



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research
Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 5557-5565
E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246
Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Penerapan Matematika dalam Ilmu Ekonomi: Fungsi Permintaan dan Penawaran

Tiur Malasari^{1✉}, Agung Pratama², Angelika Naibaho³, Chindy Fransiska⁴, Kanya Zefanya⁵
Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan
Email: tiurmalasarisiregar@unimed.ac.id[✉]

Abstrak

Fungsi permintaan dan penawaran dibangun dengan menghubungkan konsep matematika. Matematika berkaitan dengan sesuatu yang dapat dihitung atau yang dapat dinyatakan dalam bentuk jumlah. Oleh karena itu, tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui penerapan ilmu matematika pada konsep ilmu ekonomi yang berkaitan dengan penawaran dan permintaan serta keseimbangan pasar. Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif eksploratif. Hasil analisis 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, dan grafik.
Kata Kunci: *Ekonomi, Keseimbangan Pasar, Matematika, Permintaan, Penawaran*

Abstract

The demand and supply functions are built by linking mathematical concepts. Mathematics deals with something that can be counted or that can be expressed in terms of quantities. Therefore, the purpose of this writing is to find out the application of mathematics to the concept of economics related to supply and demand and market balance. The type of research used is exploratory descriptive research. The results of the analysis obtained: (1) The relationship between the demand and supply functions is built based on mathematical concepts by looking at variables based on the concept of linear functions, (2) Demand and supply problems and market equilibrium can also be built based on the mathematical concepts of two-variable linear equation systems and the solutions are built by elimination, substitution, and graph methods.

Keyword: *Economics, Market Equilibrium, Mathematics, Demand, Supply*

PENDAHULUAN

Matematika berkaitan dengan sesuatu yang dapat dihitung atau sesuatu yang dinyatakan dalam bentuk kuantitas (jumlah). 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). Banyak sekali variabel-variabel (konsep) ekonomi yang bisa dikuantifikasikan seperti harga barang, jumlah barang yang diminta dan ditawarkan, dan lain sebagainya. Matematika tidak hanya berperan dalam mengkuantifikasi variabel ekonomi, tetapi juga mengkaji hubungan antar variabel ekonomi. Hubungan suatu variabel ekonomi dengan variabel-variabel ekonomi yang lain sering dinyatakan dalam bentuk model ekonomi. Oleh karena variabel-variabel ekonomi tersebut dapat dikuantifikasikan maka model ekonomi tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk simbol/bentuk/model matematika[1]. Pada kenyataannya, hubungan antara variabel ekonomi sangat kompleks sehingga untuk memfasilitasi hubungan antara variabel dan ekonomi, digunakan variabel yang sesuai dengan prinsip matematika konsep ekonomi. Variabel merupakan suatu symbol yang dipakai untuk merepresentasikan suatu nilai (Bailey, 2006).

Pemodelan ekonomi dapat berupa model matematis dan non matematis. Model ekonomi berbentuk model matematika terdiri dari penyederhanaan variabel dan hubungan antar variabel-variabel ekonomi membentuk sekumpulan persamaan matematika (Marlina, & Ruhiat, 2018). Model ekonomi dapat disederhanakan menjadi persamaan matematika yang membentuk fungsi linear dan fungsi non-linear. Fungsi linier adalah fungsi yang digunakan para ekonom untuk menganalisis dan memecahkan masalah ekonomi. Sebagian besar masalah ekonomi dan bisnis dapat disederhanakan atau diubah menjadi model linier. Salah satu penerapan fungsi linear dalam bidang ekonomi dan bisnis di antaranya fungsi permintaan dan fungsi penawaran (Marlina, & Ruhiat, 2018).

Konsep permintaan dan penawaran adalah salah satu konsep dasar dalam ilmu ekonomi (Widjajanta & Widyaningsih, 2009). Fungsi permintaan adalah suatu persamaan yang menunjukkan hubungan antara kuantitas produk yang diminta dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya dan fungsi penawaran adalah fungsi yang menunjukkan hubungan antara harga produk dan jumlah produk yang ditawarkan (Purnomo, 2019). Keseimbangan pasar adalah suatu kondisi dimana keseimbangan harga atau keseimbangan kuantitas tercapai. Keseimbangan pasar akan terjadi bila : (1) Harga barang (jasa) yang ditawarkan oleh produsen (penjual) sama dengan harga yang diminta oleh konsumen (pembeli), atau (2) Kuantitas barang (jasa) yang ditawarkan oleh produsen

(penjual) sama dengan kuantitas barang diminta oleh konsumen (pembeli) (Wirawan, 2019). 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). Jika harga di bawah 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 dan jumlah permintaan menurun (Barus & Azzahra, 2020).

