

PENERAPAN MATEMATIKA PADA ILMU EKONOMI: FUNGSI PERMINTAAN DAN PENAWARAN

M. Yusuf

Universitas Indraprasta PGRI
Email: mhmmdyusuf700@gmail.com

Nur Farida

Universitas Indraprasta PGRI
Email: nurfariddah27@gmail.com

M. Lukman Toro

Universitas Indraprasta PGRI
Email: sadillah75@gmail.com

Achmad Maulana

Universitas Indraprasta PGRI
Email: lanadepok2@gmail.com

Cindy Amalia Cahyani

Universitas Indraprasta PGRI
Email: cindyamalia2020@gmail.com

Windi Naldi Safitri

Universitas Indraprasta PGRI
Email: windinaldi06@gmail.com

Devi Anzani

Universitas Indraprasta PGRI
Email: devoianzani@gmail.com

Renata Oktaria

Universitas Indraprasta PGRI
Email: renataoktaria@gmail.com

Abstract. *The demand and supply functions are one of the basics of economics which is simplified into a mathematical economic model, namely by selecting two economic variables, namely the variable price and the variable quantity of goods demanded by consumers or offered by producers. The purpose of this paper is to find out the mathematical relationship to economic concepts, especially supply and demand as well as market balance. The method used in this research is explorative. The results obtained: (1) The relationship of the supply and demand functions is built based on mathematical concepts by looking at variables based on the concept of linear functions, (2) the problem of demand and supply and market balance can also be built based on the mathematical concept of a system of two-variable linear equations and the solution is built using the method elimination, substitution, matrix, and graph.*

Keywords: *Economic Mathematics, Supply Function, Demand Function, Linear Equation of Two Variables*

Abstrak. Fungsi permintaan dan penawaran merupakan salah satu dasar ilmu ekonomi yang disederhanakan menjadi model ekonomi matematis, yaitu dengan memilih dua variabel ekonomi, yaitu variabel harga dan variabel jumlah barang yang diminta oleh konsumen atau yang ditawarkan oleh produsen. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui hubungan matematis pada konsep ekonomi, khususnya permintaan dan penawaran serta keseimbangan pasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksploratif. Hasil yang diperoleh: (1) Hubungan fungsi permintaan dan penawaran dibangun berdasarkan konsep matematika dengan melihat variabel berdasarkan konsep fungsi linier, (2) masalah permintaan dan penawaran serta keseimbangan pasar juga dapat dibangun berdasarkan konsep matematika sistem persamaan linier dua variabel dan solusinya dibangun dengan metode eliminasi, substitusi, matriks, dan grafik.

Kata kunci: Matematika Ekonomi, Fungsi Penawaran, Fungsi Permintaan, Persamaan Linier Dua Variabel

LATAR BELAKANG

Konsep ilmu ekonomi dan bisnis adalah konsep ilmu yang sifatnya semi-eksak dan memerlukan penalaran khusus. Dalam rangka memahami ilmu ekonomi dibutuhkan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif dalam ekonomi harus menggunakan konsep matematika sebagai insutumen yang memudahkan persoalan perhitungan. Sehingga dalam memahami ilmu ekonomi harus memahami pula konsep ilmu matematika ekonomi bisnis. Matematika ekonomi adalah bagian dari matematika terapan, dan matematika terapan adalah bagian dari matematika murni sebagai induk dari bermacam cabang ilmu ekonomi (Purbowati & Utomo, 2016).

Konsep permintaan dan penawaran adalah salah satu konsep dasar dalam ilmu ekonomi (Widjajanta & Widyaningsih, 2009). Permintaan atau demand didefinisikan sebagai jumlah barang yang diminta pasar pada tingkat harga, tingkat pendapatan, dan waktu tertentu. Sementara penawaran atau supply didefinisikan sebagai jumlah barang yang ditawarkan oleh produsen ke pasar dalam waktu dan tingkat harga tertentu. Permintaan dan penawaran dipengaruhi oleh harga, dan sebaliknya, harga serta jumlah barang yang diperdagangkan dipengaruhi oleh keseimbangan antara permintaan dan penawaran di pasar (Eko, 2009). Sesuai dengan bunyi konsep permintaan dan penawaran, "Semakin turun/naik tingkat harga, maka semakin banyak/sedikit jumlah barang yang tersedia diminta konsumen. Jika harga barang atau jasa yang ditawarkan produsen

naik/turun, maka jumlah barang atau jasa yang ditawarkan atau diminta dari barang tersebut akan berkurang (bertambah)". Teori tersebut mengasumsikan jika variabel-variabel lain yang berpengaruh terhadap jumlah barang/jasa yang ditawarkan atau diminta adalah konstan.

