

IMPLEMENTASI PERSAMAAN NON LINEAR PADA MATEMATIKA BISNIS

Dina Yuni Antika^{1*)}, Alif Miftahul Jannah¹, Cinthya Bella²

¹Pendidikan Matematika

²Manajemen

*) cinthyabela123@gmail.com

Abstrak

Fungsi non linear merupakan bagian yang penting dalam matematika untuk ekonomi, karena pada umumnya fungsi-fungsi yang menghubungkan variabel-variabel ekonomi bentuknya tidak linear. Oleh sebab itu dengan mempelajari bentuk-bentuk fungsi non linear dan memahami sifat-sifat akan sangat bermanfaat dalam mendalami teori-teori ekonomi. Model-model persamaan yang dipilih untuk diterapkan dapat dilakukan lebih tepat dan mendekati keadaan yang sebenarnya. Fungsi non linear merupakan fungsi yang banyak sekali digunakan dalam ekonomi, karena lebih mendekati keadaan nyata. Banyak masalah dalam ilmu ekonomi yang menggunakan fungsi non-linear sebagai model, khususnya persamaan-persamaan kuadrat.

Kata Kunci: matematika, pembelajaran dan pembelajaran matematika

PENDAHULUAN

Fungsi non linear merupakan model yang tidak kalah pentingnya dibandingkan dengan fungsi linear dalam penerapan ekonomi, karena sebagian dari model ekonomi linear yang ada sesungguhnya merupakan linierisasi dari model non linear (Ulfa & Puspaningtyas, 2020). Fungsi non linear merupakan fungsi yang banyak sekali digunakan dalam ekonomi, karena lebih mendekati keadaan nyata (Puspaningtyas & Ulfa, 2020b). Banyak masalah ekonomi yang menggunakan fungsi non linear sebagai model (Parnabhakti & Ulfa, 2020).

Fungsi non linear merupakan bagian yang penting dalam matematika untuk ekonomi, karena pada umumnya fungsi-fungsi yang menghubungkan variabel-variabel ekonomi bentuknya tidak linear (Puspaningtyas, n.d.). Hubungan fungsional antara variabel variabel ekonomi dan bisnis tidak selalu berbentuk linear, ada juga yang berbentuk nonlinear (Ulfa et al., 2016). Artinya, perubahan suatu variabel terikat (dependent) yang diakibatkan oleh perubahan variabel bebas (independent) tidak tetap (Efendi et al., 2021). Makalah ini akan menyajikan penerapan fungsi nonlinear dalam ekonomi dan bisnis berupa: fungsi permintaan, fungsi penawaran, keseimbangan pasar, fungsi penerimaan, fungsi produksi, dan kurva transformasi produksi (Parinata & Puspaningtyas, 2021).

Saat ini matematika banyak diterapkan dalam kehidupan nyata, sehingga tidak heran kalau banyak persoalan yang muncul berkaitan dengan penerapan matematika tersebut (Fatimah & Puspaningtyas, 2020). Persamaan non linier adalah persamaan di mana tiap fungsinya melibatkan bentuk eksponensial, trigonometri, logaritma, rasional, polinomial, berderajat dua atau lebih, ada hasil kali antara fungsi yang belum diketahui dengan turunannya, atau fungsi transenden lainnya (Maskar, 2018). Persamaan non linier sendiri dibagi menjadi persamaan non linier dengan satu variabel dan persamaan linier n variabel, dengan $n > 1$

(Saputra & Pasha, 2021). Bentuk Umum persamaan non linier dengan satu variabel adalah $f(x) = 0$ (Saputra, Darwis, et al., 2020)

KAJIAN PUSTAKA

Matematika

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam kehidupan (Anderha & Maskar, 2020). Salah satu alasan mengapa matematika dipelajari adalah karena berguna, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun sebagai bahasa dan alat dalam perkembangan sains dan teknologi (Saputra & Permata, 2018). Matematika adalah mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari (Puspaningtyas & Dewi, 2020). Melalui materi pengukuran dan geometri, aljabar dan trigonometri, matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan (Maskar, 2020). Dengan bahasa melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik, atau tabel (Ulfa & Saputra, 2019). Matematika memuat suatu kumpulan konsep dan operasi-operasi (Wulantina & Maskar, 2019a). Tetapi di dalam pembelajaran matematika pemahaman siswa mengenai hal-hal tersebut lebih objektif dibanding mengembangkan kekuatannya dalam perhitungan-perhitungannya (Puspaningtyas, 2019a).

