatu periode dan tingkat harga tertentu. Permintaan dan penawaran dapat dipengaruhi harga, dan sebaliknya. Harga dan banyaknya suatu barang yang diperjualbelikan dapat ditentukan dengan melihat keseimbangan antara permintaan dan penawaran di suatu pasar (Eko, 2009). Apabila dianalisis terkait konsep permintaan dan penawaran yang menyatakan: " jika *Semakin turun/naik tingkat harga, maka semakin banyak/sedikit jumlah barang yang tersedia diminta konsumen*. Jika harga suatu barang atau jasa yang ditawarkan produsen (diminta oleh konsumen) naik/turun, maka jumlah barang atau jasa yang tawarkan atau diminta dari barang tersebut akan berkurang (bertambah)". Teori ekonomi tersebut mengasumsikan bahwa variabel-variabel lain yang mempengaruhi jumlah barang/jasa yang ditawarkan atau diminta tersebut adalah konstan. Kenyataannya, dalam dunia nyata perekonomian hubungan antara variabel-variabel ekonomi yang satu dengan yang lainnya adalah sangatlah kompleks. Sehingga, untuk memudahkan hubungan antar variabel-variabel dalam ekonomi adalah dengan memilih variabel-variabel yang sesuai dengan kaidah matematik pada konsep ekonomi. Berdasarkan pernyataan pengertian konsep permintaan dan penawaran, maka terdapat beberapa variabel. Variabel adalah simbol atau lambang yang digunakan untuk merepresentasikan suatu nilai (Bailey, *et al*, 2006). Dalam konsep ekonomi, banyaknya permintaan, atau banyaknya penawaran dilambangkan dengan variabel Q , sedangkan harga barang dilambangkan dengan variabel P . Variabel-variabel tersebut saling berkaitan dan dapat direpresentasikan dalam bentuk- bentuk ekspresi aljabar, persamaan atau fungsi. Suatu ekspresi aljabar terdiri dari variabel, bilangan, dan paling sedikit satu operasi. Hubungan antara banyaknya permintaan dengan tingkat harga barang akan membentuk suatu persamaan matematis yang lebih dikenal dengan fungsi permintaan, sedangkan hubungan antara banyaknya penawaran dengan tingkat harga barang akan membentuk persamaan matematis yang lebih dikenal dengan fungsi penawaran.

Fungsi permintaan dan penawaran dapat dibangun dengan mengoneksikan konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana aplikasi atau penerapan ilmu matematis pada konsep ilmu ekonomi terkait permintaan dan penawaran serta kesetimbangan pasar.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam rancangan penelitian ini adalah Bagaimana hubungan matematika terhadap ilmu ekonomi terkait fungsi permintaan dan fungsi penawaran serta kesetimbangan pasar ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk memperoleh bukti empiris tentang hubungan matematis pada konsep ilmu ekonomi khususnya permintaan dan penawaran serta kesetimbangan pasar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A.LANDASAN TEORI

2.1 Matematika Ekonomi

Matematika yaitu ilmu yang memiliki standar untuk dipelajari pada jenjang pendidikan di sekolah. Standar isi dan proses pembelajaran matematika di setiap jenjang kelas tentunya berbeda-beda. Standar isi terdiri dari bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran, analisis data serta peluang. Standar proses terdiri dari pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi serta representasi. Semua standar merupakan satu kesatuan yang berkesinambungan di setiap jenjang kelasnya. (Fatimah, Adang, & Asep, 2018)

Diambil dari kata Yunani, maka disimpulkan bahwa matematika ekonomi adalah ilmu yang mempelajari segala sesuatu yang berhubungan dengan kehidupan manusia dalam memenuhi kebutuhan ekonomi keluarganya sesuai dengan aturan yang ditetapkan dalam kaidah

ekonomi. Matematika ekonomi merupakan bagian matematika terapan dari matematika murni. (Emas & Dadang, 2018)