Dalam kenyataannya, hubungan antara variabel-variabel ekonomi antara satu dengan yang lain begitu kompleks, sehingga untuk memudahkan hubungan antar variabel dan ekonomi digunakan variabel-variabel yang sesuai dengan kaidah matematika pada konsep ekonomi. Variabel merupakan suatu symbol yang dipakai untuk merepresentasikan suatu nilai (Bailey, 2006). Dalam hal ekonomi, besarnya permintaan atau penawaran disimbolkan dengan variabel Q, sementara harga barang disimbolkan dengan variabel P. variabel-variabel tersebut saling berhubungan dan bisa direpresentasikan dalam fungsi aljabar, persamaan. Hubungan antara permintaan dengan harga barang akan membentuk persamaan matematis yang dikenal dengan fungsi permintaan, sementara hubungan antara penawaran dengan harga barang akan membentuk persamaan matematis yang dikenal dengan fungsi penawaran. Fungsi permintaan dan penawaran dibangun dengan menghubungkan konsep matematika. Maka dari itu, penulisan ini bertujuan untuk mengetahui penerapan ilmu matematika pada konsep ilmu ekonomi mengenai permintaan dan penawaran serta keseimbangan pasar.

KAJIAN TEORITIS

Pengertian Matematika Ekonomi

Matematika ekonomi adalah ilmu yang mempelajari segala hal yang berkaitan dengan hidup manusia dalam memenuhi kebutuhan ekonomi sesuai dengan aturan yang diatur dalam kaidah ekonomi (Emas & Dadang, 2018). Matematika ekonomi adalah bagian dari matematika terapan dari matematika murni. Model ekonomi yang digunakan dalam peramalan atau estimasi disederhanakan menjadi persamaan matematika yang membentuk fungsi linier dan non linier. Fungsi linier adalah fungsi yang dipakai ahli dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan ekonomi. Tak jarang permasalahan ekonomi disederhanakan ke dalam model linier. Salah satu pengimplementasian fungsi linier dalam ilmu ekonomi adalah fungsi permintaan dan penawaran (Emas & Dadang, 2018).

Pengertian Fungsi Permintaan dan Penawaran

Permintaan adalah jumlah barang yang diminta pasar pada tingkat harga, pendapatan, dan waktu tertentu. Penawaran adalah jumlah barang yang ditawarkan produsen ke konsumen pada suatu waktu dan harga tertentu. Fungsi permintaan menunjukkan korelasi jumlah barang yang diminta konsumen dengan harga barang. Sesuai teori ekonomi dalam hukum permintaan, bahwa “harga naik maka jumlah barang yang diminta turun, dan jika harga turun maka jumlah barang yang diminta naik”. Fungsi penawaran menunjukkan hubungan antara jumlah barang yang ditawarkan produsen dengan harga barang. Dalam teori ekonomi hukum penawaran dikatakan, “jika harga naik maka jumlah barang yang ditawarkan bertambah, dan jika harga turun maka jumlah barang yang ditawarkan turun” (Emas & Dadang, 2018)

Fungsi permintaan dan penawaran dipengaruhi oleh harga barang yang tinggi, pendapatan masyarakat yang rendah, harga barang yang sesuai harapan konsumen, adanya barang lain yang saling berhubungan, dan harga barang pada waktu yang akan datang diharapkan tidak naik (Emas & Dadang, 2018)