Pembelajaran

Pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru secara terprogram dalam disain instruksional yang menciptakan proses interaksi antara sesama peserta didik, guru dengan peserta didik dan dengan sumber belajar (Ulfa, 2018). Pembelajaran bertujuan untuk menciptakan perubahan secara terus-menerus dalam perilaku dan pemikiran siswa pada suatu lingkungan belajar (Megawaty et al., 2021b). Sebuah proses pembelajaran tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar (Maskar & Wulantina, 2019). Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang (Putri & Dewi, 2020). Belajar juga dapat diartikan sebagai perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman (Sugama Maskar, n.d.). Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya (Sugama Maskar, n.d.). Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif) (Puspaningtyas & Ulfa, 2020a). Belajar tidak hanya meliputi mata pelajaran, tetapi juga penguasaan, kebiasaan, persepsi, kesenangan, kompetensi, penyesuaian sosial, bermacam-macam keterampilan, dan cita-cita (Saputra, Pasha, et al., 2020). Mengajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses mengorganisasi atau menata sejumlah sumber potensi secara baik dan benar, sehingga terjadi proses belajar anak (Utami & Ulfa, 2021).

Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu proses yang dilakukan secara sengaja untuk mengembangkan kemampuan individual secara optimal (Parnabhakti & Ulfa, 2020). Berkembangnya kemampuan siswa merupakan proses perubahan (Utami & Dewi, 2020). Belajar adalah proses perubahan tingkah laku pada diri individu karena adanya interaksi antar individu dan interaksi antara individu dengan lingkungannya (Dewi & Septa, 2019). Hal ini berarti bahwa seseorang setelah mengalami proses belajar, akan mengalami perubahan tingkah laku, baik aspek pengetahuannya, keterampilannya, maupun aspek sikapnya (Siwi &

Puspaningtyas, 2020). Belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan siswa, bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa (Dewi, 2021). Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar dan mengajar dengan segala interaksi di dalamnya (Ulfa, 2019). Kompetensi pembelajaran matematika meliputi beberapa hal, yaitu: pemilikan nilai dan sikap, penguasaan konsep, dan kecakapan mengaplikasikannya dalam kehidupan (Saputra & Febriyanto, 2019). Pembelajaran matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu (Maskar et al., 2020). Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi) (Anderha & Maskar, 2021). Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi (Maskar & Anderha, 2019). Pembelajaran Matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga siswa memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari (Maskar et al., 2021). Pembelajaran matematika merupakan suatu proses tidak hanya mendapat informasi dari guru tetapi banyak kegiatan maupun tindakan dilakukan terutama bila diinginkan hasil belajar yang lebih baik pada diri peserta didik (Sekolah & Sd, 2021). Pembelajaran matematika adalah kegiatan belajar dan mengajar yang mempelajari ilmu matematika dengan tujuan membangun pengetahuan matematika agar bermanfaat dan mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Dewi, 2018b).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Metode literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, serta mengolah bahan penelitian (Fauzi & Sukoco, 2019). Studi kepustakaan merupakan kegiatan yang diwajibkan dalam penelitian, khususnya penelitian akademik yang tujuan utamanya adalah mengembangkan aspek teoritis maupun aspek manfaat praktis (Puspaningtyas, 2019b). Studi kepustakaan dilakukan oleh setiap peneliti dengan tujuan utama yaitu mencari dasar pijakan atau fondasi untuk memperoleh dan membangun landasan teori, kerangka berpikir, dan menentukan dugaan sementara atau disebut juga dengan hipotesis penelitian (Dewi, 2018a). Sehingga para peneliti dapat mengelompokkan, mengalokasikan, mengorganisasikan, dan menggunakan variasi pustaka dalam bidangnya (Megawaty et al., 2021a). Dengan melakukan studi kepustakaan, para peneliti mempunyai pendalaman yang lebih luas dan mendalam terhadap masalah yang akan diteliti (Wulantina & Maskar, 2019b). Melakukan studi literatur ini dilakukan oleh peneliti antara setelah menentukan topik penelitian dan ditetapkan rumusan permasalahan (Hikmah & Maskar, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi Kuadrat