Topik-topik matematika murni yang sering digunakan dalam ekonomi dan bisnis adalah Fungsi, Kalkulus, Deret dan Matriks. Topik-Topik tersebut telah digunakan para ahli ekonomi dalam menyelesaikan masalah-masalah ekonomi. Maka matematika murni dapat diaplikasikan dengan berbagai ilmu ekonomi, matematika ekonomi dapat digunakan sebagai analisis dalam perencanaan, pembelian, penjualan, permintaan, penawaran. Pemodelan ekonomi dapat berbentuk model matematika dan non matematika. Model ekonomi berbentuk model matematika terdiri dari penyederhanaan variabel dan hubungan antar variabel-variabel ekonomi membentuk sekumpulan persamaan matematika. (Emas & Dadang, 2018)

Model ekonomi digunakan dalam hal peramalan dan pendugaan yang disederhanakan menjadi sebuah persamaan matematika membentuk sebuah fungsi linear dan fungsi non linear. Fungsi linier merupakan suatu fungsi yang digunakan para ahli dalam menganalisa dan menyelesaikan masalah-masalah ekonomi. Kebanyakan masalah ekonomi dan bisnis dapat disederhanakan atau diterjemahkan ke dalam model yang berbentuk linear. Salah satu penerapan fungsi linear dalam bidang ekonomi dan bisnis di antaranya fungsi permintaan dan fungsi penawaran. (Emas & Dadang, 2018)

2.2 Fungsi Permintaan dan Penawaran

Permintaan (*demand*) adalah banyaknya jumlah barang yang diminta pada suatu pasar dengan tingkat harga, tingkat pendapatan, dan periode tertentu. Sedangkan penawaran (*supply*) adalah banyaknya barang yang ditawarkan oleh penjual pada suatu pasar dalam suatu periode dan tingkat harga tertentu. Permintaan dan penawaran dapat dipengaruhi harga, dan sebaliknya. Harga dan banyaknya suatu barang yang diperjualbelikan dapat ditentukan dengan melihat keseimbangan antara permintaan dan penawaran di suatu pasar. (Fatimah, Adang, & Asep, 2018)

Fungsi permintaan menunjukkan hubungan antara jumlah produk yang diminta oleh konsumen dengan harga produk. Dalam teori ekonomi pada hukum permintaan dikatakan jika harga naik maka jumlah produk yang diminta turun, dan sebaliknya jika harga turun maka jumlah barang yang diminta naik. Pengaruh fungsi permintaan mengakibatkan fungsi penawaran, hal itu terjadi karena keseimbangan pasar. (Emas & Dadang, 2018)

Fungsi penawaran menunjukkan hubungan antara jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen untuk dijual dengan harga produk. Di dalam teori ekonomi ada penjelasan hukum penawaran bahwa jika harga naik maka jumlah barang yang ditawarkan bertambah, dan sebaliknya jika harga turun maka jumlah barang yang ditawarkan turun. (Emas & Dadang, 2018)

Teori ekonomi tersebut, fungsi permintaan dan fungsi penawaran dipengaruhi oleh adanya harga barang yang terlalu tinggi, pendapatan konsumen yang rendah, harga barang yang sesuai dengan diharapkan konsumen, adanya harga barang lain yang saling berhubungan, dan harga barang pada periode yang akan datang diharapkan tidak melambung tinggi. (Emas & Dadang, 2018)

Fungsi Permintaan adalah persamaan yang menunjukkan hubungan antara jumlah suatu barang yang diminta dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya. fungsi permintaan adalah suatu kajian matematis yang digunakan untuk menganalisa perilaku konsumen dan harga. fungsi permintaan mengikuti hukum permintaan yaitu apabila harga suatu barang naik maka permintaan akan barang tersebut juga menurun dan sebaliknya apabila harga barang turun maka permintaan akan barang tersebut meningkat. jadi hubungan antara harga dan jumlah barang yang diminta memiliki hubungan yang terbalik, sehingga gradien dari fungsi permintaan (b) akan selalu negatif. (Susanti, 2020)

