

MATHEMATICAL ECONOMICS: HOW LINEAR FUNCTIONS DETERMINE MARKET PRICE EQUILIBRIUM

EKONOMI MATEMATIKA: BAGAIMANA FUNGSI LINEAR MENENTUKAN KESIMBANGAN HARGA PASAR

Yuly Rusmariani

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Email: yusmariani84@gmail.com

Abstract

The primary objective of this scientific inquiry is to thoroughly investigate and expound upon the practical application and implementation of linear function equations within the domain of economic mathematics. The central focus lies in dissecting the intricate modeling of market equilibrium prices, with a specific emphasis on the assessment of consumer and producer surpluses associated with essential commodities, such as rice. The core methodology of this study involves an in-depth literature review, which serves as the backbone for understanding the nuances of market equilibrium price models and the nuanced application of linear equations within economic mathematics. The mathematical modeling perspective steps are adopted into the four steps of solving problems modeling solutions to market balance problems as follows: 1) identifying and understanding the problem; 2) choosing and determining the type of mathematics model; 3) simulating and creating solutions; and 4) reviewing and communicating the results. The economic and business disciplines are often considered semi-precise sciences, demanding a nuanced blend of qualitative and quantitative analyses to achieve a comprehensive understanding of their multifaceted dynamics. In this context, quantitative analysis in economics and business invariably necessitates the utilization of mathematics as an indispensable tool. Hence, this study consciously adopts a quantitative research approach, a methodological process rooted in the systematic acquisition of knowledge using numerical data as a tool to dissect and analyze crucial information relevant to the subject matter. Delving into the intricacies of supply and demand laws through the lens of linear functions, the study ultimately concludes that the adoption of mathematical models grounded in linear functions holds the potential to effectively determine the demand and supply functions, especially concerning staple commodities like rice. Moreover, it proves instrumental in identifying and comprehending market equilibrium, furnishing invaluable insights that can significantly contribute to a nuanced understanding and effective management of economic phenomena. In essence, this research aims not only to contribute to the theoretical discourse in economic mathematics but also to provide practical insights that can inform decision-making processes within the realms of economics and business.

Keywords: *business mathematics; mathematical modeling perspective analysis; linear functions; market price equilibrium.*

Article history: Submission Date: December 21 Revised Date: December 28 Accepted Date: December 28

PENDAHULUAN

Matematika ekonomi bukan sekadar kumpulan konsep dan rumus-rumus matematis, melainkan suatu disiplin ilmu yang memiliki dampak signifikan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam konteks umum maupun pada situasi-situasi yang lebih spesifik. Dalam kerangka umum, matematika menjadi landasan yang esensial dalam transaksi perdagangan dan pertukangan, memberikan struktur dan ketertiban dalam proses ekonomi.

Seiring dengan perubahan zaman, terutama di era milenial saat ini, peran matematika ekonomi semakin berkembang. Ilmu matematika tidak hanya menjadi alat untuk menganalisis transaksi ekonomi, tetapi juga menjadi bahasa program yang efektif dan efisien. Dalam konteks ini, matematika tidak hanya diterapkan oleh manusia, tetapi juga diintegrasikan ke dalam program aplikasi komputer untuk mengoptimalkan proses analisis dan pengambilan keputusan di berbagai

sektor ekonomi.

Pentingnya matematika ekonomi dalam era milenial ini dapat dilihat dari kontribusinya sebagai alat analisis yang mampu menjawab tantangan dan kebutuhan dinamis masyarakat. Kemampuannya untuk beradaptasi dengan sifat yang dinamis dan fleksibel menjadikannya instrumen yang sangat relevan dalam menjawab tuntutan zaman yang terus berubah. Ilmu matematika ekonomi bukan hanya sekedar seperangkat formula, tetapi menjadi fondasi bagi efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan aspek ekonomi, terutama dalam hal transaksi, pertukangan, dan aplikasi teknologi modern.

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan semakin dalam pemahaman terhadap teori ekonomi, matematika muncul sebagai alat yang semakin penting dalam memfasilitasi pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Pemanfaatan matematika tidak hanya bersifat umum, melainkan menjadi fondasi yang esensial di berbagai bidang pengetahuan (Ulfa & Puspaningtyas, 2020). Penggunaan matematika ekonomi tidak hanya terbatas pada penggunaan simbol-simbol matematis untuk mendekati analisis ekonomi, tetapi juga melibatkan penerapan fungsi linear sebagai cabang ilmu matematika yang secara spesifik berkaitan dengan dunia ekonomi (Pamabhakti & Puspaningtyas, 2020; 2021).

Peran manusia sebagai komponen utama dalam berbagai cabang disiplin ilmu diakui sebagai elemen krusial. Dalam analisis ekonomi, peran manusia menjadi subjek yang memiliki dampak signifikan (Utami & Ulfa, 2021). Dalam rangkaian ini, fungsi linear menjadi sebuah alat yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan yang memiliki kaitan erat dengan bidang ekonomi, seperti yang dijelaskan oleh Maskar & Dewi (2021).

Lebih jauh lagi, fungsi linear tidak hanya memberikan kerangka matematis untuk pemecahan masalah, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana variabel-variabel ekonomi berinteraksi. Melalui model-model matematis ini, kita dapat memvisualisasikan dan memahami secara lebih rinci perubahan dalam parameter ekonomi dan dampaknya terhadap keputusan serta perencanaan ekonomi. Dengan kata lain, penerapan fungsi linear dalam konteks matematika ekonomi bukan hanya sekedar alat analisis, tetapi juga menjadi jendela yang membuka cakrawala baru dalam memahami dinamika kompleks di dalam dunia ekonomi.