Keseimbangan Pasar

Keseimbangan harga pasar dapat tercapai jika kuantitas penawaran sama dengan kuantitas permintaan, atau harga penawaran sama dengan harga permintaan. Sehingga keseimbangan pasar terjadi akibat kesepakatan antara produsen dan konsumen di pasar. Harga keseimbangan akan terjadi ketika permintaan bertemu dengan penawaran. Menurut (Rahayu, Febrianty, Rozaini, & Mardalena, 2017), keseimbangan harga adalah harga ketika produsen dan konsumen sama-sama tidak ingin mengubah jumlah barang yang dijual atau dibeli. Jika harga berada dibawah harga keseimbangan maka telah terjadi kelebihan permintaan (*excess demand*), akibat permintaan meningkat dan penawaran menurun. Sebaliknya, jika harga berada diatas harga keseimbangan, maka terjadi kelebihan penawaran (*excess supply*), akibat peningkatan jumlah barang yang ditawarkan yang berdampak pada penurunan permintaan (Purnama, 2017).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dan studi kasus kualitatif sebagai pendekatan penelitiannya. Menurut Arikunto penelitian dengan menggunakan metode deskriptif eksploratif dilakukan tanpa tujuan untuk menguji suatu hipotesis tertentu melainkan hanya menggambarkan suatu variabel apa adanya.

Metode analisis eksploratif dilakukan guna mengetahui hubungan konsep matematika dengan konsep fungsi permintaan dan penawaran melalui persamaan dua variabel dan fungsi linier. Dalam membangun fungsi permintaan dan penawaran digunakan pendekatan persamaan linier dua variabel dengan langkah-langkah: 1) memakai data jumlah permintaan, jumlah penawaran dan tingkat harga dalam bentuk table; 2) menentukan variabel; 3) menggambarkan data dalam grafik; 4) menentukan persamaan linier dua variabel dengan berbagai metode. Sementara dalam membangun fungsi permintaan dan penawaran dengan pendekatan fungsi linier langkah-langkahnya adalah: 1) memakai data jumlah permintaan, penawaran, dan tingkat harga dalam bentuk table; 2) menentukan himpunan dan hasil kali cartesisus; 3) menggambarkan data dalam grafik; 4) menentukan fungsi linier dengan memakai nilai-nilai fungsi dari data yang diketahui.

Fokus Penelitian

Fokus penelitian dilakukan dalam suatu observasi agar hasil dari penelitian lebih terarah, fokus penelitian dikatakan sebagai garis besar dari suatu penelitian. Fokus penelitian merupakan pedoman dalam penelitian sehingga pengumpulan informasi yang dilakukan dalam analisa mendapatkan hasil yang sesuai dengan penelitian.

Dengan demikian fokus dari penelitian ini adalah membahas hubungan konsep matematika dengan konsep fungsi permintaan dan penawaran melalui persamaan dua variabel dan fungsi linier.

Jenis dan Sumber Data

a) Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data kualitatif. Data kualitatif adalah data yang disajikan dalam bentuk kata-kata, gambar, atau video yang memiliki makna bukan dalam bentuk angka-angka.

b) Sumber Data

Sumber data yang digunakan oleh peneliti merupakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada seperti jurnal, buku literatur, dan artikel.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian adalah metode studi literatur. Studi literatur merupakan sebuah proses pencarian berbagai hasil kajian atau studi yang akan berkorelasi dengan penelitian yang sedang kamu lakukan. Studi literatur termasuk pada kategori sumber data sekunder yang datanya dapat dipertanggungjawabkan keabsahannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Matematika Pada Ilmu Ekonomi: Fungsi Permintaan Dan Penawaran Hubungan Matematik dengan Permintaan

Fungsi permintaan menunjukkan hubungan jumlah barang yang diminta dan variabel lain. Variabel utama tersebut antara lain dapat berupa harga, pendapatan konsumen, harga barang substitusi, harga barang yang diharapkan di masa depan, selera, dan iklan. Maka secara matematika persamaan fungsi permintaan ditulis menjadi $Q_{d,x,t} = f(P_{x,t}, P_{v,t}, Y_t, P_{e,x,t}, S_t, A_t)$, dimana:

$Q_{d,x,t}$ = jumlah barang X yang diminta pada periode t

$P_{x,t}$ = harga barang X pada periode t

$P_{y,t}$ = harga barang Y pada periode t

Y_t = pendapatan pada periode t

$P_{e,x,t}$ = harga barang X yang diharapkan di masa depan

S_t = selera konsumen pada periode t

A_t = belanja iklan pada periode t

Dari berbagai variabel diatas, variabel yang dianggap paling penting adalah harga barang yang digunakan sebagai variabel bebas, dan sisanya dianggap sebagai variabel konstan. Sehingga dalam penulisan fungsinya dirumuskan menjadi $Q_x = f(P_x)$ atau $Q_x = a + bP_x$.