Fungsi penawaran adalah persamaan yang menunjukkan hubungan harga barang di pasar dengan jumlah barang yang ditawarkan oleh produsen. Fungsi penawaran digunakan oleh produsen untuk menganalisa kemungkinan2 banyak barang yang akan diproduksi. Menurut hukum penawaran bila harga barang naik, dengan asumsi *ceteris paribus* (faktor-faktor lain dianggap tetap), maka jumlah barang yang ditawarkan akan naik, dan sebaliknya apabila harga barang menurun jumlah barang yang ditawarkan juga menurun. jadi dalam fungsi penawaran

antara harga barang dan jumlah barang yang ditawarkan memiliki hubungan positif, karenanya gradien (b) dari fungsi penawaran selalu positif. (Susanti, 2020)

2.3 Keseimbangan Pasar

Keseimbangan harga di pasar tercapai apabila $Q_d = Q_s$ atau $P_d = P_s$, Jadi keseimbangan harga merupakan kesepakatan-kesepakatan antara produsen dan konsumen dipasar. untuk lebih jelasnya perhatikan contoh soal dibawah ini:

Tentukan jumlah barang dan harga pada keseimbangan pasar untuk fungsi permintaan

$Q_d = 10 - 0,6P_d$ dan fungsi penawaran $Q_s = -20 + 0,4P_s$.

Keseimbangan terjadi apabila $Q_d = Q_s$,

Jadi $10 - 0,6P_d = -20 + 0,4P_s$ $0,4P + 0,6P = 10 + 20$ $P = 30$

Setelah diketahui nilai P, kita masukan nilai tersebut kedalam salah satu fungsi tersebut:

$Q = 10 - 0,2(30)$ $Q = 10 - 6$ $Q = 4$,

Jadi keseimbangan pasar terjadi pada saat harga (P)=30 dan jumlah barang (Q) = 4.

(Susanti, 2020)

Harga keseimbangan atau *price equilibrium* akan terjadi pada saat *demand* atau permintaan ketemu dengan penawaran atau *supply*. Disebut harga keseimbangan adalah harga dimana pada harga tersebut telah terjadi keseimbangan jumlah barang yang dibeli dengan jumlah barang yang dijual. keseimbangan pasar adalah keseimbangan antara permintaan dan penawaran. Menurut Sri Endang Rahayu, dkk, keseimbangan harga adalah harga dimana konsumen dan produsen sama-sama tidak ingin menambah atau mengurangi jumlah barang yang dijual atau di konsumsi.

Secara matematis hal ini ditunjukkan dengan persamaan sebagai berikut : $Q_d = Q_s$ Jika harga dibawah harga keseimbangan, terjadi kelebihan permintaan atau excess demand. Karena permintaan akan meningkat dan penawaran akan berkurang. Sebaliknya jika harga di atas harga keseimbangan, terjadi kelebihan penawaran atau excess supply. Karena jumlah penawaran meningkat maka jumlah permintaan menurun.

Contoh :

Diketahui : Fungsi permintaan : $D = q = 16 - 4p$

Fungsi penawaran : $S = q = 2p - 2$

Cari quantity dan harga keseimbangan

Jawab :

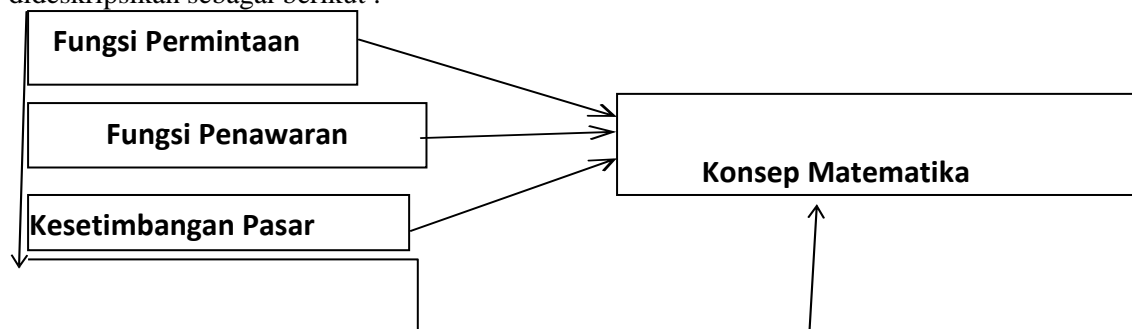
Syarat harga keseimbangan adalah $Q_d = Q_s$ $16 - 4p = 2p - 2$ $-4p - 2p = -16 - 2$ $-6p = -18$ $p = 3$

maka $Q_d = 16 - 4p = 16 - 4(3) = 4$ Atau $Q_s = 2p - 2 = 2(3) - 2 = 4$

(Purnama, 2017)