Teori-teori tersebut dapat dikaji secara rinci melalui pendekatan matematis dengan memanfaatkan prinsip konsep fungsi linear titik. Dengan menerapkan pendekatan ini, konsep fungsi linear memiliki relevansi yang signifikan dalam merinci aspek-aspek teori permintaan, penawaran, dan keseimbangan pasar. Seiring dengan perkembangan pengetahuan, terminologi yang umum digunakan saat ini mencakup fungsi permintaan, fungsi penawaran, dan fungsi keseimbangan pasar (Saputra & Febriyanto, 2019). Konsep ini mengartikan adanya hubungan matematis yang bersifat linier dalam menganalisis dinamika permintaan dan penawaran di pasar.

Penting untuk mendapatkan wawasan lebih mendalam mengenai implementasi fungsi linear dalam kerangka teori permintaan, penawaran, dan keseimbangan pasar. Untuk tujuan ini, sebuah penelitian telah dirancang dengan tujuan untuk merinci dan mengeksplorasi secara menyeluruh penerapan fungsi linear dalam konteks ekonomi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi substansial dalam memperkaya pemahaman terhadap dinamika pasar dan peran fungsi linear dalam memodelkan fenomena ekonomi yang kompleks.

Dengan demikian, penerapan konsep fungsi linear menjadi sangat relevan dalam menggali pemahaman mendalam mengenai pola permintaan, penawaran, dan keseimbangan pasar. Hal ini dapat membantu merinci interaksi kompleks antara berbagai elemen di dalam pasar, dan pada gilirannya, memberikan dasar untuk pengembangan model dan strategi yang lebih efektif dalam konteks ekonomi yang terus berubah.

Fungsi linear merupakan suatu alat analisis yang kerap digunakan oleh para ahli ekonomi dan bisnis dalam mengkaji serta mengatasi permasalahan-permasalahan yang timbul di ranah ekonomi. Dalam konteks ini, para peneliti percaya bahwa masalah-masalah tersebut dapat disederhanakan atau diterjemahkan ke dalam model matematika yang berbentuk linear (Ulfa et al., 2018, 2016). Dewi (2021) menyoroti bahwa berbagai penelitian yang menerapkan konsep fungsi linear dalam konteks ekonomi dan bisnis menitikberatkan pada aspek-aspek tertentu, seperti fungsi permintaan, fungsi penawaran, dan keseimbangan pasar, terutama pada dua jenis produk yang berbeda.

Megawaty et al. (2021) juga mengemukakan bahwa salah satu tujuan utama dari mempelajari matematika ekonomi dan bisnis adalah untuk mencirikan serta menggambarkan bentuk fungsi permintaan dan penawaran, serta menentukan titik keseimbangan pasar yang mungkin terjadi. Selain itu, studi tersebut juga menekankan pentingnya dalam menyusun dan menggambarkan grafik fungsi permintaan atau penawaran, sebagai langkah krusial dalam pemahaman mendalam terhadap dinamika ekonomi suatu produk atau layanan.

Dengan kata lain, fungsi linear menjadi instrumen penting dalam konteks analisis ekonomi, membantu para peneliti dan praktisi bisnis untuk memahami dan menggambarkan hubungan-hubungan matematis yang mendasari permintaan, penawaran, dan keseimbangan pasar. Oleh karena itu, penggunaan fungsi linear bukan sekadar metode analisis, melainkan juga suatu pendekatan integral dalam merinci serta menjelaskan dinamika kompleks yang terjadi di dalam dunia ekonomi dan bisnis.

Matematika Ekonomi

Ilmu matematika merupakan ilmu yang berkaitan dengan kuantitas, struktur, ruang ataupun pola tertentu menurut (Maskar & Anderha, 2019), pendapat lain menurut maskar (2018) bahwa Pengetahuan ini sangat bergantung pada penggunaan logika atau penalaran rasional, sementara bisnis merupakan aktivitas yang melibatkan produksi dan distribusi barang dan jasa kepada masyarakat dengan tujuan memperoleh keuntungan. (Setiawansyah et al., 2020). Menurut Saputra & Pasha (2021) Matematika sering kali dikaitkan dengan angka dan proses perhitungan, dan dalam konteks bisnis, aspek yang simpelnya terkait dengan matematika adalah perhitungan laba atau keuntungan. (Ulfa, 2019). Matematika bisnis merupakan alat atau metode yang digunakan oleh perusahaan komersial untuk mengkalkulasi berbagai kegiatan operasional dalam menjalankan bisnisnya. (Parnabhakti & Ulfa, 2020). Umumnya, perhitungan tersebut merujuk pada beberapa disiplin ilmu, seperti matematika, ekonomi, akuntansi, analisis keuangan, manajemen pemasaran, manajemen persediaan, dan manajemen perkiraan penjualan. Matematika ekonomi merupakan bidang ilmu terapan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah atau melakukan serangkaian analisis dan prediksi dalam kegiatan bisnis, dengan dasar ilmu matematika, guna mencapai hasil yang optimal dan akurat. (Puspaningtyas, 2019a). Berbagai komponen yang umumnya dikalkulasikan dengan menggunakan matematika ekonomi meliputi: pajak, bunga, biaya sewa, gaji karyawan, dan sebagainya. (Maskar & Dewi, 2020). Prinsipnya, peran matematika dalam konteks bisnis tidak hanya terbatas pada penghitungan atau kegiatan penjualan saja.

(Putri & Dewi, 2020). Matematika ekonomi dapat digunakan dalam hampir setiap aspek analisis dalam kegiatan bisnis tersebut. (Wulantina & Maskar, 2019). Kegiatan ekonomi tidak dapat berfungsi dengan efektif tanpa keberadaan ilmu terapan ini. (Saputra, Darwis, et al., 2020). Karena banyak proses manajemen usaha yang bersifat rumit, keterlibatan kemampuan perhitungan matematis menjadi sangat penting. (Puspaningtyas & Ulfa, 2021).

