

## ANALISIS PENERAPAN MATEMATIKA PADA ILMU EKONOMI FUNGSI PAJAK DAN SUBSIDI TERHADAP KESEIMBANGAN PASAR

Ahmad Jamiluddin Fikri<sup>1</sup>, Ajeng Afifah Muhartini<sup>2,3</sup>, Oman Sahroni<sup>3</sup>

Septi Dwi Rahmawati<sup>4</sup>, Tanti Febrianti<sup>5</sup>, Isnaini Mahuda<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Statistika Fakultas SAINTEK, Universitas Bina Bangsa

\*Email: [jamiluddinfikri@gmail.com](mailto:jamiluddinfikri@gmail.com)

**ABSTRAK:** Matematika merupakan alat analisis yang digunakan untuk pemecahan masalah, yang umumnya ditemukan pada ekonomi bisnis. Semakin berkembangnya waktu, permasalahan kompleks ekonomi semakin kompleks sehingga memungkinkan terjadinya peralihan tingkat kesulitan pemecahan masalah ekonomi ke dalam pemecahan masalah matematika. Pajak dan subsidi merupakan suatu bagian dalam ekonomi yang berpengaruh terhadap keseimbangan pasar. Dengan adanya pajak maka posisi keseimbangan akan berubah karena produsen menawarkan harga jual yang lebih tinggi. Akibatnya keseimbangan pasar yang terbentuk menjadi lebih tinggi dari harga keseimbangan sebelum ada pajak dan jumlah keseimbangannya pun akan menjadi lebih sedikit. Pemberlakuan pajak dan pemberian subsidi sangat berpengaruh bagi keseimbangan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pajak dan subsidi terhadap keseimbangan pasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan eksploratif. Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil simpulan bahwa pengaruh keduanya terhadap keseimbangan pasar adalah berlawanan atau kebalikan. Hal ini dapat dilihat bila faktor yang dianggap tetap itu berubah, maka fungsi penawaran akan berpindah tempat atau bergeser.

**Kata Kunci:** Subsidi; Pajak; Keseimbangan pasar

**ABSTRACT:** Mathematics is an analytical tool used for problem solving, which is commonly found in business economics. The more time develops, the problem of the economic complex is getting more complex so that it is possible to switch the level of difficulty solving economic problems into solving mathematical problems. Taxes and subsidies are a part of the economy that affects market balance. With taxes, the balance position will change because producers offer higher selling prices. As a result, the market balance formed becomes higher than the balance price before there is tax and the amount of balance will be less. The imposition of taxes and subsidies is very influential for the balance of the market. This study aims to find out the relationship of taxes and subsidies to market balance. The methods used in this research are literature and exploratory studies. The results of research that has been done can be concluded that the influence of both on market balance is opposite or opposite. This can be seen if the factor that is considered fixed changes, then the bid function will change places or shift.

**Keywords:** Subsidies; Taxes; Market balance

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan alat analisis yang digunakan untuk pemecahan masalah, yang umumnya ditemukan pada ekonomi bisnis. Permasalahan lainnya menyangkut tentang biaya, harga, upah, tenaga kerja, penghasilan, produksi, permintaan dan penawaran hingga ke proses produksi. Dalam banyak hal, konsep dasar ekonomi diekspresikan dalam bentuk matematika sederhana. Sayangnya, semakin berkembangnya waktu, permasalahan kompleks ekonomi semakin kompleks. Maka semakin banyak pula solusi dan pemecahan yang kompleks juga. Salah satu alat yang dianggap mampu mengekspresikan kekompleksan permasalahan adalah model matematika. Sehingga memungkinkan terjadinya peralihan tingkat kesulitan pemecahan masalah ekonomi ke dalam pemecahan masalah matematika.