B. KERANGKA KONSEPTUAL

Kerangka berfikir merupakan sintesa tentang hubungan antar variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan. Berdasarkan teori-teori yang telah dideskripsikan sebagai berikut :



Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran

III. METODE PENELITIAN

Model analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksploratif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui koneksi konsep-konsep matematika dengan konsep permintaan dan penawaran. Penelitian ini mengoneksikan fungsi permintaan dan fungsi penawaran dengan konsep persamaan dua variabel dan fungsi linear. Pendekatan untuk membangun fungsi permintaan dan penawaran dengan persamaan linear dua variabel menggunakan langkah- langkah: 1) menggunakan data banyaknya permintaan, banyaknya penawaran dan tingkat harga dalam bentuk tabel; 2) menentukan variabel; 3) merepresentasikan data dalam bentuk grafik; 4) menentukan persamaan linear dua variabel dengan berbagai metode. Pendekatan untuk membangun fungsi permintaan dan penawaran dengan fungsi linear menggunakan langkah-langkah: 1) menggunakan data banyaknya permintaan, banyaknya penawaran dan tingkat harga dalam bentuk tabel; 2) menentukan himpunan dan hasil kali cartesius; 3) merepresentasikan data dalam bentuk grafik; 4) menentukan fungsi linear dengan menggunakan nilai-nilai fungsi dari data yang diketahui. Eksplorasi juga dilakukan untuk menggali ide-ide matematika yang mungkin muncul dari konsep permintaan dan penawaran seperti yang terdapat dalam buku Nurcahyaningtyas. (2009)

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Peneliti

4.1 Hubungan Matematik dengan Permintaan

Fungsi Permintaan menunjukkan hubungan antara jumlah produk yang diminta konsumen dengan variabel-variabel lain yang mempengaruhinya pada suatu periode tertentu. Variabel-variabel ini bila ditelusuri dalam perekonomian yang sesungguhnya sangat banyak jumlahnya. Akan tetapi, umumnya para ahli ekonomi (ekonom) berasumsi bahwa jumlah produk yang akan diminta/dibeli oleh konsumen selama suatu periode waktu tertentu bergantung pada 5 variabel utama, yaitu: (1) harga barang (2) pendapatan konsumen (3) harga barang lain yang saling berhubungan, (4) harga barang yang diharapkan pada periode waktu mendatang, (5) selera konsumen, dan (6) belanja untuk iklan. Untuk itu secara matematis fungsi permintaan diatas dituliskan menjadi :

$$Q_{dx,t} = f(P_{x,t}, P_{y,t}, Y_t, P_{x,t}^e, S_t, A_t)$$

Keterangan :

$Q_{dx,t}$ = Jumlah produk X yang dibeli/diminta oleh konsumen dalam periode t

$P_{x,t}$ = Harga produk X pada periode t

$P_{y,t}$ = Harga produk Y pada periode t

Y_t = **Pendapatan konsumen dalam periode t**

$P_{x,t}^e$ = **Harga produk X yang diharapkan dalam periode mendatang, t+1**

S_t = Selera dari konsumen pada periode t

A_t = Belanja periklanan pada periode t

Dalam Teori Ekonomi Hubungan fungsional antara variabel jumlah produk yang diminta oleh konsumen dengan kelima variabel bebas lain (hal-hal lain dianggap konstan) adalah sebagai berikut :

1. $Q_{dx,t}$ mempunyai hubungan negatif dengan $P_{x,t}$
2. $Q_{dx,t}$ mempunyai hubungan negatif dengan $P_{y,t}$