Fungsi Permintaan

Menurut Puspaningtyas & Ulfa (2020a), fungsi permintaan memegang peran sentral dalam mencerminkan hubungan yang kompleks antara jumlah produk yang diinginkan oleh konsumen dengan berbagai faktor penentu lainnya. Dalam konteks ekonomi sebenarnya, dinamika jumlah produk yang diinginkan oleh konsumen cenderung bersifat fluktuatif dan dapat dipengaruhi oleh berbagai variabel. Permintaan atas barang dan jasa sendiri dapat diartikan sebagai seberapa banyak orang bersedia untuk membeli barang atau jasa pada tingkat harga tertentu dalam suatu periode waktu (Puspaningtyas, 2019b).

Parnabhakti & Puspaningtyas (2020) menyoroti bahwa keputusan untuk membeli suatu produk pada dasarnya dipengaruhi oleh tingkat harga, yang menekankan pentingnya konsumsi dalam kerangka teori permintaan. Dengan kata lain, teori permintaan menjadi suatu kerangka konseptual yang menjelaskan karakteristik hubungan yang kompleks antara jumlah permintaan dan tingkat harga (Dewi, 2018).

Seiring dengan analisis karakteristik hubungan antara permintaan dan harga, dapat disusun grafik kurva permintaan untuk memberikan visualisasi yang lebih jelas (Dewi et al., n.d.). Hukum permintaan, yang sering dikenal sebagai The Law of Demand, mengindikasikan bahwa semakin rendah harga suatu barang, semakin tinggi tingkat permintaan terhadap barang tersebut, dan sebaliknya, semakin tinggi harga suatu barang, semakin rendah tingkat permintaan terhadap barang tersebut (Maskar et al., 2020). Selain itu, Hukum Permintaan juga mengklarifikasi bahwa semakin tinggi harga suatu barang, atau *ceteris paribus*, semakin kecil tingkat permintaan terhadap barang tersebut; dan sebaliknya (Darwis et al., 2020). Pernyataan ini memahamkan hubungan yang terjalin antara tingkat permintaan terhadap suatu barang dan harga

barang tersebut (Saputra, Pasha, et al., 2020).

Adalah penting untuk dicatat bahwa dalam konteks ini, *ceteris paribus* menjadi suatu asumsi kunci. Asumsi ini menyiratkan bahwa faktor-faktor lainnya, seperti tingkat keberkahan, tingkat manfaat, tingkat pendapatan, preferensi, dan sebagainya, dianggap tetap tidak berubah atau konstan (Efendi et al., 2021).

Grafik permintaan pasar menjadi alat visual yang berperan dalam merepresentasikan jumlah permintaan untuk seluruh pasar pada berbagai tingkat harga (Puspaningtyas & Ulfa, 2020b). Dengan demikian, pemahaman mendalam tentang fungsi permintaan, hukum-hukum yang mengaturnya, dan faktor-faktor yang memengaruhi dinamika tersebut menjadi krusial dalam konteks analisis ekonomi. Analisis ini memungkinkan untuk menjelaskan dinamika yang kompleks dalam perilaku konsumen dan pasar secara menyeluruh.

Fungsi Penawaran

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Saputra & Permata (2018), konsep penawaran merujuk pada suatu keterkaitan yang esensial antara harga yang berlaku di pasar dengan jumlah barang yang tersedia untuk ditawarkan. Dalam konteks ini, penawaran secara khusus mencerminkan sejauh mana para produsen sebuah barang bersedia dan mampu menawarkannya dalam suatu periode waktu tertentu. Selain itu, asumsi yang diterapkan adalah bahwa faktor-faktor lain dianggap tetap konstan dalam penilaian proses penawaran ini, sejalan dengan pemikiran yang diutarakan oleh Sugama Maskar (tanpa tanggal).

Definisi penawaran lebih lanjut diartikan sebagai jumlah barang yang tersedia untuk dijual pada tingkat harga tertentu dan dalam rentang waktu tertentu. Interpretasi ini menyoroti hubungan yang erat antara penawaran dengan aspek penyediaan dan proses penjualan, sebagaimana dijabarkan oleh Utami & Dewi (2020). Para ekonom menyakini bahwa penawaran melibatkan tidak hanya barang, tetapi juga jasa yang tersedia untuk dijual, dan ini dilakukan dalam berbagai tingkat harga serta situasi pasar yang berbeda.

Prinsip dasar hukum penawaran, sebagaimana dinyatakan oleh Dewi & Septa (2019), menyiratkan bahwa terdapat hubungan yang berlawanan antara tingkat harga dan jumlah barang yang ditawarkan. Lebih spesifik, jika tingkat harga mengalami kenaikan, maka jumlah barang yang ditawarkan akan meningkat, dan sebaliknya, jika tingkat harga mengalami penurunan, maka jumlah barang yang ditawarkan akan mengalami penurunan pula. Dalam konteks hukum penawaran, dapat dijelaskan bahwa jumlah barang yang ditawarkan memiliki keterkaitan sejajar dengan tingkat harga yang berlaku. Hal ini menciptakan dinamika pasar yang menarik, di mana perubahan harga dapat memberikan dampak signifikan terhadap ketersediaan barang di pasar.

Pemahaman yang mendalam terhadap konsep penawaran memegang peran sentral dalam kerangka analisis ekonomi, membuka pintu lebar untuk menjelajahi kompleksitas hubungan antara berbagai variabel. Konsep penawaran tidak hanya memberikan wawasan tentang interaksi harga dengan tingkat produksi, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana ketersediaan barang dan jasa tercermin dalam respons terhadap perubahan harga.