Ceteris paribus (faktor-faktor yang dianggap tetap) dalam penawaran adalah teknologi, pajak dan subsidi. Apa yang terjadi jika pemerintah menetapkan pajak atau subsidi? Pajak atau subsidi yang dikenakan pada satu barang akan mempengaruhi keseimbangan pasar barang tersebut. Bila faktor yang dianggap tetap itu berubah, maka fungsi penawaran akan berpindah tempat atau bergeser. Dengan adanya pajak maka posisi keseimbangan akan berubah karena produsen menawarkan harga jual yang lebih tinggi. Akibatnya keseimbangan pasar yang terbentuk menjadi lebih tinggi dari harga keseimbangan sebelum ada pajak dan jumlah keseimbangannya pun akan menjadi lebih sedikit. Pemberlakuan pajak dan pemberian subsidi sangat berpengaruh bagi keseimbangan pasar. Pajak akan menaikkan harga penjualan sedangkan subsidi akan menurunkan harga penjualan.

Pajak merupakan iuran yang dipaksakan pemerintah suatu negara dalam periode tertentu kepada wajib pajak negara dan bentuk balas jasanya tidak langsung. Yang dimana pajak ada yang secara langsung dikenakan kepada masyarakat, ada juga pajak yang tidak dikenakan secara langsung kepada masyarakat. Pajak tak langsung seperti PPn dan cukai akan berpengaruh langsung kepada harga yang ditawarkan oleh produsen sebagai akibat pembebanan pajak terhadap konsumen

sehingga mengubah fungsi penawaran dan keseimbangan pasar.

Sedangkan subsidi adalah bantuan pemerintah yang diberikan untuk setiap unit barang yang dihasilkan oleh kegiatan usaha. Subsidi juga memberikan perubahan pada keseimbangan pasar dan barang produksi tersebut dimana perubahan tersebut sangat berlawanan dibanding perubahan yang dipengaruhi pajak. Sehingga pengaruh keduanya terhadap keseimbangan pasar adalah berlawanan atau kebalikan. Apabila pemerintah memberikan subsidi atas produk tertentu, menyebabkan harga jual suatu produk menjadi rendah. Secara sistematis subsidi berpengaruh terhadap penawaran di dalam proses produksi (produsen) karena bersedia menjual lebih rendah produk yang diproduksinya. Akibatnya harga keseimbangan yang tercipta di pasar lebih rendah dari pada harga keseimbangan sebelum adanya subsidi dan jumlah keseimbangannya menjadi lebih baik.

Modal ekonomi yang berbentuk suatu fungsi sering digunakan oleh para ahli untuk memecahkan masalah-masalah ekonomi karena banyak masalah dalam bidang ekonomi dapat disederhanakan menjadi sebuah persamaan matematika. Dengan memanfaatkan konsep matematika maka model ekonomi tersebut dapat dibentuk data-data penawaran dengan menggunakan metode matematika dan statistik sehingga membangun sebuah titik-titik koordinat. Begitu juga menerapkan metode matematika seperti substansi, eliminasi, matrik dan grafik dalam menyelesaikan permasalahan khusus terkait dalam menganalisis masalah keseimbangan pasar dua macam produk.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pajak dan subsidi terhadap keseimbangan pasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literature dan eksploratif.

## **STUDI KEPUSTAKAAN**

### **a. Matematika Ekonomi**

Matematika ekonomi pada dasarnya adalah suatu analisa ekonomi yang menggunakan simbol dan memanfaatkan teori matematika dalam perumusan dan pemecahan masalah. Penerapan matematika ekonomi akan membantu

menunjang pertumbuhan perekonomian suatu negara melalui pemecahan masalah ekonomi dan bisnis melalui model matematika.

## **b. Pajak**

Pajak adalah kontribusi wajib kepada negara yang terutang oleh orang pribadi atau badan yang bersifat memaksa berdasarkan undang-undang, dengan tidak mendapatkan imbalan secara langsung dan digunakan untuk keperluan negara bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat (Undang-Undang (28), 2007). Terdapat jenis-jenis pajak antara lain pajak penghasilan (PPH), pajak bumi dan bangunan (PBB), pajak pertambahan nilai (PPN). Untuk itu perlu diketahui pengertian dari pajak.

Jenis-jenis Pajak diantara lain sebagai berikut:

Menurut Mardiasmo dalam (T. Tirada & Patric Walandouw, 2013), menyatakan bahwasesuai dengan sebutannya pajak penghasilan dikenakan atas penghasilan. Pajak penghasilan merupakan salah satu jenis pajak pusat yang objeknya adalah penghasilan. Pajak penghasilan dikenakan terhadap wajib pajak yaitu apabila terpenuhi syarat subjektif dan syarat subyektif sebagaimana ditentukan oleh Undang-undang pajak penghasilan.