3. $Q_{dx,t}$ mempunyai hubungan negatif dengan Y_t
4. $Q_{dx,t}$ mempunyai hubungan negatif dengan $P_{x,t}^e$
5. $Q_{dx,t}$ mempunyai hubungan negatif dengan S_t
6. $Q_{dx,t}$ mempunyai hubungan negatif dengan A_t

Dari keenam variabel bebas diatas, variabel harga produk itu sendiri yang dianggap paling penting sehingga digunakan sebagai variabel bebas. Sedangkan sisanya kelima variabel bebas lainnya dianggap konstan. Dengan demikian, penulisan fungsi permintaan ini dapat di tulis kembali menjadi :

$$Q_x = f(P_x)$$

Bila ditransformasikan kedalam bentuk persamaan linier maka bentuk umumnya menjadi :

$$Q_x = a + bP_x$$

Keterangan :

- Q_x : Jumlah Barang yang diminta
 P_x : Harga produk x
a dan b : Parameter

Berdasarkan persamaan tersebut ada dua hal penting mengenai fungsi permintaan yang merupakan kaidah ekonomi, yaitu :

1. Parameter b bernilai negatif, ini dikarenakan bahwa fungsi permintaan tunduk pada hukum permintaan, yaitu : “jika harga suatu produk naik atau turun, maka jumlah produk yang diminta oleh konsumen akan berkurang atau bertambah, dengan asumsi variabel lainnya konstan.
2. Variabel bebas P_x berpangkat 1, dengan demikian fungsi permintaan ini bila digambarkan, kurvanya akan mempunyai kemiringan (slope) yang negatif yaitu menurun dari kiri atas ke kanan bawah dan berbentuk garis lurus.

4.2 Hubungan Matematik dengan Penawaran

Fungsi penawaran menunjukkan hubungan antara jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen untuk dijual dengan variabel-variabel lain yang mempengaruhinya pada satu periode tertentu”. Variabel-variabel ini bila ditelusuri dalam perekonomian yang sesungguhnya sangat banyak jumlahnya. Variabel utama, yaitu: (1) harga produk tersebut, (2) tingkat teknologi yang tersedia, (3) harga dari factor-faktor produksi (input) yang digunakan, (4) harga produk lain yang berhubungan dengan produksi, (5) harapan para produsen terhadap harga produk tersebut dimasa datang. Secara matematis hubungan fungsional antara jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen dengan kelima variabel bebas yang mempengaruhinya yaitu sebagai berikut :

$$Q_{sx,t} = f(P_{x,t}, T_t, P_{F,t}, P_{R,t}, P_{x,t+1}^e)$$

Keterangan :

- $Q_{sx,t}$ = Jumlah produk X yang ditawarkan oleh produsen dalam periode t
 $P_{x,t}$ = Harga produk X pada periode t
 T_t = Teknologi yang tersedia dalam periode t
 $P_{F,t}$ = Harga faktor-faktor produksi dalam periode t
 $P_{R,t}$ = Harga produk lain yang berhubungan dalam periode t
 $P_{x,t+1}^e$ = Harapan produsen terhadap harga produk dalam periode t+1

Dalam teori ekonomi hubungan fungsional antara variabel jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen dengan kelima variabel bebas yang lain dianggap konstan yaitu :

1. $Q_{sx,t}$ mempunyai hubungan yang positif dengan $P_{x,t}$
2. $Q_{sx,t}$ mempunyai hubungan yang positif dengan T_t

3. $Q_{sx,t}$ mempunyai hubungan yang positif dengan $P_{F,t}$
4. $Q_{sx,t}$ mempunyai hubungan yang positif dengan $P_{R,t}$
5. $Q_{sx,t}$ mempunyai hubungan yang positif dengan $P_{x,t+1}^e$