Dalam konteks analisis ekonomi, perubahan harga dapat berdampak signifikan pada dinamika pasar, mengarah pada penyesuaian dalam tingkat produksi dan penyediaan barang. Para pelaku ekonomi, dengan mempertimbangkan perubahan harga sebagai variabel kunci, dapat merancang strategi yang tepat untuk merespons dan mengelola dinamika pasar secara efektif.

Perubahan harga, sebagai sumber utama dalam menentukan keputusan ekonomi, memberikan landasan untuk perencanaan strategis. Pelaku ekonomi dapat mengevaluasi dampak potensial dari fluktuasi harga terhadap penawaran barang dan jasa, dan dengan demikian, merancang langkah-langkah yang dapat memaksimalkan keuntungan atau mengurangi risiko. Kesadaran terhadap hubungan kompleks antara harga dan penawaran memberikan keunggulan kompetitif dalam lingkungan bisnis yang dinamis.

Selain itu, pemahaman konsep penawaran juga memungkinkan pelaku ekonomi untuk lebih baik memahami pola perilaku konsumen, karena penawaran dan permintaan saling terkait. Dengan demikian, pengetahuan yang mendalam tentang konsep penawaran bukan hanya menjadi instrumen analisis, tetapi juga menjadi dasar strategi pengambilan keputusan yang informatif dan berbasis data dalam menjalankan kegiatan ekonomi di berbagai sektor.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tentang bagaimana penerapan matematika ekonomi menggunakan pemodelan fungsi linier dapat menentukan keseimbangan pasar.

METODOLOGI

Metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif berdasarkan data dokumen. Banerjee, S., and Raton, B., (2022) menjelaskan bahwa analisis perspektif pemodelan matematis, melibatkan serangkaian langkah-langkah sebagai berikut: 1) identifikasi dan memahami masalah dan tujuan pemodelan berkaitan dengan pemodelan fungsi linier; 2) menentukan fenomena dunia nyata atau masalah spesifik yang akan dijawab melalui pemodelan keseimbangan pasar; 3) menelusuri literatur matematika dan bidang terkait tentang konsep fungsi linier, dan model keseimbangan pasar; 3) simplifikasi dan abstraksi, melalui menyederhanakan fenomena atau sistem ke dalam bentuk yang dapat dimodelkan matematika; 4) memilih jenis model matematika yang sesuai dengan karakteristik fenomena yang dimodelkan, sebagai contoh apakah termasuk pada jenis model linier, non-linier, diferensial, atau probabilitik; 5) memformulasikan persamaan matematis; 6) mensimulasikan dan membuat solusi; 7) memvalidasi model, untuk memastikan akurasi model; 8). mengalisis sensitivitas dari parameter yang paling berpengaruh; 9) mengimplementasi dan mengevaluasi melibatkan perbandingan hasil model dengan data baru dan pembaruan model jika diperlukan; 10) mengomunikasikan hasil; 11) memperbaiki ketidaksesuaian antara hasil model dan observasi dunia nyata; dan 12) mendokumentasikan setiap langkah dalam proses pemodelan matematika, termasuk asumsi yang digunakan, persamaan matematis, dan hasil evaluasi.

Langkah perspektif pemodelan matematis di atas diadopsi menjadi empat langkah penyelesaian masalah pemodelan solusi masalah keseimbangan pasar sebagai berikut: 1) identifikasi dan memahami masalah masalah; 2) memilih dan menentukan jenis model matematika; 3) mensimulasikan dan membuat solusi; dan 4) mereview dan mengomunikasikan hasil;

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi dan memahami masalah dan tujuan pemodelan berkaitan dengan pemodelan fungsi linier

Fungsi linear, yang mencakup satu variabel bebas dan satu variabel terikat, dapat dinyatakan dalam bentuk umum sebagai $y = a_0 + a_1x$ dengan syarat a_1 tidak sama dengan nol. Bentuk ini dikenal sebagai bentuk kemiringan-titik potong (slope-intercept). Dalam konteks ini, nilai kemiringan (slope) adalah a_1 , dan titik potong dengan sumbu Y terletak pada koordinat $(0, a_0)$. Sifat ini memberikan pemahaman visual yang jelas mengenai hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Selain bentuk yang umum dikenal, fungsi linear juga dapat bersifat implisit, di mana kedua variabel X dan Y muncul pada satu sisi persamaan, sementara sisi lainnya diatur sebagai nol. Dalam bentuk implisitnya, fungsi linear dapat diwujudkan sebagai $AX + BY + C = 0$, di mana A, B , dan C merupakan konstanta. Pemahaman tentang bentuk implisit ini memberikan perspektif lebih luas dalam menganalisis hubungan antarvariabel dalam suatu fungsi linear.

Untuk menentukan persamaan garis lurus, terdapat beberapa metode yang dapat diterapkan. Salah satu metode umum adalah menggunakan dua titik pada garis tersebut untuk menghitung kemiringan dan menentukan titik potongnya. Pendekatan lain melibatkan penerapan bentuk implisit untuk memberikan pandangan yang lebih abstrak terhadap relasi variabel dalam suatu fungsi linear.

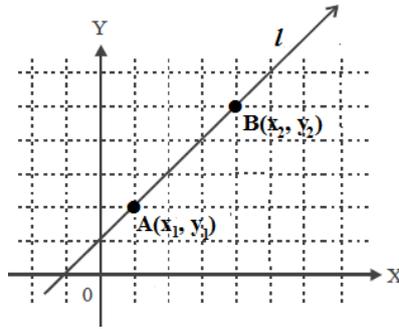
Dengan demikian, pemahaman yang komprehensif terhadap berbagai bentuk fungsi linear memberikan dasar yang kokoh untuk analisis lebih lanjut, membuka peluang untuk menjelajahi kompleksitas dan variasi dalam hubungan matematis di berbagai konteks. Untuk menentukan persamaan garis lurus terdapat beberapa metode antara lain:

a. Metode Dua Titik

Jika kedua titik diketahui, misalnya $B(X_1, Y_1)$ dan $C(X_2, Y_2)$, maka kemiringan garisnya dapat diperoleh dengan cara membagi perubahan dalam Y dengan perubahan dalam X, atau kemiringan garis $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Apabila ada titik lain misalnya $A(X, Y)$ yang terletak pada garis tersebut, maka dapat dinyatakan menjadi, kemiringan garis $= \frac{y - y_1}{x - x_1}$