Menurut Undang-Undang bahwa Pajak Bumi dan Bangunan adalah pajak yang bersifat kebendaan dalam arti besarnya pajak terutang ditentukan oleh keadaan objek yaitu bumi atau tanah dan atau bangunan keadaan subyek (siapa yang membayar) tidak ikut menentukan besarnya pajak. Menurut Aji Suryo bahwa pajak yang dikenakan atau dibebankan atas bumi dan bangunan. Dari dua pendapat ahli diatas dapat disimpulkan pajak bumidan bangunan adalah pajak yang dikenakan atas bumi dan bangunan, sementara besarnya pajak ditentukan oleh keadaan dari objek yaitu bumi atau tanah dan atau bangunan.

Pajak pertambahan nilai adalah pajak yang dikenakan atas penyerahan Barang Kena Pajak (BKP) dan Jasa Kena Pajak (JKP) yang dihasilkan, diserahkan serta dikonsumsi di dalam daerah Pabean baik konsumsi barang maupun jasa yang dilakukan oleh pengusaha kena pajak. Menurut M. Djafar bahwa Pajak Pertambahan Nilai adalah merupakan satu di antara dua jenis pajak yang diatur dalam UU PPN. Berdasarkan uraian tersebut dapat kita

simpulkan bahwa pajak pertambahan nilai adalah pajak yang termasuk pajak yang dalam konsumsi ataupun jasa tertentu di daerah pabean dan begitu juga barang yang diproduksi di daerah pabean Indonesia tetapi tidak dikonsumsi atau diekspor dikenakan pajak tetapi sebesar 0%.

### c. Subsidi

Pada dasarnya, subsidi adalah bantuan uang atau komoditas pada suatu yayasan, perkumpulan atau masyarakat yang umumnya diberikan oleh pihak pemerintah. Dengan adanya subsidi yang diberikan pemerintah kepada masyarakat akan menyebabkan ongkos produksi yang dikeluarkan oleh produsen menjadi lebih rendah dari pada ongkos produksi sebelum adanya atau tanpa adanya subsidi.

Menurut Dani Iskandar dkk, pengertian subsidi adalah bantuan yang diberikan pemerintah kepada produsen sehingga harga yang ditawarkan sesuai dengan keinginan pemerintah dengan harga lebih murah daripada harga semula.

Dengan adanya subsidi yang bersifat spesifik atas suatu barang (s) maka kurva penawaran akan bergeser sejajar ke bawah, dengan penggal yang lebih kecil (lebih rendah) dari sumbu harga, sedangkan grafik fungsi permintaannya tidak terpengaruh dengan adanya subsidi.

Fungsi penawaran sebelum subsidi adalah :  $P = f(Q)$

Fungsi penawaran sesudah subsidi adalah :  $P = f(Q) - s$

Besarnya subsidi yang diberikan oleh pemerintah adalah :  $S = sQ$  Dimana:

$S$  = Jumlah subsidi

$Q$  = Jumlah produk setelah subsidi

$S$  = Subsidi per unit produk

### d. Keseimbangan pasar

Keseimbangan pasar (*market equilibrium*) akan tercapai jika jumlah produk yang diminta sama dengan jumlah produk yang ditawarkan atau harga pokok yang ditawarkan sama dengan harga produk yang diminta pembeli. Pada saat

itu akan terjadi transaksi antara penjual dan pembeli, karena telah terjadi kesepakatan mengenai harga dan atau jumlah produk.