Analisis ekonomi didasarkan pada matematika terapan, sehingga matematika harus dipelajari untuk dapat melakukan analisis ekonomi matematis (Al-Arif & Rianto, 2013). Analisis permintaan dapat dilakukan secara grafis atau matematis. Pendekatan grafis menciptakan kurva permintaan, sedangkan pendekatan matematis menciptakan fungsi permintaan. Pada analisis penawaran hanya hubungan antara harga barang itu sendiri dengan jumlah barang itu yang ditawarkan, sedangkan faktor lain seperti harga barang lain, biaya produksi, tujuan perusahaan dan teknologi yang digunakan diasumsikan tidak berubah. Oleh karena itu, tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui penerapan ilmu matematika pada konsep ilmu ekonomi yang berkaitan dengan penawaran dan permintaan serta keseimbangan pasar.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif eksploratif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk mengungkapkan informasi atau menggambarkan keadaan obyek dan isinya sedemikian rupa sehingga hanya menyingkapkan fakta. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif. Penelitian dengan menggunakan metode deskriptif eksploratif dilakukan tanpa tujuan untuk menguji suatu hipotesis tertentu melainkan hanya menggambarkan suatu variabel apa adanya. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan studi literatur sehingga didapat suatu hipotesis atau kesimpulan. Kajian literatur (*literature review, literature research*) merupakan penelitian yang meninjau secara kritis pengetahuan, gagasan, atau temuan di dalam literatur yang berorientasi akademik (*academic oriented literature*) serta merumuskan kontribusi teoritis dan metodologisnya untuk topik tertentu (Farisi, 2010). Metode analisis eksploratif dilakukan guna mengetahui hubungan konsep matematika dengan konsep fungsi permintaan dan penawaran melalui persamaan dua variabel dan fungsi linier. Adapun objek penelitiannya dikaji melalui berbagai data tertulis (buku, ensiklopedi, dokumen dan jurnal ilmiah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Matematik dengan Permintaan

Fungsi permintaan menunjukkan hubungan antara jumlah produk yang diinginkan konsumen dan variabel lain yang mempengaruhinya selama periode waktu tertentu. Namun, umumnya menurut beberapa ahli ekonomi, terdapat beberapa 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 di atas dituliskan menjadi :

$$Q_{dx,t} = f (P_{x,t}, P_{y,t}, Y_t, P_{x,t+1}^e, S_t, A_t)$$

Dimana:

$Q_{dx,t}$ = Jumlah produk x yang diminta atau dibeli 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

$P_{x,t+1}^e$ = 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

Bila fungsi permintaan ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan linear, maka bentuk umumnya adalah, $Q_x = a - bP_x$ dimana Q_x adalah jumlah produk x yang diminta, P_x adalah harga produk x , a dan b adalah Parameter.

Contoh :

Pada saat harga cabe Rp. 30.000 per Kg permintaan cabe sebanyak 500 Kg, tetapi pada saat harga cabe meningkat menjadi Rp. 60.000 Per Kg permintaan akan cabe menurun menjadi 200 Kg, bentuklah fungsi permintaannya!

Penyelesaian :

Dari nilai yang diketahui di soal, untuk mencari fungsi permintaannya maka digunakan rumus persamaan garis melalui dua titik yaitu:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Dalam penerapan pada fungsi permintaan maka rumusnya:

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

$$\frac{P - 30000}{60000 - 30000} = \frac{Q - 500}{200 - 500}$$

$$P - 30.000 (-300) = 30.000 (Q - 500)$$

$$-300P + 9.000.000 = 30.000Q - 15.000.000$$

$$-30.000Q = -15.000.000 - 9.000.000 + 300P$$

$$-30.000Q = -24.000.000 + 300P \quad (:-30.000)$$

$$Q = 800 - 0,01P$$

Jika dari bentuk fungsi permintaan di atas akan diubah menjadi bentuk $P = f(Q)$, maka

$$0,01P = 800 - Q$$

$$P = 80.000 - 100Q$$

Jadi diperoleh fungsi permintaan $Q_d = 800 - 0,01P$ atau $P = 80.000 - 100Q$.