Dimana:

Q_x = jumlah barang yang diminta

P_x = harga barang

a & b = parameter

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian adalah metode studi literatur. Studi literatur merupakan sebuah proses pencarian berbagai hasil kajian atau studi yang akan berkorelasi dengan penelitian yang sedang kamu lakukan. Studi literatur termasuk pada kategori sumber data sekunder yang datanya dapat dipertanggungjawabkan keabsahannya.

Hubungan Matematika dengan Penawaran

Fungsi penawaran menunjukkan hubungan antara jumlah barang yang ditawarkan dengan variabel lain. Variabel utama meliputi harga barang, teknologi, harga faktor input, harga barang lain yang berhubungan, harapan produsen. Sehingga secara matematis hubungan tersebut dituliskan sebagai:

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

Dimana:

$Q_{s.x.t}$ = jumlah barang x yang ditawarkan pada periode t

P_{xt} = harga barang pada periode t

T_t = teknologi tersedia pada periode t

P_{Ft} = harga barang lain yang berhubungan pada periode t

$P_{e.x.t+1}$ = harapan produsen

Fungsi penawaran diatas bisa disederhanakan lagi dengan menganggap variabel selain harga adalah konstan, sehingga diperoleh fungsi penawaran $Q_{s.x} = g(P_x)$ atau jika ditransformasikan menjadi $Q_{sx} = a + bP_x$

Dimana:

Q_{sx} = jumlah barang yang ditawarkan

P_x = harga barang

Analisis Keseimbangan Pasar

Interaksi antara fungsi permintaan dan penawaran adalah keseimbangan pasar. Keseimbangan pasar akan menciptakan harga dan jumlah keseimbangan pasar. Syarat keseimbangan pasar adalah jumlah barang permintaan dan penawaran harus sama ($Q_d = Q_s$) dan harga permintaan dan penawaran juga harus sama ($P_d = P_s$). Secara aljabar

keseimbangan ini didapatkan dengan system persamaan linier antara fungsi permintaan dan penawaran secara simultan. Sementara secara geometri digambarkan oleh perpotongan kurva permintaan dan penawaran

Analisis:

Berikut adalah asumsi kumpulan data tentang permintaan dan penawaran dengan mengamati hubungan variabel Q dan P. Jika data penawaran hubungan fungsional variabel P dan Q berbanding lurus maka asumsi relasi variabel P dan Q pada kumpulan data permintaan ialah terbalik. Sehingga, dengan langkah yang sama menggunakan metode matematis akan didapatkan model ekonomi berdasarkan asumsi data dibawah:

Table 2.1. data permintaan dan penawaran

Harga barang	Permintaan	Penawaran
20.000	500	100
40.000	400	200
60.000	300	300
80.000	200	400
100.000	100	500

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

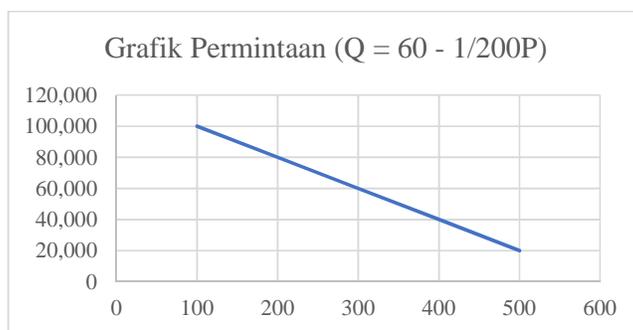
$$\frac{P - 2000}{100.000} = \frac{Q - 500}{100 - 500}$$

$$-400P + 80.000 = 80.000Q - 4.000.000$$

$$-80.000Q = -4.800.000 + 400P$$

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

Berdasarkan kasus tersebut dapat didapatkan fungsi permintaan melalui fungsi linier matematika yaitu $Q = 60 - 1/200P$. pada saat harga barang Rp 20.000 maka jumlah barang yang diminta 500 unit. Semakin tinggi harga maka semakin sedikit jumlah barang yang diminta, dan sebaliknya. Sebagaimana digambarkan dalam grafik dibawah:



Kemudian analisis untuk fungsi penawaran yaitu P_s dan Q_s . Dalam hukum penawaran dikatakan bahwa “jika harga barang naik, maka jumlah barang akan naik, dan sebaliknya”. Diasumsikan hanya ada dua variabel berpengaruh yaitu P dan Q , selain itu dianggap konstan. Maka secara matematis diperoleh fungsi penawaran:

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

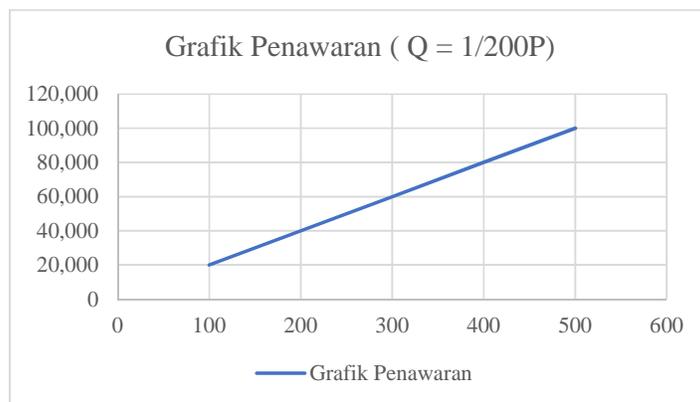
$$\frac{P - 20.000}{100.000 - 20.000} = \frac{Q - 100}{50 - 10}$$

$$400P - 800.000 = 80.000Q - 800.000$$

$$-80.000Q = 0 - 400P$$

$$Q = 1/200 P$$

Berdasarkan kasus tersebut maka didapatkan fungsi penawaran melalui fungsi linier matematis yaitu $Q = 1/200P$. Pada saat harga barang Rp 20.000 maka jumlah barang ditawarkan 10 unit, semakin tinggi harga barang maka semakin tinggi jumlah barang yang ditawarkan, dan sebaliknya. Fungsi penawaran digambarkan dalam grafik dibawah:



Kemudian keseimbangan pasar secara aljabar didapatkan dengan mengerjakan persamaan linier antara fungsi penawaran dan permintaan secara simultan. Secara geometri dapat ditunjukkan dengan perpotongan kurva penawaran dan permintaan yang digambarkan dalam grafik dibawah:



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa hubungan fungsi permintaan dan penawaran dibangun dari konsep matematika dengan melihat pada titik-titik koordinat sesuai pada konsep fungsi linier. Penggunaan dari masalah permintaan, penawaran dan keseimbangan pasar juga dibangun dari konsep matematis persamaan linier dua variabel dimana penyelesaiannya menggunakan metode eliminasi, substitusi, matriks, dan grafik.

DAFTAR REFERENSI

- Bailey. (2006). *Mathematics Applications and Concepts*. USA: The McGraw Hill Companies.
- Eko, Y. (2009). *Ekonomi untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Emas, M., & Dadang, R. (2018). Penerapan Sub Pokok Fungsi pada Matematika Ekonomi terhadap Fungsi Permintaan dan Fungsi Penawaran. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 90-96.
- Purbowati, R., & Utomo, L. (2016). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PADA PENERIMAAN OPINI DENGAN PARAGRAF PENJELAS GOING CONCERN. *Jurnal Riset Ekonomi dan Bisnis*.
- Purnama, N. E. (2017). Pengaruh Pajak dan Subsidi pada Keseimbangan Pasar. *Jurnal Ekonomikawan*.
- Rahayu, S. E., Febrianty, H., Rozaini, N., & Mardalena. (2017). *Pengantar Ekonomi Makro*. Medan: Perdana Publishing.
- Widjajanta, B., & Widyaningsih, A. (2009). *Mengasah Kemampuan Ekonomi untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.