Karena kemiringan garis lurus adalah sama pada setiap titik yang terletak pada garis tersebut, maka dapat dinyatakan dengan rumus berikut:

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



Gambar 1

b. Metode Satu Titik Dan Satu Keseimbangan

Selain metode dua titik untuk menentukan persamaan garis lurus, ada metode lain, yaitu: metode satu titik dan satu keseimbangan. Sebenarnya metode ini berasal dari metode dua titik.

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

Apabila $(X - X_1)$ dipindahkan ke ruas kanan persamaan maka; $Y - Y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (X - X_1)$

Sebagaimana telah disebutkan terdahulu bahwa rumus kemiringan garis lurus adalah: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, maka persamaan

tersebut akan menjadi $Y - Y = m(X - X_1)$

Rumus ini adalah untuk menentukan persamaan garis lurus bila diketahui satu titik dan satu kemiringan.

Penerapan Fungsi Linear

Fungsi Permintaan

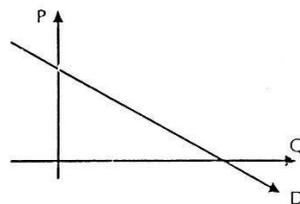
Hubungan antara jumlah produk yang diminta oleh konsumen dan variabel-variabel lain dalam konteks ekonomi sebenarnya sangat bervariasi. Apabila fungsi permintaan diubah menjadi bentuk persamaan linear, formulanya umumnya adalah:

$$Q_x = a + bP$$

Keterangan :

QX = Jumlah barang X yang diminta PX = Harga produk X

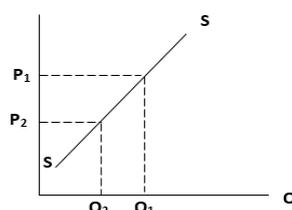
a dan b = Parameter



Gambar 2

Fungsi Penawaran

Hubungan antara jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen untuk dijual dan variabel-variabel lain yang memengaruhi dalam suatu periode tertentu dapat didefinisikan sebagai fungsi penawaran. Apabila fungsi penawaran diubah menjadi bentuk persamaan linear, maka formulanya akan menjadi: $Q_{sx} = c + dP_x$



Gambar 3

Keseimbangan Pasar Satu Macam Produk

Hubungan antara fungsi permintaan $Q_d = a - bP$ dan fungsi penawaran $Q_s = -c + dP$ sering disebut sebagai titik keseimbangan pasar atau jenis produk tertentu. Kedua fungsi, baik permintaan maupun penawaran, hanya melibatkan satu variabel bebas.

Keseimbangan Pasar Dua Macam Produk

Kedua variabel bebas yang mempengaruhi jumlah yang diminta dan jumlah yang ditawarkan adalah (1) harga produk itu sendiri, (2) harga produk lain yang saling berhubungan.

Fungsi permintaan untuk kedua produk tersebut dapat ditulis menjadi:

$$Q_{dx} = a_0 - a_1P_x + a_2P_y \quad Q_{dy} = b_0 + n_1P_x + a_2P_y$$

Fungsi penawaran kedua produk dapat ditulis menjadi

$$Q_{dx} = -m_0 + m_1P_x + m_2P_y$$

$$Q_{sy} = -n_0 + n_1P_x + n_2P_y$$

Keterangan :

Q_{dx} : jumlah yang diminta dari produk X Q_{dy} : jumlah yang diminta dari produk Y Q_{sx} : jumlah yang ditawarkan dari produk X Q_{sy} : jumlah yang ditawarkan dari produk Y P_x : harga barang X

P_y : harga barang Y

Keseimbangan pasar akan terjadi apabila jumlah yang diminta dari produk X sama dengan jumlah yang ditawarkan dari produk X atau ($Q_{dx} = Q_{sx}$).

Surplus Konsumen Dan Produsen

Surplus Konsumen, yang sering dikenal sebagai Consumer's Surplus (CS), merujuk pada selisih antara jumlah maksimal yang bersedia dibayar oleh seorang konsumen untuk memperoleh suatu produk dengan jumlah yang sebenarnya dibayarkan oleh konsumen saat melakukan pembelian di pasar. Konsep ini mencerminkan keuntungan ekonomi yang diterima oleh konsumen karena dapat membeli produk dengan harga yang lebih rendah daripada nilai maksimum yang mereka bersedia bayar.

Sementara itu, Surplus Produsen, atau yang dikenal sebagai Producer's Surplus (PS), menggambarkan perbedaan antara jumlah yang diterima secara aktual oleh produsen dari penjualan produk dengan biaya minimum yang dikeluarkan oleh produsen untuk menjual atau menawarkannya di pasar. Surplus ini mencerminkan keuntungan ekonomi yang diperoleh oleh produsen karena dapat menjual produk dengan harga yang lebih tinggi daripada biaya produksinya.

Proses penelitian untuk memahami konsep-konsep ini mencakup beberapa tahapan penting, seperti identifikasi sumber data yang relevan, penerapan teknik pengumpulan data yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, serta langkah-langkah yang cermat dalam pengolahan dan analisis data. Melalui metode penelitian yang terperinci, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana surplus konsumen dan produsen dapat diukur dan bagaimana konsep ini memainkan peran kunci dalam konteks ekonomi.