Menurut Robert Pindyck (2009), mekanisme pasar adalah kecenderungan pasar bebas untuk perubahan harga sampai pasar menjadi seimbang, yaitu jumlah penawaran dan permintaan sama. Pada titik ini karena tidak ada tekanan terhadap harga untuk berubah lagi. Penawaran dan permintaan tidak selalu berada dalam *equilibrium* dengan cepat apabila kondisi tiba-tiba berubah, namun kecenderungan tetap, bahwa pasar biasanya mengarah ke keseimbangan. 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 :

$$\text{Fungsi permintaan : } D = q = 800 - 100p$$

$$\text{Fungsi penawaran : } S = q = 200p - 400$$

Cari quantity dan harga keseimbangan

Jawab: Syarat harga keseimbangan adalah  $Q_d = Q_s$

$$800 - 100p = 200p - 400$$

$$-200p - 100p = -800 - 400$$

$$-300p = -1200$$

$$P = \frac{-1200}{-300} = 4$$

$$\text{maka } Q_d = 800 - 100p$$

$$= 800 - 100 ( 4 ) = 400$$

$$\text{Atau } Q_s = 200p - 400$$

$$= 200 ( 4 ) - 400 = 400$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN****A. Pengaruh Pajak Terhadap Keseimbangan Pasar**

Pajak adalah jenis pungutan pemerintah terhadap produsen atau penjual sehingga beban pajak akan menambah besarnya biaya yang harus dipikul oleh produsen atau penjual. Akibatnya harga yang ditawarkan akan naik, kenaikannya sebesar pajak yang dibebankan.

Fungsi penawaran sebelum dikenakan pajak :  $P = F$

(Q) Fungsi penawaran setelah dikenakan pajak :  $P = F(Q) + t$ .

Maka keseimbangan pasarnya adalah dengan memecahkan fungsi persamaan penawaran sebelum dan sesudah pajak.

Total pajak yang diterima pemerintah :  $T = \text{Pajak} \times Q$

Pajak yang ditanggung konsumen :  $T = (P_e - P_d) \times Q_t$

Pajak yang ditanggung olah produsen :  $T = T \text{ Pemerintah} - T \text{ Konsumen}$

Contoh soal : jika fungsi permintaan akan beras dan fungsi penawaran akan beras yang diberikan sebagai berikut :  $P_d = 120 - Q$  dan  $P_s = 20 + Q$  sedangkan pemerintah mengenakan pajak sebesar 40 setiap unit beras yang diproduksi.

Tentukan: a) Nilai keseimbangan pasar sebelum pajak

b) Nilai keseimbangan pasar setelah pajak

c) Total pajak yang dibayar oleh pemerintah

d) Besarnya pajak yang ditanggung oleh produsen

e) Besarnya pajak yang ditanggung oleh konsumen

Jawab:

Dari soal yang telah dijelaskan diketahui:

$$P_d = 120 - Q$$

$$P_s = 20 + Q$$

$$t = 40$$

a. Nilai keseimbangan pasar sebelum pajak

$$P_d = P_s$$

$$120 - Q = 20 + Q$$

$$-2Q = -100$$

$$Q = 50$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } Pd &= 120 - Q \\ &= 120 - 50 = 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ps &= 20 + Q \\ &= 20 + 50 = 70 \end{aligned}$$

Jadi nilai keseimbangan pasar sebelum pajak adalah  $P, Q = (7, 5)$ .

- b. Nilai keseimbangan pasar setelah pajak

$$Pd = 120 - Q$$

$$Ps = 20 + Q$$

$$Pst = 20 + Q + t$$

$$Pst = 20 + Q + 40$$

$$Pst = 60 + Q$$

Rumus keseimbangan pasar setelah dikenakan pajak adalah

$$Pd = Pst$$

$$120 - Q = 60 + Qt$$

$$-2Q = 60 - 120$$

$$Q = 30$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } Pd &= 120 - Q \\ &= 120 - 30 = 90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pst &= 60 + Qt \\ &= 60 + 30 = 90 \end{aligned} \text{ Jadi nilai}$$

keseimbangan pasar setelah pajak adalah  $P, Q = (90, 30)$ .

- c. Total pajak yang dibayar oleh pemerintah

$$\begin{aligned} T &= \text{pajak} \times Q \text{ pada keseimbangan pasar setelah pajak} \\ &= 40 \times 30 = 120 \end{aligned}$$

- d. Besarnya pajak yang ditanggung oleh produsen

$$\begin{aligned} T \text{ produsen} &= T \text{ pemerintah} - T \text{ konsumen} \\ &= 120 - 60 = 60 \end{aligned}$$

- e. Besarnya pajak yang ditanggung oleh konsumen

$$\begin{aligned} T &= (Pet - Pe) \times Qt \\ &= (90 - 70) \times 30 = 600 \end{aligned}$$



## B. Pengaruh Subsidi Terhadap Keseimbangan Pasar

Subsidi adalah bantuan yang diberikan pemerintah kepada produsen, sehingga harga yang ditawarkan sesuai dengan keinginan dengan harga lebih murah daripada harga semula. Subsidi akan mengubah fungsi penawaran dan keseimbangan pasar.