Fungsi penawaran tersebut dapat disederhanakan kembali dengan menganggap variabel dari harga produk tersebut yang paling berpengaruh. Sedangkan keempat variabel yang lain dianggap konstan. Sehingga fungsi penawarannya menjadi :

$$Q_{sx} = g(P_x)$$

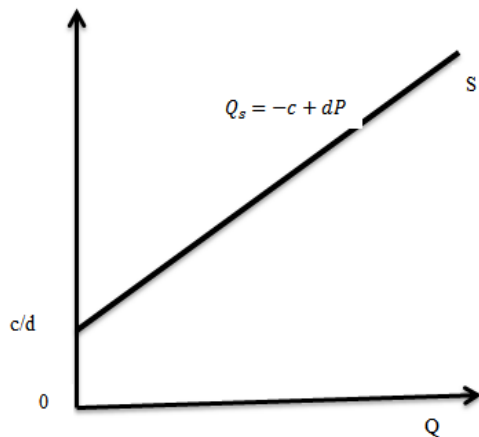
Keterangan :

Q_{sx} =jumlah produk X yang ditawarkan oleh Produsen

P_x = Harga Produk X

Fungsi Penawaran tersebut akan ditransformasikan kedalam bentuk persamaan linier akan menjadi :

$Q_{sx} = a + bP_x$ bentuk persamaan ini merupakan bentuk umum dari fungsi penawaran yang linier.

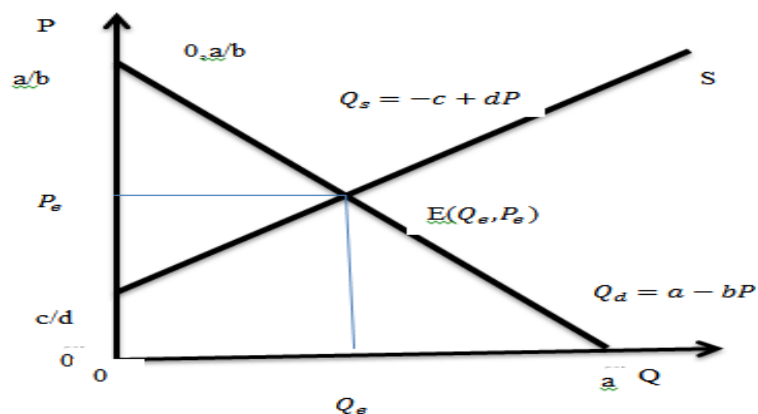


Gambar 4. 2 Kurva Fungsi Penawaran linier

Persamaan pada penawaran berbeda dengan permintaan, dimana parameter d bernilai positif sehingga bila digambarkan dalam bidang geometri koordinat cartesius, kurvanya akan menaik dari kiri bawah ke kanan atas dan berbentuk garis lurus.

4.3 Analisis Keseimbangan Pasar

Intraksi fungsi permintaan $Q_{sx} = a + bP_x$ dan fungsi Penawaran $Q_s = -c + dP$ sering disebut keseimbangan Pasar. Keseimbangan pasar ini akan menciptakan harga dan jumlah keseimbangan di pasar. Syarat untuk mencapai keseimbangan pasar ini adalah jumlah produk yang diminta oleh konsumen harus sama dengan jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen



$Q_d = Q_s$, harga produk yang diminta sama dengan harga produk yang ditawarkan ($P_d = P_s$). Keseimbangan pasar secara aljabar dapat diperoleh dengan mengerjakan sistem persamaan linier antara fungsi permintaan dan fungsi penawaran secara serentak (simultan). Sedangkan secara geometri ditunjukkan oleh perpotongan antara kurva permintaan dengan kurva penawaran.

Apabila kurva permintaan dan kurva penawaran berada di kuadran I ini memiliki arti ekonomi, karena baik harga maupun jumlah keseimbangan mempunyai nilai positif. Namun adakalanya perpotongan kurva bukan berada di kuadran I, hal ini berarti tidak memiliki arti ekonomi karena salah satu variabel mempunyai nilai negatif.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis penerapan atau aplikasi matematika terhadap ilmu ekonomi khususnya permintaan dan penawaran serta keseimbangan pasar maka terbentuklah model ekonomi yang dapat diterapkan dalam penyelesaian persoalan yang berkaitan dengan permintaan dan penawaran. Fungsi permintaan adalah fungsi yang menunjukkan hubungan antara harga (P) dengan jumlah barang (Q) yang diminta. Bunyi hukum permintaan adalah “apabila harga naik maka jumlah permintaan berkurang dan apabila harga turun maka jumlah permintaan bertambah”. Dalam penelitian ini akan dibahas beberapa contoh kasus ekonomi yang penyelesaiannya menggunakan beberapa aplikasi dan metode matematis dengan contoh kasus sebagai berikut :