Pentingnya surplus konsumen dan produsen dalam analisis ekonomi membuka jendela untuk mendalami interaksi kompleks antara pelaku ekonomi, pasar, dan variabel-variabel lain yang memengaruhi dinamika ekonomi secara keseluruhan. Dengan merinci metodologi penelitian, kita dapat menggali implikasi ekonomi dari surplus ini dan mendapatkan wawasan yang lebih mendalam terhadap kompleksitas mekanisme pasar.

2. Memilih dan Menentukan Jenis Model Matematika

a. Contoh menentukan garis menggunakan metode dua titik

persamaan garis yang melalui dua titik yaitu (0, 2) dan (2, 6). Sehingga persamaan garis yang sesuai adalah

Jawab : $y = 2x + 2$

b. Contoh menentukan garis menggunakan metode satu titik dan satu kemiringan

Carilah persamaan garis yang melalui titik (6,4) dan kemiringannya $-\frac{2}{3}$

Jawab : persamaan garis $Y = -\frac{2}{3}X + 8$

c. Contoh menentukan Fungsi Permintaan

Di Kota Surabaya, harga beras kualitas medium di pasaran adalah Rp9.385/kg akan terjual 50kg/hari, dan bila harganya turun 0,02% yaitu seharga Rp.9.343/kg akan terjual 60kg/hari. Tentukan fungsi permintaannya

Jawab :

d. Contoh menentukan Fungsi Penawaran

Di Kota Surabaya, harga beras kualitas rendah di pasaran adalah Rp9.056/kg akan terjual 20kg/hari, dan bila harganya turun 0,43% yaitu seharga Rp.9.005/kg akan terjual 25kg/hari. Tunjukkan fungsi penawarannya

Contoh menentukan Keseimbangan Pasar Satu Macam Produk

Jika telah diketahui fungsi permintaan dan fungsi penawaran dari suatu barang adalah,

$$Q_d = 50 - P \quad Q_s = -10 + P$$

Carilah harga dan jumlah keseimbangan pasar secara aljabar

e. Contoh menentukan Pasar Dua Macam Produk

Diketahui fungsi permintaan dan fungsi penawaran dari dua macam produk yang mempunyai hubungan substitusi sebagai berikut:

$$Q_{dx} = 5 - 2P_x + P_y \quad Q_{dy} = 6 + P_x - P_y \text{ dan}$$

$$Q_{sx} = -5 + 4P_x - P_y \quad Q_{sy} = -4 - P_x + 3P_y$$

Carilah harga dan jumlah keseimbangan pasarnya ! Jawab : Nilai $Q_x = 3$; $Q_y = 5$; dan $P_y = 4$

Pembahasan

a. Pembahasan menentukan garis menggunakan metode dua titik

Persamaan garis yang melalui dua titik yaitu (0, 2) dan (2, 6). Sehingga persamaan garis yang sesuai adalah:

Jawab :

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

$$= \frac{y - 2}{x - 0} = \frac{6 - 2}{2 - 0}$$

$$= \frac{y - 2}{x} = \frac{4}{2}$$

$$2(y - 2) = 4x$$

$$2y - 4 = 4x$$

$$2y = 4x + 4 \quad Y = 2x + 2$$

b. Pembahasan menentukan garis menggunakan metode satu titik dan satu kemiringan

Carilah persamaan garis yang melalui titik (6,4) dan kemiringannya

Jawab : $-\frac{2}{3}$

$$Y - Y_1 = m(X - X_1)$$

$$Y - 4 = -\frac{2}{3}(x - 6)$$

$$Y = -\frac{2}{3}X + 4 + 4$$

$$Y = -\frac{2}{3}X + 8$$

c. Fungsi Permintaan

Di Kota Surabaya harga beras kualitas medium di pasaran adalah Rp9.385/kg terjual 50kg/hari, dan bila harganya turun 0,02% yaitu seharga Rp.9.343/kg terjual 60kg/hari. Tentukan fungsi permintaannya

Jawab : Diketahui :

$$P_1 = 9.385 \quad Q_1 = 50$$

$$P_2 = 9.343 \quad Q_2 = 60$$

$$\begin{aligned} &= \frac{Q - Q_1}{P - P_1} \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \\ &= \frac{Q - 50}{P - 9385} \frac{60 - 50}{9.343 - 9.385} \end{aligned}$$

$$= \frac{10}{-42}$$

$$(Q - 50) = (P - 9.385)$$

$$(Q - 50) = \frac{93850}{42} - \frac{10}{42}P$$

$$Q = \frac{95950}{42} - \frac{10}{42}P$$

$$Q = \frac{47975}{21} - \frac{5}{21}P$$

d. Fungsi Penawaran

Di Kota Surabaya harga beras kualitas rendah di pasaran adalah Rp9.056/kg akan terjual 20kg/hari, dan bila harganya turun 0,43% yaitu seharga Rp.9.005/kg akan terjual 25kg/hari. Tunjukkan fungsi penawarannya dan gambarlah grafiknya ?

Jawab : Diketahui :

$$P_1 = 9.056 \quad Q_1 = 20$$

$$P_2 = 9.005 \quad Q_2 = 25$$

$$\begin{aligned} &= \frac{Q - Q_1}{P - P_1} \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \\ &= \frac{Q - 20}{P - 9.056} \frac{25 - 20}{9.005 - 9.056} \end{aligned}$$

$$= -51(Q - 20) = 5(P - 9.056)$$

$$= -51Q + 1.020 = 5P - 45.280$$

$$= -51Q + 46.300 = 5P \quad P = \frac{-51Q}{5} + 9.260$$

3. Mensimulasikan dan membuat solusi

a. Keseimbangan Pasar Satu Macam Produk

Jika telah diketahui fungsi permintaan dan fungsi penawaran dari suatu barang adalah,

$$Q_d = 50 - P \quad Q_s = -10 + P$$

Carilah harga dan jumlah keseimbangan pasar secara aljabar

Jawab :