Suatu persamaan kuadrat yang dapat berbentuk suatu lingkaran, elips, parabola, hiperbola, atau bentuk yang lain. Fungsi ini memiliki pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat 2 Bentuk umum persamaan kuadrat:

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

Dimana A,B,C,D,E, dan F adalah konstanta dan paling tidak salah satu dari AB dan C tidak bernilai sama dengan nol. Kurva yang menggambarkan persamaan diatas dapat

diperoleh dengan mengiris dua buah kerucut dengan suatu bidang datar. Dari persamaan kuadratik $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ dengan mudah dapat diketahui secara cepat apakah kurvanya berbentuk lingkaran, elips, parabola atau hiperbola.

Lingkaran

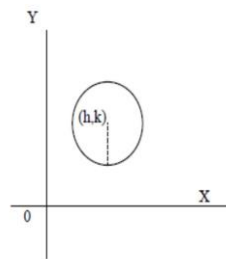
Secara ilmu ukur lingkaran didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik-titik pada bidang datar yang jaraknya dari suatu titik tertentu tetap. Titik tertentu itu dinamakan pusat dan jarak titik-titik pada lingkaran ke pusat dinamakan jari-jari lingkaran. Berikut persamaan lingkaran adalah:

$$Ax^2 + Ay^2 + Dx + Ey + F = 0$$

Persamaan diatas dapat dibentuk:

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

Dimana (h,k) merupakan pusat lingkaran dan r adalah jari-jari. Gambar lingkaran tersebut sebagai berikut:



Gambar 1

Contoh:

Tentukan titik pusat dan jari-jari lingkaran dengan persamaan $x^2 - 4x + y^2 = 0$

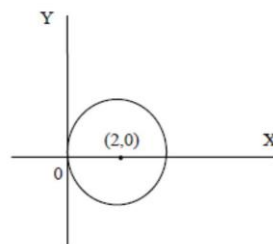
Bentuk umum lingkaran:

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

$$x^2 - 4x + y^2 = 0 \quad \text{ruas kiri dan kanan ditambah} \quad 4x^2 - 4x + 4 + y^2 = 4$$

$$(x-2)^2 + (y-0)^2 = 2^2$$

Titik pusat $(2,0)$, jari-jari = 2



Gambar 2

Elips

Secara ilmu ukur elips didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik-titik pada bidang datar yang jumlah jaraknya dari dua buah titik tetap. Kedua titik tersebut dinamakan fokus. Suatu elips dibagi secara simetris oleh dua sumbu yang berpotongan tegak lurus yang panjang dinamakan sumbu panjang dan yang pendek dinamakan sumbu pendek. Perpotongan kedua sumbu disebut pusat elips. Persamaan elips dapat ditulis dalam bentuk standar :

$$\frac{(x - h)^2}{a^2} + \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1$$

pusat elips adalah (h,k) dan bila $a > b$, maka sumbu panjang sejajar dengan sumbu x . akan tetapi bila $a < b$, maka sumbu panjang sejajar dengan sumbu y.