Fungsi penawaran setelah subsidi :  $F(Q) = P + S$  atau  $P = F(Q)$

Keseimbangan pasar sebelum subsidi :  $Qd = Qs$  atau  $Pd = Ps$

Keseimbangan pasar setelah subsidi :  $Pd = Pss$

Subsidi untuk konsumen :  $Sk = (Pd - Ps) \times Qs$

Subsidi yang diberikan oleh Pemerintah :  $SG =$

$s \times Qs$  Subsidi untuk produsen :  $SP = s - (Pd - Ps) \times Qs$ .

Contoh soal: jika fungsi permintaan akan suatu komoditas adalah  $Qd = 1200 - 200P$  sedangkan besarnya fungsi penawaran  $Qs = -400 + 200P$ . Dan subsidi diberikan pemerintah adalah sebesar Rp 200 setiap unit barang yang di produksi. Tentukan:

- Berapakah jumlah dan harga barang keseimbangan pasar sebelum subsidi
- Berapakah jumlah dan harga keseimbangan pasar setelah subsidi
- Berapakah bagian dari subsidi untuk konsumen
- Berapakah bagian subsidi untuk produsen
- Berapakah subsidi yang diberikan oleh pemerintah

Jawab:

- Jumlah dan harga barang keseimbangan pasar sebelum subsidi

$$Qd = Qs$$

$$1200 - 200P = -400 + 200P$$

$$-200P - 200P = -400 - 1200$$

$$P = 400$$

$$\text{Maka } Qd = 1200 - 200P$$

$$= 1200 - 800$$

$$= 400$$

$$Qs = -400 + 200P$$

$$= -400 + 800$$

$$= 400$$

Jadi nilai keseimbangan pasar sebelum subsidi adalah P.Q adalah 400 dan 400

- b. Jumlah dan harga keseimbangan pasar setelah subsidi

$$Q_d = 1200 - 200P \text{ maka } P_d = -\frac{1}{2} Q_d + 600$$

$$Q_s = -400 + 200P \text{ maka } P_s = \frac{1}{2} Q_s + 200$$

$$\text{Maka } P_d = P_s$$

$$-\frac{1}{2} Q_d + 600 = \frac{1}{2} Q_s$$

$$Q_s = 600$$

$$\text{Maka } P_{ss} = \frac{1}{2} Q_s + 200 - 200$$

$$= 300$$

Jadi nilai keseimbangan subsidi adalah P, Q (300, 600)