Mencari keseimbangan pasar secara aljabar $Q_d = Q_s$

$$50 - P = -10 + P$$

$$50 + 10 = P + P$$

$$60 = 2P$$

$$P = 30 \text{ (harga keseimbangan)}$$

$$Q = 50 - P \quad Q = 50 - 30$$

$$Q = 20 \text{ (Jumlah Keseimbangan)}$$

b. Pasar Dua Macam Produk

Diketahui fungsi permintaan dan fungsi penawaran dari dua macam produk yang mempunyai hubungan substitusi sebagai berikut:

$$Q_{dx} = 5 - 2P_x + P_y \quad Q_{dy} = 6 + P_x - P_y \text{ dan}$$

$$Q_{sx} = -5 + 4P_x - P_y \quad Q_{sy} = -4 - P_x + 3P_y$$

Carilah harga dan jumlah keseimbangan pasarnya Jawab :

Metode Eliminasi $Q_{dx} = Q_{sx}$

$$Q_{dx} = 5 - 2P_x - P_y \quad \underline{Q_{sx} = -5 + 4P_x - P_y}$$

$$0 = 10 - 6P_x + 2P_y$$

$$Q_{dy} = Q_{sy}$$

$$Q_{dy} = 6 + P_x + P_y \quad \underline{Q_{sy} = -4 - P_x + 3P_y -}$$

$$0 = 10 - 2P_x - 4P_y$$

Persamaan tersebut di eliminasi sehingga diperoleh :

$$0 = 10 - 6P_x + 2P_y \quad (x2) \rightarrow 0 = 20 - 12P_x + 4P_y$$

$$0 = 10 - 2P_x - 4P_y \quad (x1) \rightarrow \underline{0 = 10 - 2P_x - 4P_y}$$

$$0 = 30 - 10P_x + 0$$

$$10P_x = 30$$

$$P_x = 3$$

Substitusi nilai $P_x=3$ ke persamaan diatas $2P_y = 6P_x - 10$

$$2P_y = 6(3) - 10$$

$$2P_y = 8$$

$$P_y = 4$$

Substitusikan nilai $P_x=3$ dan nilai $P_y=4$ kedalam persamaan Q_{dx} dan Q_{dy} di soal untuk memperoleh nilai Q_x dan Q_y

Jadi nilai $Q_x = 3$; $Q_y = 5$; dan $P_y = 4$

4. Review dan mengkomunikasikan

Penerapan model matematika fungsi linear juga memberikan manfaat tambahan dalam menentukan keseimbangan pasar. Dengan menganalisis secara matematis bagaimana fungsi permintaan dan penawaran berpotongan, kita dapat mengidentifikasi titik di mana kuantitas yang diminta dan yang ditawarkan saling seimbang, menciptakan keseimbangan di pasar. Hal ini memberikan wawasan yang signifikan bagi para pelaku ekonomi, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merancang strategi dan kebijakan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis mendalam dari kajian mengenai hukum penawaran dan permintaan, yang menggunakan aplikasi fungsi linear dalam kerangka matematika ekonomi, dapat diambil kesimpulan bahwa pemanfaatan model matematika fungsi linear memberikan kemampuan untuk menentukan dengan lebih tepat fungsi permintaan dan penawaran pada komoditas pokok, seperti beras. Pendekatan ini memungkinkan kita untuk menggambarkan dengan lebih rinci dan terperinci tentang bagaimana harga suatu produk, dalam hal ini beras, berinteraksi dengan tingkat permintaan dan penawaran.

Penerapan model matematika fungsi linear juga memberikan manfaat tambahan dalam menentukan keseimbangan pasar. Dengan menganalisis secara matematis bagaimana fungsi permintaan dan penawaran berpotongan, kita dapat mengidentifikasi titik di mana kuantitas yang diminta dan yang ditawarkan saling seimbang, menciptakan keseimbangan di pasar. Hal ini memberikan wawasan yang signifikan bagi para pelaku ekonomi, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merancang strategi dan kebijakan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Pemahaman lebih mendalam mengenai keterkaitan antara model matematika fungsi linear dengan hukum penawaran dan permintaan dapat membuka pintu untuk pemikiran lebih lanjut tentang bagaimana matematika ekonomi dapat diaplikasikan secara praktis dalam menganalisis dan memahami dinamika pasar. Sebagai akibatnya, metode ini tidak

hanya menjadi alat analisis, tetapi juga menjadi fondasi untuk pengambilan keputusan yang lebih informasional dan terarah dalam mengelola aspek ekonomi yang kompleks.

PUSTAKA ACUAN

- Banerjee, S., and Raton, B., (2022) *Mathematical Modeling: Models, Analysis and Applications, 2nd Edition* FL:Chapman and Hall/CRC Press, Taylor & Francis Group, 2022,433 pp.
- Darwis, D., Saputra, V. H., & Ahdan, S. (2020). Peran Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan (SPADA) Sebagai Solusi Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 di SMK YPI Tanjung Bintang. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 36–45.
- Dewi, P. S. (2018). Efektivitas pendekatan open ended ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis. *Prisma*, 7(1), 11–19.
- Dewi, P. S. (2021). E-Learning: PjBL Pada Mata Kuliah Pengembangan Kurikulum dan Silabus. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1332–1340.
- Dewi, P. S., Anderha, R. R., Pamabhakti, L., & Dwi, Y. (n.d.). Singgah Pai: Aplikasi Android Untuk Melestarikan Budaya Lampung. *Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung*, 62.
- Dewi, P. S., & Septa, H. W. (2019). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 31–39.
- Efendi, A., Fatimah, C., Parinata, D., & Ulfa, M. (2021). pemahaman gen z terhadap sejarah matematika. *jurnal pendidikan matematika universitas lampung*, 9(2), 116–126.
- Mandasari, B., Suprayogi, M., Maskar, S., Mat, M. P., Mahfud, I., & Oktaviani, L. (n.d.). *Fakultas Sastra Dan Ilmu Pendidikan*.
- Maskar, S. (2018). Alternatif Penyusunan Materi Ekspresi Aljabar untuk Siswa SMP/MTs dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Prisma*, 7(1), 53–69.
- Maskar, S., & Anderha, R. R. (2019). Pembelajaran transformasi geometri dengan pendekatan motif kain tapis lampung. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 40–47.
- Maskar, S., & Dewi, P. S. (2020). Praktikalitas dan Efektifitas Bahan Ajar Kalkulus Berbasis Daring Berbantuan Geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 888–899.
- Maskar, S., & Dewi, P. S. (2021). Peningkatan Kompetensi Guru Ma Darur Ridho Al-Irsyad Al Islamiyyah Pada Pembelajaran Daring Melalui Moodle. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(1), 1–10.
- Maskar, S., Dewi, P. S., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Online Learning & Blended Learning: Perbandingan Hasil Belajar Metode Daring Penuh dan Terpadu. *PRISMA*, 9(2), 154–166.
- Maskar, S., & Wulantina, E. (2019). Persepsi Peserta Didik terhadap Metode Blended Learning dengan Google Classroom. *INOMATIKA*, 1(2), 110–121.
- Megawaty, D. A., Setiawansyah, S., Alita, D., & Dewi, P. S. (2021). Teknologi dalam pengelolaan administrasi keuangan komite sekolah untuk meningkatkan transparansi keuangan. *Riau Journal of Empowerment*, 4(2), 95–104.
- Parinata, D., & Puspaningtyas, N. D. (2021). Optimalisasi Penggunaan Google Form terhadap Pembelajaran Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 56–65.
- Pamabhakti, L., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Powerpoint melalui Google Classroom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 8–12.
- Pamabhakti, L., & Puspaningtyas, N. D. (2021). Persepsi peserta didik pada media powerpoint dalam google classroom. *Jurnal ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 18–25.
- Pamabhakti, L., & Ulfa, M. (2020). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 11–14.
- Puspaningtyas, N. D. (n.d.). *The Profile of Students' lateral Thinking in Solving Mathematics Open-Ended Problem in Terms of Learning Style Differences*.
- Puspaningtyas, N. D. (2019a). Berpikir Lateral Siswa SD dalam Pembelajaran Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 24–30.

- Puspaningtyas, N. D. (2019b). Proses Berpikir Lateral Siswa SD dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar. *MAJAMATH: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 80–86.
- Puspaningtyas, N. D., & Dewi, P. S. (2020). Persepsi Peserta Didik terhadap Pembelajaran Berbasis Daring. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(6), 703–712.
- Puspaningtyas, N. D., & Ulfa, M. (2020a). Improving Students Learning Outcomes In Blended Learning Through The Use Of Animated Video. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 133–142.
- Puspaningtyas, N. D., & Ulfa, M. (2020b). Pelatihan Soal Matematika Berbasis Literasi Numerasi pada Siswa SMA IT Fitrah Insani. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(2), 137–140.
- Puspaningtyas, N. D., & Ulfa, M. (2021). Students' Attitudes towards the Use of Animated Video in Blended Learning. *The 1st International Conference on Language Linguistic Literature and Education (ICLLLE)*.
- Putri, L. A., & Dewi, P. S. (2020). Media Pembelajaran Menggunakan Video Atraktif pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 32–39.
- Saputra, V. H., Darwis, D., & Febrianto, E. (2020). Rancang bangun aplikasi game matematika untuk penyandang tunagrahita berbasis mobile. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 171–181.
- Saputra, V. H., & Febriyanto, E. (2019). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Anak Tuna Grahita. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–23.
- Saputra, V. H., & Pasha, D. (2021). Comics as Learning Medium During the Covid-19 Pandemic. *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 4, 330–334.
- Saputra, V. H., Pasha, D., & Afriska, Y. (2020). Design of English Learning Application for Children Early Childhood. *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 3, 661–665.
- Saputra, V. H., & Permata, P. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 116–125.
- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., & Saputra, V. H. (2020). Penerapan Codeigniter Dalam Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Di SMK 7 Bandar Lampung. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 89–95.
- Sugama Maskar, V. H. S. (n.d.). *Pengaruh Penghasilan & Pendidikan Orang Tua Serta Nilai UN Terhadap Kecenderungan Melanjutkan Kuliah*.
- Ulfa, M. (2019). Strategi Pre-View, Question, Read, Reflect, Recite, Review (Pq4r) Pada Pemahaman Konsep Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 48–55.
- Ulfa, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Thinking Aloud Pairs Problem Solving (TAPPS) dengan Pendekatan Sainifik ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 345–353.
- Ulfa, M., Mardiyana, M., & Saputro, D. R. S. (2016). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Thinking Aloud Pairs Problem Solving (Tapps) Dan Teams Assisted Individualization (Tai) Dengan Pendekatan Sainifik Pada Materi Operasi Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 4(2).
- Ulfa, M., & Puspaningtyas, N. D. (2020). The Effectiveness of Blended Learning Using A Learning System in Network (SPADA) in Understanding of Mathem. *Matematika Dan Pembelajaran*, 8(1), 47–60.
- Utami, Y. P., & Dewi, P. S. (2020). Model Pembelajaran Interaktif SPLDV dengan Aplikasi Rumah Belajar. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 24–31.
- Utami, Y. P., & Ulfa, M. (2021). Pemahaman Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Perkuliahan Daring Filsafat dan Sejarah Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 82–89.
- Wulantina, E., & Maskar, S. (2019). Development Of Mathematics Teaching Material Based On Lampungnese Ethomathematics. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(02), 71–78.