Contoh :

Tentukan pusat elips, jari-jari panjang dan pendek dari elips yang ditunjukkan oleh

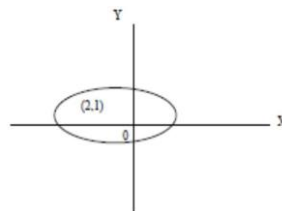
$$\begin{aligned} 4x^2 + 9y^2 + 16x - 18y - 11 &= 0 \\ 4(x^2 + 4x + 4) + 9(y^2 - 2y + 1) &= 11 + 16 + 9 \\ 4(x + 2)^2 + 9(y - 1)^2 &= 36 \\ \frac{(x + 2)^2}{9} + \frac{(y - 1)^2}{4} &= 1 \end{aligned}$$

persamaan:

Pusat elips (-2,1)

Jari-jari panjang $9=3$

Jari-jari pendek $4=2$



Gambar 3

Parabola

Secara ilmu ukur parabola didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik-titik pada suatu bidang datar yang jaraknya ke suatu titik dan ke suatu garis tertentu sama. Titik tersebut dinamakan fokus dan garisnya disebut directrix. Suatu parabola simetris terhadap suatu garis yang disebut sumbu. Perpotongan sumbu parabola dengan parabola disebut dengan vertex parabola persamaan umum dari suatu parabola yang sumbunya sejajar adalah; $Ax^2+Dx+Ey+F=0$

Jika sumbunya sejajar sumbu x persamaanya ; $Cy^2+Dx+Ey+F=0$

Bentuk persamaan standar parabola adalah ; $(x-h)^2=4p(y-k)$

Dimana (h,k) adalah vertex parabola dan sumbunya sejajar dengan sumbu y atau $(y-k)^2=4p(x-h)$

Dimana (h,k) adalah vertex parabola dan sumbu parabola sejajar dengan sumbu, sedang p adalah parameter yang tanda serta besarnya menentukan keadaan bentuk parabola.

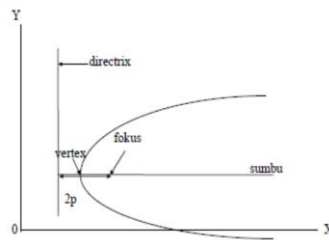
Untuk parabola yang sumbunya sejajar dengan sumbu y :

- Jika $p < 0$, maka parabola terbuka kebawah
- Jika $p > 0$, maka parabola terbuka keatas

Untuk parabola yang sumbunya sejajar dengan sumbu x

- Jika $p < 0$, maka parabola terbuka disebelah kiri
- Jika $p > 0$, maka parabola terbuka disebelah kanan

Besarnya jarak antara titik fokus dan garis directrix adalah $2p$. Apabila nilai p semakin besar, maka parabola semakin cepat membuka. Dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4

Contoh :

Jadika bentuk standar persamaan parabola $x^2 - 4x + 4y + 16 = 0$ dan tentukan vertexnya.

Bentuk standar parabola

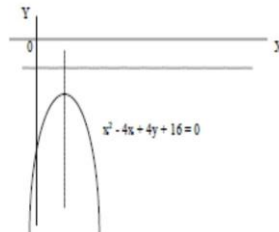
$$(x-h)^2 = 4p(y-k)$$

$$-4x + 4y + 16 = 0$$

$$x^2 - 4x + 4 = -4y - 16 + 4(x - 2)^2 = 4(y+3)$$

Jadi parabola mempunyai vertex $(2, -3)$ $p = -1$

Sumbu sejajar dengan sumbu y dan parabola terbuka kebawah



Gambar 5

Hiperbola

Secara ilmu ukur hiperbola didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik-titik pada bidang datar yang sekisih jaraknya terhadap dua titik tertentu besarnya tetap. Hiperbola mempunyai dua dumbu yang membagi dua hiperbola secara simetris dan yang memotong hiperbola disebut sumbu “ transverse”. Pada suatu hiperbola terdapat dua buah garis asimot yang saling berpotongan. Titik potongnya disebut pusat hiperbola.

Bentuk umum persamaan hiperbola yaitu $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ dimana A dan C berlawanan tanda. Persamaan tersebut dapat dijadikan bentuk standar untuk hiperbola

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \quad \text{atau} \quad \frac{(y-k)^2}{b^2} - \frac{(x-h)^2}{a^2} = 1$$

Dimana (h, k) adalah pusat hiperbola dan sumbu transverse sejajar dengan sumbu x. Asimot ditunjukkan oleh persamaan :

$$\frac{x-h}{a} = \pm \frac{y-k}{b}$$

Bila $a=b$, maka kedua asimot berpotongan tegak lurus

Contoh ;

Tentukan pusat hiperbola dan persamaan asimotnya bila diketahui persamaan hiperbola adalah $9x^2 + 4y^2 - 18x - 16y - 43 = 0$

Bentuk umum persamaan hiperbola

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \quad \text{atau} \quad \frac{(y-k)^2}{b^2} - \frac{(x-h)^2}{a^2} = 1$$

$$9x^2 - 4y^2 - 18x - 16y - 43 = 0$$

$$9(x^2 - 2x + 1) - 4(y^2 + 4y + 4) = 43 + 9 - 16$$

$$9(x-1)^2 - 4(y+2)^2 = 36$$

$$\frac{(x-1)^2}{4} - \frac{(y+2)^2}{9} = 1$$

Jadi titik pusat hiperbola (1,-2) a=2, b=3.
Sumbu transverse sejajar dengan sumbu x

Persamaan asimot

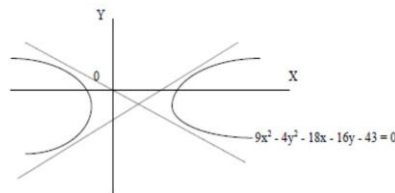
$$\frac{x-h}{a} = \pm \frac{y-k}{b}$$

$$\frac{x-1}{2} = \pm \frac{y+2}{3}$$

$$3x - 3 = \pm(2y + 4)$$

Asimot 1: $3x-3=2y+4$ atau $3x-2y-7=0$

Asimot 2: $3x-3=2y-y$ atau $3x+2y+1=0$



Gambar 6

Telah disebutkan bila $a=b$, maka asimot hiperbola akan saling berpotongan tegak lurus. Apabila asimot hiperbola sejajar dengan sumbu x dan sumbu y, maka bentuk persamaan standar hiperbola menjadi $(x-h)(y-k) = c$

Penerapan Fungsi Non Linear Pada Ekonomi

Keseimbangan pasar ditunjukkan oleh kesamaan $Q_d = Q_s$ pada perpotongan antara kurva permintaan dan penawaran keseimbangan Pasar

$$Q_d = Q_s$$

Q_d = jumlah permintaan

Q_s = jumlah penawaran

E = titik keseimbangan

P_e = harga keseimbangan

Q_e = jumlah keseimbangan

Analisa pengaruh pajak dan subsidi terhadap keseimbangan pasar juga sama seperti pada kondisi linear. Pajak atau subsidi menyebabkan harga jual yang ditawarkan oleh produsen berubah, tercermin oleh berubahnya persamaan penawaran, sehingga harga keseimbangan dan jumlah keseimbangan yang tercipta dipasar pun berubah. Pajak menyebabkan harga keseimbangan menjadi lebih tinggi dan jumlah keseimbangan menjadi lebih sedikit. Sebaliknya, subsidi menyebabkan harga keseimbangan menjadi lebih rendah dan jumlah keseimbangan menjadi banyak.

Fungsi Permintaan

Seorang penjual buah dipasar tradisional. Pada saat tingkat harga Rp.9000,00 per kg, jumlah buah yang diminta 200kg. Ketika harga buah naik menjadi Rp.11.000,00 per kg,

jumlah buah yang diminta menurun menjadi 150 kg. Berdasarkan uraian tersebut, bagaimana fungsi permintaan buah dipasar

$$\begin{array}{ll} \text{Diketahui : } P_1 = \text{Rp.}9000,00 & P_2 = \text{Rp.}11.000,00 \\ Q_1 = 200\text{kg} & Q_2 = 150\text{kg} \end{array}$$

Ditanya : fungsi permintaan ?

Jawab :

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

$$\frac{P - 9000}{11.000 - 9000} = \frac{Q - 200}{150 - 200}$$

$$\frac{P - 9000}{2000} = \frac{Q - 200}{-50}$$

$$-50P + 450.000 = 2000Q - 400.000$$

$$2000Q = -50P + 450.000 + 400.000$$

$$2000Q = -50P + 850.000$$

$$Q = -1/40P + 425$$

Fungsi Penawaran

Ditoko buah makmur sebuah semangka dengan harga Rp4.000 hanya mampu menjual sebanyak 100 buah, dan pada saat harga semangka Rp5.000 perbuah mampu menjual semangka lebih banyak menjadi 200 buah. Rumuskan fungsi penawarannya

$$\begin{array}{ll} \text{Diketahui : } P_1 = 4.000 & Q_1 = 100 \text{ buah} \\ P_2 = 5.000 & Q_2 = 200 \text{ buah} \end{array}$$

Ditanya : fungsi penawaran ?

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

$$\frac{P - 4.000}{5.000 - 4.000} = \frac{Q - 100}{200 - 100}$$

$$\frac{P - 4.000}{1.000} = \frac{Q - 100}{100}$$

$$(P - 4.000)100 = (Q - 100)1.000$$

$$100P - 400.000 = 1000Q - 100.000$$

$$1000Q = -300.000 + 100P$$

$$Q = 1/1000 (-300.000 + 100P)$$

$$Q = -300 + 0,1P$$

Jadi fungsi penawarannya adalah $Q = -300 + 0,1P$

Keseimbangan Pasar

Fungsi permintan akan suatu barang ditunjukkan oleh persamaan $Q_d = 13 - P$, sedangkan fungsi penawarannya ditunjukkan oleh persamaan $Q_s = -8 + 2P$. Terhadap barang tersebut dikenakan pajak sebesar Rp 6 per unit. Bagaimana keseimbangan sebelum dan sesudah

pajak, dan bagaimana pajak yang ditanggung oleh konsumen, produsen, dan pajak yang diterima pemerintah ?

$$\text{Diketahui : } Q_s = -8 + 2P \quad Q_d = 13 - P_t = 5$$

Ditanya : P_e dan Q_e
 P'_e dan Q'_e

T_k ? T_p ? T ?

Jawab : Keseimbangan pasar

$$Q_d = Q_s$$

$$13 - P = -8 + 2P$$

$$-P - 2P = -8 - 13$$

$$-3P = -21$$

$$P = -21/3$$

$$P = 7$$

$$Q = 13 - P$$

$$Q = 13 - 7$$

$$Q = 6$$

Jadi $P_e = 7$ dan $Q_e = 6$

Persamaan sebelum pajak $Q_s = -8P + 2P$

Persamaan setelah pajak $2P = Q_s + 8$

$$P = 0,5Q_s + 4 + 6$$

$$P = 0,5 Q_s + 10$$

$$2P = Q_s + 20$$

$$Q_s = 2P - 20$$

Persamaan permintaan tetap $Q_d = 13 - P$

Keseimbangan Pasar

$$Q_d = Q_s$$

$$13 - P = 2P - 20$$

$$3P = 20 + 13$$

$$P = 33/3$$

$$P = 11$$

$$Q = 13 - P$$

$$Q = 13 - 11$$

$$Q = 2$$

Jadi $P'_e = 11$ dan $Q'_e = 2$

Pajak yang ditanggung konsumen

$$T_k = P'_e - P_e$$

$$T_k = 11 - 7$$

$$T_k = 4$$

Pajak yang ditanggung produsen

$$T_p = t - t_k$$

$$T_p = 6 - 4$$

$$T_p = 2$$

Pajak yang diterima pemerintah

$$T = Q'_e \times t$$

$$T = 2 \times 6$$

$$T = 12$$

SIMPULAN

Fungsi non linear memiliki 4 macam bentuk fungsi, salah satunya yaitu fungsi kuadrat, dalam penerapan ekonomi, terbagi menjadi beberapa bagian semacam penerapan ekonomi permintaan, penawaran dan keseimbangan pasar. Masing- masing memiliki bentuk umum yang sama namun berbeda.

REFERENSI

- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DARING MATERI EKSPONENSIAL. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 1–7.
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2021). PENGARUH KEMAMPUAN NUMERASI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA TERHADAP PRESTASI BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1–10.
- Dewi, P. S. (2018a). Efektivitas pendekatan open ended ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis. *Prisma*, 7(1), 11–19.
- Dewi, P. S. (2018b). Efektivitas PMR ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisimatematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 355–365.
- 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., & 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.
- Fatimah, C., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Pembelajaran Online Mata Pelajaran Matematika di MAN 1 Lampung Selatan. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS LAMPUNG*, 8(4), 250–260.
- Fauzi, A. H., & Sukoco, I. (2019). Konsep Design Thinking pada Lembaga Bimbingan Belajar Smartnesia Educa. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen Dan Akuntansi*, 2(1), 37–45. <https://doi.org/10.35138/organum.v2i1.50>
- Hikmah, S. N., & Maskar, S. (2020). Pemanfaatan aplikasi microsoft powerpoint pada siswa smp kelas viii dalam pembelajaran koordinat kartesius. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 15–19.
- Maskar, S. (2018). Alternatif Penyusunan Materi Ekspresi Aljabar untuk Siswa SMP/MTs dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Prisma*, 7(1), 53–69.

- Maskar, S. (2020). Maximum Spanning Tree Graph Model: National Examination Data Analysis of Junior High School in Lampung Province. *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 3, 375–378.
- 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., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Online Learning & Blended Learning: Perbandingan Hasil Belajar Metode Daring Penuh dan Terpadu. *PRISMA*, 9(2), 154–166.
- Maskar, S., Puspaningtyas, N. D., Fatimah, C., & Mauliya, I. (2021). Catatan Daring Matematika: Pelatihan Pemanfaatan Google Site Sebagai Media Pembelajaran Daring. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 487–493. <https://doi.org/10.31004/cdj.v2i2.1979>
- 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. (2021a). Teknologi dalam pengelolaan administrasi keuangan komite sekolah untuk meningkatkan transparansi keuangan. *Riau Journal of Empowerment*, 4(2), 95–104. <https://doi.org/10.31258/raje.4.2.95-104>
- Megawaty, D. A., Setiawansyah, S., Alita, D., & Dewi, P. S. (2021b). Teknologi dalam pengelolaan administrasi keuangan komite sekolah untuk meningkatkan transparansi. *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.
- Parnabhakti, L., & Ulfa, M. (2020). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 11–14.
- Parnabhakti, L., & Ulfa, M. (2020). Perkembangan Matematika Dalam Filsafat. *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. LEARNING.*
- 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.
- 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). Komik Digital Berbasis Scientific Method Sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (Jartika)*, 4(1), 89–100.
- 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.
- Sekolah, D. I., & Sd, D. (2021). *PERANAN E-LEARNING PEMBELAJARAN MATEMATIKA*. 2(2), 44–49.
- Siwi, F., & Puspaningtyas, N. D. (2020). PENERAPAN MEDIA PEMBEMBELAJARAN KOGNITIF DALAM MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS MENGGUNAKAN VIDEO DI ERA 4.0. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 7–10.
- Sugama Maskar, V. H. S. (n.d.). *Pengaruh Penghasilan & Pendidikan Orang Tua Serta Nilai UN Terhadap Kecenderungan Melanjutkan Kuliah*.
- Ulfa, M. (2019). Strategi 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 Saintifik 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 Saintifik 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.
- Ulfa, M., & Saputra, V. H. (2019). c. *Triple S (Journals of Mathematics Education)*, 2(1), 12–21.
- 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. (2019a). Development Of Mathematics Teaching Material Based On Lampungnese Ethomathematics. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(02), 71–78.
- Wulantina, E., & Maskar, S. (2019b). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Lampungnese Etnomatematics. *Development of Material Based on Lampungnese Etnomatematics*, 9(9), 2.