Berikut ini merupakan asumsi kumpulan data mengenai permintaan dan penawaran dengan memperhatikan hubungan variabel P dan Q. Jika dalam data penawaran hubungan fungsional antara variabel P dan Q berbanding lurus maka asumsi hubungan variabel P dan Q pada kumpulan data permintaan adalah sebaliknya yaitu berbanding terbalik. Sehingga, dengan cara yang sama menggunakan metode matematis akan diperoleh sebuah model ekonomi berdasarkan asumsi data berikut.

Tabel 1. Data Penawaran dan Permintaan

Harga Barang (P)	Permintaan	Penawaran
2000	50	10
4000	40	20
6000	30	30
8000	20	40
10.000	10	50

$$\frac{P - P_1}{P_2 - P_1} = \frac{Q - Q_1}{Q_2 - Q_1}$$

$$\frac{P - 2000}{10000 - 2000} = \frac{Q - 50}{10 - 50}$$

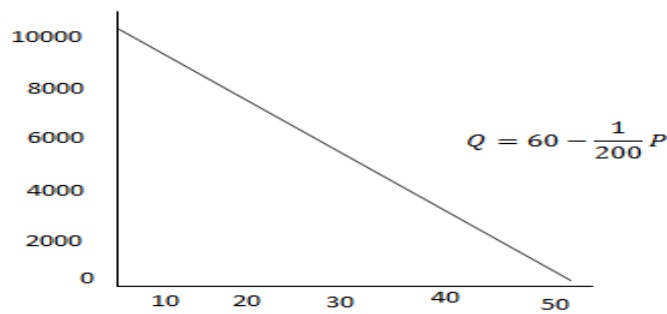
$$\frac{P - 2000}{8000} = \frac{Q - 50}{-40}$$

$$-40P + 80000 = 8000Q - 400000$$

$$-8000Q = -480000 + 40P$$

$$Q = 60 - \frac{1}{200}P$$

Berdasarkan kasus tersebut dapat dianalisis bahwa diperoleh fungsi permintaan berdasarkan penerapan fungsi linier pada matematika yaitu $Q = 60 - \frac{1}{200}P$, ketika harga barang Rp.2000 jumlah barang yang diminta 50 unit begitu juga untuk prediksi selanjutnya artinya semakin tinggi tingkat harga maka semakin sedikit jumlah barang yang diminta konsumen begitu pula sebaliknya. Hal tersebut dapat ditunjukkan oleh grafik berikut :

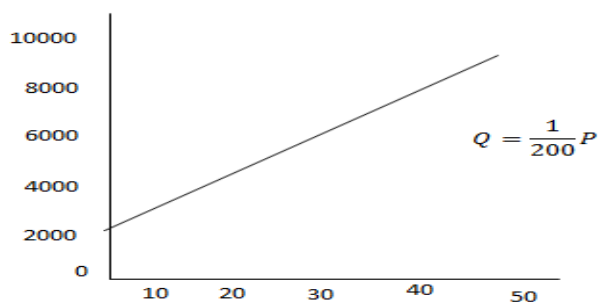


Gambar 4.4 Kurva Permintaan

Selanjutnya akan dianalisis mengenai fungsi penawaran yaitu harga barang/jasa (P) serta jumlah barang/jasa (Q) yang ditawarkan oleh produsen. Hukum Penawaran Suatu Barang/Jasa” yaitu: “Jika harga suatu barang/jasa naik (turun) (P), maka jumlah barang/jasa (Q) yang ditawarkan akan bertambah (berkurang)”. Penyederhanaan data Penawaran suatu barang/jasa mengasumsikan hanya terdapat dua variabel yang berpengaruh yaitu P dan Q . Sehingga variabel yang lainnya diasumsikan konstan. Maka secara matematis diperoleh fungsi penawaran sebagai berikut :