- c. Bagian dari subsidi untuk konsumen

$$SK = (P_d - P_s) \times Q_s$$

$$SK = (400 - 300) \times 600$$

$$SK = Q_s \times s$$

$$= 60.000 \times 200 = 12.000.000$$

- d. Bagian dari subsidi untuk produsen

$$SP = (P_d - P_s) \times Q_s - s$$

$$SP = (400 - 300) \times 600 - 200 = 59.800$$

- e. Subsidi yang diberikan oleh pemerintah

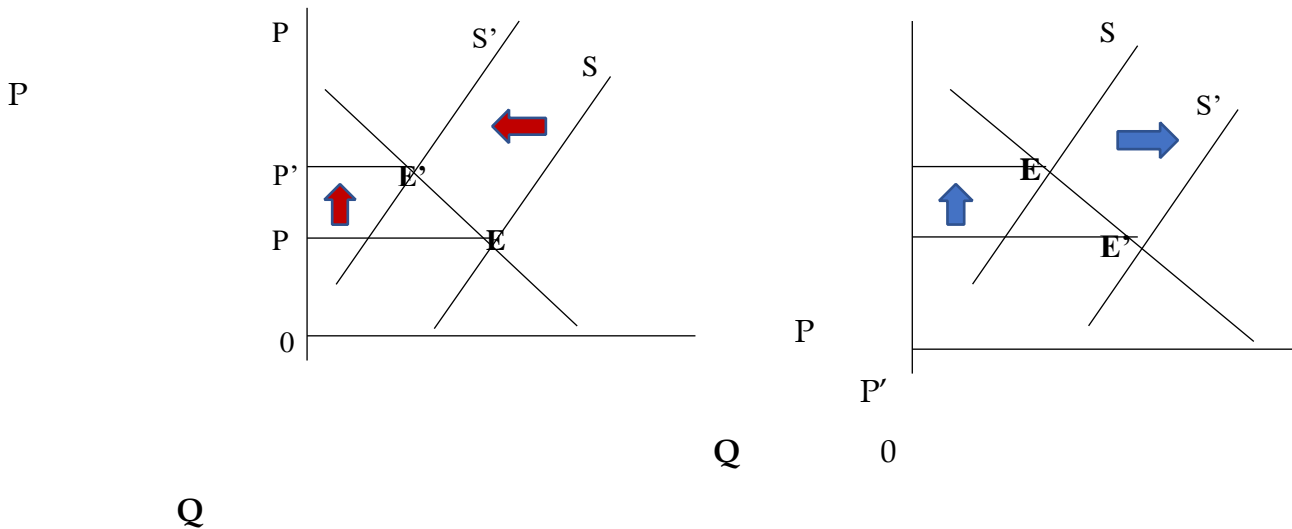
$$SG = s \times Q_s$$

$$= 200 \times 600 = 120.000$$

### C. Pengaruh Pajak dan Subsidi Terhadap Keseimbangan Pasar

Pengenaan pajak terhadap jenis barang akan mengakibatkan harganya menjadi lebih mahal, sehingga kurva penawaran akan bergeser ke kiri atas, yang menghasilkan keseimbangan pasar baru. Sebaliknya pemberian subsidi terhadap barang akan mengakibatkan harganya menjadi lebih murah, sehingga kurva penawarannya akan bergeser ke kanan bawah, yang menghasilkan keseimbangan pasar baru. Keseimbangan pasar secara aljabar dapat diperoleh dengan mengerjakan fungsi penawaran dan permintaan. Penerapan konsep

paada keseimbangan pasar berlaku pada keseimbangan pasar dua macam produk dengan beberapa aplikasi matematika metode eliminasi, substitusi dan grafik.



## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil simpulan bahwa pengaruh keduanya terhadap keseimbangan pasar adalah berlawanan atau kebalikan. Hal ini dapat dilihat bila faktor yang dianggap tetap itu berubah, maka fungsi penawaran akan berpindah tempat atau bergeser. Pajak akan menaikkan harga penjualan sedangkan subsidi akan menurunkan harga penjualan.

Penggunaan masalah pajak dan subsidi terhadap keseimbangan pasar dapat dibangun berdasarkan konsep pada keseimbangan pasar berlaku pada keseimbangan pasar dua macam produk dengan beberapa aplikasi matematika metode eliminasi, substitusi dan grafik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dani Iskandar, dkk, 2016, Matematika Ekonomi dan Bisnis, Mitra Wacana Media: Jakarta
- Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2007 tentang Ketentuan Umum dan Tata Cara Perpajakan. Jakarta: Kementrian Keuangan
- Purnama, I. N. 2017. Pengaruh Pajak dan Subsidi pada Keseimbangan Pasar. *Jurnal Ekonomikawan*, 32-37.

Barus, M. D. Br., & An Suci A. 2020. Analisis Aplikasi dan Penerapan Matematika pada Ilmu Ekonomi Fungsi Permintaan dan Fungsi Penawaran. *Jurnal Akuntansi* Vol 11(1)

Puguh Suharso. 2004. Matematika Terapan Untuk Bisnis. Jakarta: Indeks

Iqbal, M. 2017. Konsep Dasar Matematika (dalam ekonomidan bisnis). Diakses pada 28 Juni 2021, dari <https://dosen.perbanas.id/konsep-dasar-matematika-dalam-ekonomi-bisnis/>

Sukada, I K. Tanpa Tahun. Matematika Ekonomi Peternakan. Bahan Ajar. Denpasar: laboratorium ekonomi peternakan Universitas Udayana.