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 utama, yaitu: (1) harga produk tersebut, (2) tingkat teknologi yang tersedia, (3) harga dari faktor-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 fungsi penawaran di atas dituliskan menjadi:

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

Dimana:

$Q_{sx,t}$ = Jumlah produk x yang ditawarkan oleh produsen dalam periode t

$P_{x,t}$ = Harga produk x dalam 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

$P_{e_{x,t+1}}$ = Selera dari konsumen pada periode t

Bila fungsi penawaran ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan linear, maka bentuk umumnya adalah, $Q_x = a + bP_x$ dimana Q_x adalah jumlah produk x yang diminta, P_x adalah harga produk x , a dan b adalah parameter.

Contoh:

Saat harga tomat Rp.7.000 per kilo sebuah toko hanya mampu menjual tomat sebanyak 30 kilo, dan saat harga tomat Rp. 10.000 per kilo, toko tersebut mampu menjual tomat lebih banyak yaitu menjadi 60 kilo. Bentuklah fungsi penawarannya!

Penyelesaian:

Masukkan data yang diketahui ke dalam rumus persamaan linear:

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

$$\frac{P - 7000}{10000 - 7000} = \frac{Q - 30}{60 - 30}$$

$$\frac{P - 7000}{3000} = \frac{Q - 30}{20}$$

$$(P - 7.000)(30) = (Q - 30) (3.000)$$

$$30P - 210.000 = 3.000Q - 90.000$$

$$-3.000Q = 210.000 - 90.000 - 30P$$

$$-3.000Q = 120.000 - 30P (: -3000)$$

$$Q = -40 + 0,1P$$

$$-0,1P = -40 - Q$$

$$P = 400 + 10Q$$

Jadi, diperoleh fungsi penawarannya $Q_s = -40 + 0,1P$ atau $P = 400 + 10Q$

Keseimbangan Pasar

Permintaan dan penawaran menyebabkan terjadinya keseimbangan pasar. Keseimbangan pasar terjadi ketika terdapat keseimbangan harga ($P_d = P_s$) atau keseimbangan kuantitas ($Q_d = Q_s$). Keseimbangan harga terjadi ketika harga yang ditawarkan oleh produsen sesuai dengan harga yang diminta konsumen di pasar. Keseimbangan kuantitas terjadi ketika jumlah produk yang ditawarkan produsen sesuai dengan jumlah produk yang diminta oleh konsumen.

Analisis:

Kita asumsikan sebuah kumpulan data tentang permintaan dan penawaran dengan mengamati hubungan antara variabel Q dan P. Dengan menggunakan metode matematis akan didapatkan model ekonomi berdasarkan asumsi data di bawah.

Harga (Rp)	Permintaan	Penawaran
10.000	50	10
20.000	40	20
30.000	30	30
40.000	20	40
50.000	10	50

Penyelesaian :

Analisis fungsi permintaan

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

$$\frac{P - 10.000}{50.000 - 10.000} = \frac{Q - 50}{10 - 50}$$

$$P - 10.000 (-40) = Q - 50 (40.000)$$

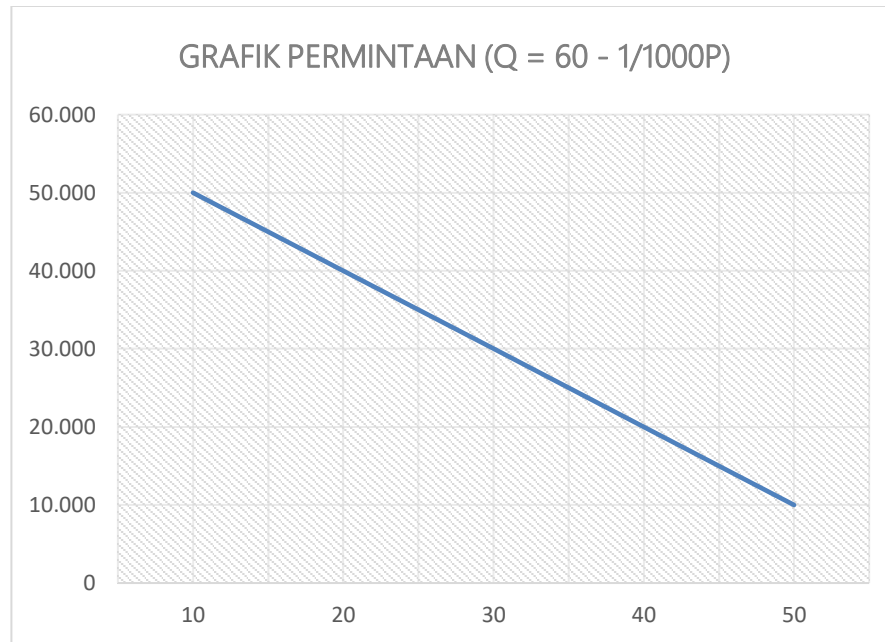
$$-40P + 400.000 = 40.000Q - 2.000.000$$

$$40.000Q = -40P + 2.400.000$$

$$Q = \frac{-40P + 2.400.000}{40.000}$$

$$Q = 60 - \frac{1}{1.000}P$$

Berdasarkan kasus tersebut didapatkan fungsi permintaan melalui fungsi linier matematika yaitu $Q = 60 - 1/1.000P$. Pada saat harga barang Rp. 10.000 maka jumlah barang yang diminta 50 unit. Semakin tinggi harga maka semakin sedikit jumlah barang yang diminta, dan sebaliknya. Sebagaimana digambarkan dalam grafik di bawah:



Analisis fungsi penawaran

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

$$\frac{P - 10.000}{50.000 - 10.000} = \frac{Q - 10}{50 - 10}$$

$$P - 10.000 (40) = Q - 10 (40.000)$$

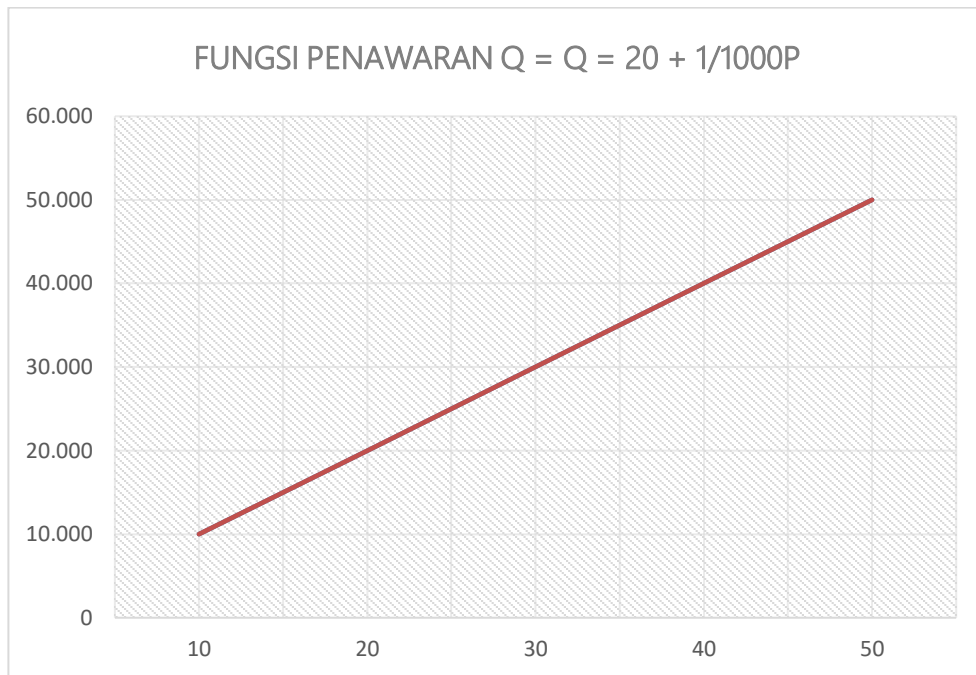
$$40P + 400.000 = 40.000Q - 400.000$$

$$40.000Q = 40P + 800.000$$

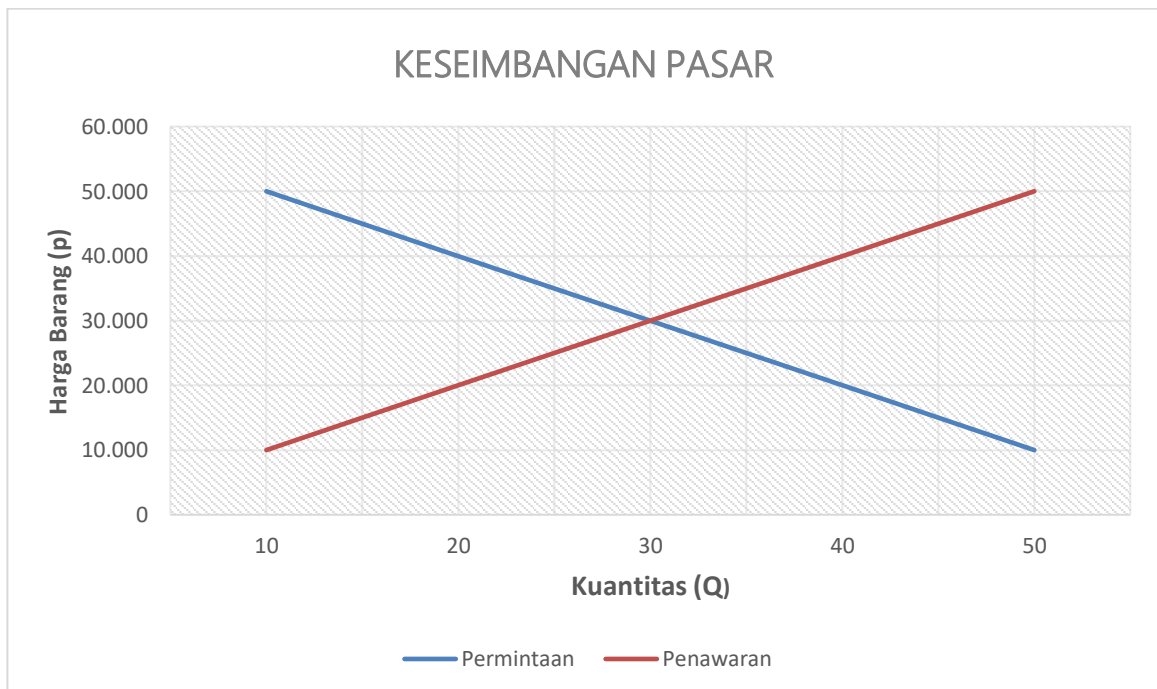
$$Q = \frac{40P + 800.000}{40.000}$$

$$Q = 20 + \frac{1}{1.000}P$$

Berdasarkan kasus tersebut maka didapatkan fungsi penawaran melalui fungsi linier matematika yaitu $Q = 20 + 1/1000P$. Pada saat harga barang Rp. 10.000 maka jumlah barang ditawarkan 10 unit, semakin tinggi harga barang maka semakin tinggi jumlah barang yang ditawarkan, dan sebaliknya. Fungsi penawaran digambarkan dalam grafik di bawah:



Keseimbangan pasar terjadi jika $P_d = P_s$ atau $Q_d = Q_s$. Kemudian keseimbangan pasar secara aljabar didapatkan dengan mengerjakan persamaan linier antara fungsi penawaran dan permintaan secara bersamaan. Secara geometris, hal ini dapat ditunjukkan oleh perpotongan kurva penawaran dan permintaan pada grafik di bawah ini:



Grafik tersebut menunjukkan garis fungsi permintaan berpotongan dengan garis fungsi penawaran yang menunjukkan titik keseimbangan. Titik keseimbangan ditunjukkan pada koordinat (30, 30.000), itulah yang disebut keseimbangan pasar. Di mana harga keseimbangan yang terjadi sebesar Rp. 30.000, serta jumlah keseimbangan yaitu 30 unit.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa hubungan fungsi permintaan dan fungsi penawaran dibangun dari konsep matematika berdasarkan fungsi linear dan persamaan dua variabel. Penggunaan dari masalah permintaan dan penawaran serta keseimbangan pasar dapat dibangun berdasarkan konsep matematis pada sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya dibangun dengan metode eliminasi, substitusi, dan grafik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Arif & Rianto, M. N. (2013). MATEMATIKA TERAPAN UNTUK EKONOMI. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Bailey. (2006). *Mathematics Applications and Concepts*. USA: The McGraw Hill Companies.
- Barus, D. B., & Azzahra, A. S., (2020). Analisis Aplikasi Dan Penerapan Matematika Pada Ilmu Ekonomi Fungsi Permintaan Dan Penawaran. *Jurnal Akuntansi Bisnis & Publik*, 1 – 11.
- Eko, Y. (2009). *Ekonomi untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Farisi, M. I. 2010. Pengembangan Asesmen Diri Siswa (*Student Self-Assesment*) sebagai Model Penilaian dan Pengembangan Karakter. Semarang: UNESA.
- Marlina, E., & Ruhiat, D. (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*
- Purnomo, L. I., dkk. (2019). MATEMATIKA EKONOMI. Banten: Unpam Press.
- Widjajanta, B., & Widyaningsih, A. (2009). *Mengasah Kemampuan Ekonomi untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Wirawan, N. (2017). MATEMATIKA EKONOMI DAN BISNIS. Denpasar: Keraras Emas Denpasar.