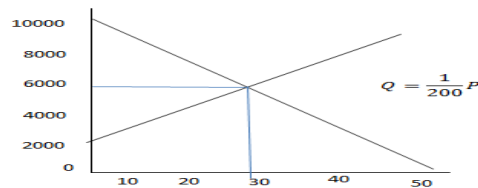
$$\begin{aligned} \frac{P - P_1}{P_2 - P_1} &= \frac{Q - Q_1}{Q_2 - Q_1} \\ \frac{P - 2000}{10000 - 2000} &= \frac{Q - 10}{50 - 10} \\ \frac{P - 2000}{8000} &= \frac{Q - 10}{40} \\ 40P - 80000 &= 8000Q - 80000 \\ -8000Q &= 0 - 40P \\ Q &= \frac{1}{200} P \end{aligned}$$

Berdasarkan kasus tersebut dapat dianalisis bahwa diperoleh fungsi penawaran berdasarkan penerapan fungsi linier pada matematika yaitu $Q = \frac{1}{200} P$, ketika harga barang Rp.2000 jumlah barang yang ditawarkan () unit begitu juga untuk prediksi selanjutnya artinya semakin tinggi tingkat harga maka semakin meningkat jumlah barang yang ditawarkan produsen begitu pula sebaliknya. Hal tersebut dapat ditunjukkan oleh grafik berikut :



Gambar 4.5. Kurva Penawaran

Selanjutnya keseimbangan pasar secara aljabar dapat diperoleh dengan mengerjakan sistem persamaan linier antara fungsi permintaan dan fungsi penawaran secara serentak (simultan). Sedangkan secara geometri ditunjukkan oleh perpotongan antara kurva permintaan dengan kurva penawaran. Seperti gambar berikut. Penerapan konsep matematika pada keseimbangan pasar juga berlaku pada keseimbangan pasar dua macam produk dengan beberapa aplikasi matematika metode eliminasi, substitusi, grafik dan matriks.



Gambar 4.6. Keseimbangan Pasar

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

- Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil simpulan sebagai berikut: Hubungan fungsi permintaan dan penawaran dibangun berdasarkan ide matematika dengan melihat titik titik koordinat berdasarkan konsep fungsi linear ,
- Penggunaan masalah permintaan dan penawaran serta kesetimbangan pasar dua macam produk juga dapat dibangun berdasarkan konsep matematis pada sistem persamaan linear dua variable dan penyelesaiannya dibangun dengan Metode Eliminasi, substitusi, matriks dan grafik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, D. J. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Bailey, & al, e. (2006). *Mathematics Applications and Concepts*. USA: The McGraw-Hill Companies.
- Emas, M., & Dadang, R. (2018). Penerapan Sub Pokok Fungsi pada Matematika Ekonomi terhadap Fungsi Permintaan dan Fungsi Penawaran. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 90-96.
- Fatimah, A. T., Adang, E., & Asep, A. (2018). Koneksi Matematis pada Konsep Ekonomi (Permintaan dan Penawaran). *Jurnal Teori dan Riset Matematika*, 107-116.
- Marentek, T. K., & Febriyanto, M. (2018). Penentuan Fungsi Linear yang Ideal pada Model Ekonomi Fungsi Penawaran. *Journal STIE Dewantara*, 11-24.
- Nurchayaningtyas. (2009). *Ekonomi untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Nurharini, D., & Wahyuni, T. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasi*. Jakarta: Pusat.
- Purnama, N. E. (2017). Pengaruh Pajak dan Subsidi pada Keseimbangan Pasar. *Jurnal Ekonomikawan*, 32-37.
- Rahayu, S. E., & dkk. (2009). *Pengantar Ekonomi Mikro*. Medan: Perdana Publishing.
- Susanti, E. (2020). Pengaruh Ekonomi terhadap Permintaan, Penawaran dan Keseimbangan Pasar. *Jurnal Ekonomi Syariah*, 29-45.
- Widjajanta, B., & Widyaningsih, A. (2009). *Mengasah Kemampuan Ekonomi untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasi