

Penerapan matematika pada bidang perbankan

Marizcha Lutfiana Putri

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: 210601110097@student.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

Matematika;
Penerapan; Perbankan

Keywords:

Application; Banking;
Mathematics

ABSTRAK

Artikel ini membahas penerapan matematika dalam perbankan, mulai dari konsep dasar matematika ekonomi seperti fungsi, himpunan, dan operasi bilangan. Dalam perbankan, matematika digunakan untuk menghitung bunga dan mengelola simpanan. Studi kasus perhitungan bunga untuk simpanan giro dan tabungan menunjukkan aplikasi praktis dari konsep ini, termasuk metode saldo terendah, saldo rata-rata, dan saldo harian. Deposito berjangka dan sertifikat deposito juga dianalisis dalam hal perhitungan dan pembayaran bunga. Penggunaan matematika memungkinkan bank membuat prediksi akurat dan mengoptimalkan pengelolaan dana nasabah. Artikel ini menegaskan pentingnya matematika dalam memecahkan masalah ekonomi dan perbankan secara efisien.

ABSTRACT

This article discusses the application of mathematics in banking, starting from basic economic mathematical concepts such as functions, sets and number operations. In banking, mathematics is used to calculate interest and manage deposits. Case studies of interest calculations for checking and savings deposits demonstrate practical applications of this concept, including the lowest balance, average balance, and daily balance methods. Time deposits and certificates of deposit are also analyzed in terms of interest calculation and payments. The use of mathematics allows banks to make accurate predictions and optimize the management of customer funds. This article emphasizes the importance of mathematics in solving economic and banking problems efficiently.

Pendahuluan

Matematika sebuah ilmu pasti yang pengaplikasiannya sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari hari, tanpa matematika mungkin banyak kesulitan yang akan dihadapi kedepannya. Matematika menjadikan hal-hal yang berada disekeliling kehidupan menjadi lebih mudah. Ilmu matematika banyak digunakan dalam hampir semua aspek kehidupan. Matematika juga memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan bidang ilmu pengetahuan lainnya. Matematika tidak hanya fleksibel dan terus berubah, tetapi juga dapat mengikuti perkembangan zaman. Khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan, matematika telah lama diakui sebagai alat bantu kuantitatif yang sangat penting. Al Arif (2013:15) mengatakan bahwa matematika tidak hanya digunakan oleh siswa, tetapi juga orang-orang yang tidak menikmati pendidikan formal. Mereka juga harus tahu matematika, terutama tentang materi operasi bilangan. Operasi angka ini sangat terkait dengan kegiatan manusia, terutama ekonomi.



This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Ahli ekonomi menggunakan simbol matematis untuk menunjukkan masalah dan membahasnya dengan menggunakan model matematis yang terkenal. Ini menjadikan matematika ekonomi sebagai pendekatan analisis ekonomi. Teori seperti keuangan negara dan perkotaan, ekonomi makro dan mikro, dan lain-lain bergantung pada matematika ekonomi. Saat ini, analisis yang digunakan dalam matematika ekonomi semakin spesifik, akurat, dan efektif.

Matematika ekonomi memiliki banyak aplikasi dalam berbagai bidang. memberi Anda pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan untuk memanfaatkan teori atau konsep matematika dalam analisis ekonomi, terutama dalam masalah seperti maksimisasi, minimisasi, dan optimisasi. Fungsi matematika ekonomi lainnya juga dapat digunakan dalam analisis ekonomi, seperti membantu menghitung indikator dan prediksi ekonomi serta menyelesaikan masalah bisnis ekonomi.

Matematika ekonomi memegang peranan penting dalam dunia perbankan. Ilmu ini membantu para bankir memahami dan menganalisis berbagai aktivitas perbankan. Salah satu contoh penerapannya adalah dalam memahami hubungan antara permintaan dan penawaran dana di pasar keuangan. Dengan analisa ini, bank dapat menentukan tingkat suku bunga yang kompetitif untuk menarik dana dari nasabah dan menyalurkannya kepada peminjam. Selain itu, analisa ini juga membantu bank memprediksi tren permintaan dan penawaran dana di masa depan, sehingga bank dapat mempersiapkan diri dengan baik untuk memenuhi kebutuhan para nasabahnya.

Selain memahami permintaan dan penawaran dana, matematika ekonomi juga berperan dalam penilaian risiko kredit. Risiko kredit adalah risiko yang dihadapi bank ketika nasabah tidak mampu melunasi pinjamannya. Bank menggunakan berbagai model matematika, seperti analisis statistik dan skor kredit, untuk menilai kelayakan kredit nasabah dan menentukan jumlah pinjaman yang dapat diberikan. Dengan penilaian risiko kredit yang akurat, bank dapat meminimalkan risiko kerugian dan menjaga kesehatan keuangan bank.

Penerapan lain dari matematika ekonomi dalam perbankan adalah penetapan harga produk dan jasa bank. Produk dan jasa bank yang dimaksud meliputi biaya transfer, biaya penarikan tunai, dan suku bunga pinjaman. Dalam menentukan harga, bank mempertimbangkan berbagai faktor seperti biaya operasional, tingkat suku bunga di pasar, dan tingkat persaingan. Penetapan harga yang tepat membantu bank mencapai profitabilitas dan memuaskan kebutuhan para nasabahnya.

Pembahasan

Konsep Dasar Matematika Ekonomi

Konsep dalam matematika ekonomi adalah sebuah abstraksi yang dibuat berdasarkan pengamatan dan pengalaman. Sederhananya, konsep ini adalah definisi singkat dari sekumpulan fakta atau gejala ekonomi yang diamati. Konsep matematika ekonomi berbeda dengan konsep matematika pada umumnya. Konsep matematika

ekonomi tidak hanya tentang angka dan rumus, tetapi juga tentang ide dan penalaran yang mendasari fenomena ekonomi.

Beberapa contoh konsep dasar matematika ekonomi yang sering digunakan adalah:

1. Harga: Harga adalah nilai tukar suatu barang atau jasa dalam satuan mata uang.
2. Permintaan: Permintaan adalah jumlah barang atau jasa yang ingin dibeli oleh konsumen pada harga tertentu.
3. Penawaran: Penawaran adalah jumlah barang atau jasa yang ingin dijual oleh produsen pada harga tertentu.
4. Elastisitas: Elastisitas adalah tingkat kepekaan suatu variabel terhadap perubahan variabel lain.

Konsep-konsep ini kemudian diekspresikan dalam bentuk matematika sederhana, seperti bilangan bulat, pecahan, dan operasi matematika dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Dengan menggunakan matematika ekonomi, kita dapat menganalisis dan memahami berbagai fenomena ekonomi dengan lebih baik. Hal ini membantu kita dalam membuat keputusan yang lebih terarah dan rasional dalam berbagai situasi ekonomi.

Ekonomi adalah ilmu sosial yang tidak hanya menggambarkan kondisi ekonomi, tetapi juga mencoba menjelaskan cara kerja ekonomi dan memprediksi berbagai kemungkinan yang terjadi pada variabel ekonomi tertentu jika terjadi perubahan. Sebagai contoh, apakah kegagalan panen akan berdampak pada harga tanaman? Apakah peningkatan pajak penjualan akan memengaruhi harga barang? Apa yang akan terjadi pada tingkat pengangguran jika pengeluaran pemerintah meningkat? Ekonomi juga memberikan panduan bagi perusahaan, pemerintah, atau agen ekonomi lainnya dalam mengalokasikan sumber daya secara efisien.

Matematika memainkan peran penting dalam banyak aplikasi ekonomi yang kompleks. Matematika, seperti halnya cabang ilmu ekonomi, mendekati masalah ekonomi dengan menggunakan rumus dan simbol matematika. Pembahasan matematika ekonomi menggunakan konsep dan teknik matematika yang diperlukan untuk memecahkan masalah ekonomi. Topik matematika murni yang digunakan dalam matematika ekonomi meliputi fungsi, struktur dan proses, yang diterapkan dalam bidang ekonomi. Dalam matematika ekonomi, prinsip perubahan akan selalu positif. Artinya perhitungan ekonomi tidak mengakui perubahan nilai negatif. Dalam diagram tersebut, prinsip perubahan ekonomi hanya mempengaruhi empat bagian pertama.

Memahami matematika ekonomi berarti memahami metode atau konsep ilmu ekonomi dan bisnis serta analisis kuantitatif. Matematika memungkinkan para ekonom untuk melakukan tes prediktif dan mengembangkan model untuk memprediksi aktivitas ekonomi di masa depan. Transformasi konsep dan model ekonomi menjadi model matematika mengubah tingkat kesulitan dari penyelesaian masalah ekonomi menjadi penyelesaian masalah matematika. Teori ekonomi umumnya mengungkap hubungan antara variabel ekonomi secara kualitatif, sedangkan matematika ekonomi mengekspresikan konsep dan permasalahannya secara kuantitatif untuk menemukan solusi yang tepat.

Secara keseluruhan, matematika ekonomi adalah alat penting bagi para ekonom dan praktisi bisnis untuk memahami dan menganalisis berbagai fenomena ekonomi, membuat prediksi, dan mengambil keputusan yang tepat dalam berbagai situasi ekonomi. Bentuk-bentuk konsep dasar matematika ekonomi:

Persamaan dan Pertidaksamaan

Persamaan adalah kalimat yang menyatakan bahwa dua hal sama nilainya. Simbol yang digunakan untuk menunjukkan kesamaan ini adalah " $=$ ". Contohnya:

$2 + 3 = 5$ (Dua ditambah tiga sama dengan lima)

$X = 7$ (X sama dengan tujuh)

Pertidaksamaan, di sisi lain, adalah kalimat yang menyatakan bahwa dua hal tidak sama nilainya. Simbol yang digunakan untuk menunjukkan ketidaksamaan ini adalah " $<$ ", " $>$ ", " \leq ", atau " \geq ". Contohnya:

$4 < 6$ (Empat kurang dari enam)

$Y \geq 10$ (Y lebih besar dari atau sama dengan sepuluh)

Sebagai contoh, persamaan matematika:

$$7xyz + 2xz - 10 = 0$$

Dengan keterangan 7 dan 2 merupakan Koefisien, x, y, z merupakan Variabel dan -10 merupakan Konstanta.

Sistem Bilangan Riil (Bilangan Nyata)

1. Bilangan rasional: $\{\frac{a}{b} \mid a, b \text{ anggota bilangan bulat}, b \neq 0\}$
2. Bilangan Irrasional
3. Bilangan Bulat: $\{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
4. Bilangan Pecahan: $\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \text{ dst}\}$
5. Bilangan Negatif: $\{\dots, -3, -2, -1\}$
6. Bilangan Positif: $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$

Konsep dan Teori Himpunan

Himpunan adalah kumpulan dari objek tertentu yang memiliki definisi yang jelas dan dianggap sebagai satu kesatuan sebagai contoh himpunan nama orang berawalan m {marizcha, marena, mila, mita}

Himpunan Khusus

1. Himpunan semesta (universal) adalah himpunan yang berisikan semua elemen-elemen yang sesuai dengan suatu masalah tertentu. (Lambang U)
2. Komplemen (complement) dari suatu himpunan yang berisikan semua elemen-elemen dalam himpunan universal yang bukan elemen dari suatu himpunan tertentu yang sudah didefinisikan. (Lambang: A' atau A^c)
3. Himpunan kosong adalah sebuah kumpulan yang tidak memiliki elemen sama sekali. (Lambang: $\{\}$ atau \emptyset)

Operasi Himpunan

Operasi himpunan terdiri dari:

Irisan

Irisan adalah himpunan yang berisi anggota-anggota yang ada di A sekaligus di B. Notasinya adalah $A \cap B$, yang berarti $\{x|x \text{ adalah anggota } A \text{ dan anggota } B\}$.

Gabungan

Gabungan adalah himpunan yang berisi anggota-anggota yang ada di A, di B, atau di keduanya. Notasinya adalah $A \cup B$, yang berarti $\{x|x \text{ adalah anggota } A \text{ atau anggota } B\}$.

Contoh:

$$U = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$$

$$A = \{11, 13, 15\}$$

$$B = \{3, 5, 7, 9\}$$

Pecahan, desimal, dan persentase

1. Pecahan

$\frac{a}{b}$; a: Pembilang
b: Penyebut

2. Desimal

Pecahan yang memuat tanda koma di penulisan antar angka penyusunnya.

3. Persentase

Contoh: 10% dari 32100 adalah: $\frac{10}{100} \times 32100 = 3210$

150 adalah 40% dari: $40\% \times a = 150 \leftrightarrow a = \frac{150}{40\%} = 375$.

Macam-Macam Fungsi Aljabar

1. Fungsi Tangga merupakan fungsi yang grafiknya berbentuk susunan sejajar seperti tangga.
2. Fungsi Kuadrat adalah fungsi yang mengandung variabel berpangkat dua. Bentuknya adalah $f(x) = ax^2 + bx + c$, dengan a, b , dan c sebagai konstanta, dan $a \neq 0$. Grafik dari fungsi ini adalah parabola. Domain fungsi ini adalah semua bilangan real (R).
3. Fungsi Linear adalah fungsi yang variabelnya berpangkat maksimal satu. Bentuknya adalah $f(x) = ax + b$, dengan a dan b sebagai konstanta, dan $a \neq 0$. Grafik dari fungsi linear ini adalah garis lurus $y = ax + b$, yang selalu melewati titik $(0, b)$ dan $(a/b, 0)$.
4. Fungsi Komposisi merupakan gabungan dua fungsi sehingga menghasilkan sebuah fungsi yang baru. Operasi komposisi biasa dilambangkan dengan “o” (komposisi/ bundaran). Fungsi baru yang dapat kita bentuk dari $f(x)$ dan $g(x)$

adalah: $(gof)(x)$ artinya f dimasukkan ke g $(fog)(x)$ artinya g dimasukkan ke f .

5. Fungsi Invers adalah fungsi yang merupakan kebalikan dari fungsi aslinya. Misalnya, jika f adalah fungsi dari himpunan A ke himpunan B dan g adalah fungsi dari himpunan B ke himpunan A , maka g adalah invers dari f jika memenuhi $g(f(a)) = a$ untuk setiap a di A dan $f(g(b)) = b$ untuk setiap b di B . Invers dari f ini ditulis sebagai f^{-1} .

Macam-macam fungsi non aljabar

1. Fungsi eksponen adalah fungsi di mana konstanta menjadi pangkat dari variabel bebasnya. Contohnya: $f(x) = 2^x$.
2. Fungsi logaritma adalah kebalikan dari fungsi eksponen. Contohnya: $x = \log_a(y)$.
3. Fungsi trigonometri adalah fungsi yang menggunakan bilangan trigonometri sebagai variabel bebasnya, atau dengan kata lain, fungsi ini menghubungkan antara ukuran sudut dengan bilangan dalam bentuk aljabar. Contohnya: $y = \sin(7x)$, yang bisa berupa Sinus, Cosinus, atau Tangen.

Peran Matematika dalam Perhitungan Simpanan Giro, Tabungan, dan Deposito Berjangka

Perbankan adalah industri yang mengelola uang tunai, kredit, dan transaksi keuangan lainnya. Artinya, perbankan mencakup semua hal tentang bank, termasuk lembaganya, kegiatan usahanya, serta cara dan proses menjalankan kegiatan tersebut. Banyak orang menggunakan bank karena mereka percaya bank bisa membantu mereka mengelola uang, baik untuk menabung maupun meminjam uang dalam jumlah besar. Pembelian dana dari masyarakat ini dilakukan oleh bank dengan cara memasang berbagai strategi agar masyarakat mau menyimpan dananya dalam bentuk simpanan. Jenis simpanan yang dapat dipilih oleh masyarakat adalah seperti simpanan giro, tabungan, dan deposito berjangka.

Simpanan Giro

Simpanan dari pihak lain di bank bisa ditarik kapan saja dengan menggunakan cek, bilyet giro, kartu ATM (kartu debit), alat pembayaran lainnya, atau dengan transfer antar rekening. Ini termasuk juga giro yang diblokir untuk tujuan tertentu, seperti escrow account, setoran jaminan yang diblokir karena suatu kasus, serta kredit yang memiliki saldo positif. Akuntansi, T. P. (2008:18) Ciri-ciri simpanan giro:

1. Dapat atas nama perorangan.
2. Dapat atas nama badan usaha (seperti PT, CV, yayasan, dll).
3. Sarana penarikan berupa cek dan bilyet giro
4. Dapat ditarik dan atau dipindah bukukan dari bank lain (Kliring, Inkaso Intercity, Kliring, dan Transfer).

Tabungan (Saving Deposit)

Ismail (2010: 25) Tabungan adalah simpanan dana dari pihak ketiga yang bisa ditarik sesuai kesepakatan antara bank dan nasabah. Meskipun bisa ditarik kapan saja, dana dalam tabungan biasanya lebih stabil dibandingkan dengan giro. Rekening giro

bisa ditarik atau dipindahkan ke bank lain. Dana dari tabungan lebih stabil karena ada beberapa batasan dalam pengambilannya, seperti harus membawa buku tabungan dan mengisi slip penarikan yang disediakan oleh bank, atau memberikan surat kuasa. Menurut Undang - Undang No 10 1998, *Tabungan adalah simpanan yang penarikannya hanya dapat dilakukan menurut syarat tertentu yang disepakati, tetapi tidak dapat ditarik dengan menggunakan cek, bilyet giro, atau alat lainya yang dipersamakan dengan itu.*

Ciri-ciri tabungan adalah:

1. Tabungan atas nama perorangan.
2. Mendapatkan bunga sebagai imbalan.
3. Penarikan bisa dilakukan dengan slip penarikan dan ATM.
4. Tidak bisa dicairkan melalui bank lain.
5. Tabungan hanya dalam mata uang rupiah.

Jenis-jenis bank yang dapat menawarkan tabungan meliputi:

1. Bank umum devisa dan bank umum nondevisa.
2. Bank perkreditan rakyat.
3. Bank devisa maupun bank nondevisa.
4. Deposito berjangka dan sertifikat deposito.

Deposito berjangka adalah simpanan di mana penarikannya hanya bisa dilakukan pada waktu yang sudah disepakati antara penyimpan dan bank. Ada dua jenis deposito berjangka yaitu deposito berjangka dalam bentuk mata uang asing (valas) dan deposito berjangka dalam bentuk rupiah.

Perbedaan deposito berjangka dengan sertifikat deposito dapat dilihat dalam penjelasan berikut:

1. Deposito berjangka
 - a. Hanya dapat dicairkan atas nama
 - b. Tidak dapat diperjual-belikan
 - c. Bunga diterima setiap jatuh tempo
 - d. Tidak dapat dipindah tangankan
 - e. Dapat dibuka dalam mata uang asing
2. Sertifikat Deposito
 - a. Bisa dicairkan oleh siapa pun yang ditunjuk.
 - b. Bisa diperdagangkan.
 - c. Bunga diterima di muka
 - d. Dapat dipindah tangankan
 - e. Hanya dapat dibuka dalam rupiah.

Perhitungan Suku Bunga dalam Bank

Bunga bank adalah imbalan yang diberikan oleh bank kepada nasabahnya berdasarkan prinsip konvensional untuk pembelian atau penjualan produknya. Bunga juga bisa dianggap sebagai biaya yang harus dibayarkan oleh nasabah yang menabung kepada bank, atau yang harus dibayar oleh nasabah kepada bank jika mereka meminjam uang.

Cara penghitungan besarnya suku bunga kredit berbeda-beda tergantung jenis kreditnya. Cara ini akan mempengaruhi jumlah bunga yang harus dibayar, yang kemudian akan memengaruhi jumlah angsuran bulanan. Angsuran bulanan terdiri dari pokok pinjaman dan bunga.

Kesimpulan dan Saran

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui pemikiran dan penalaran. Lebih fokus pada pemikiran rasional daripada eksperimen atau observasi. Matematika ekonomi, sebagai bagian dari ilmu ekonomi, mengkaji masalah-masalah ekonomi dengan menggunakan pendekatan dan simbol-simbol matematika. Matematika ekonomi sendiri memiliki arti model ekonomi yang menggunakan prinsip dan metode matematika untuk menciptakan teori ekonomi dan untuk penelitian ekonomi. Adapun bentuk-bentuk konsep dasar matematika ekonomi yaitu: Persamaan dan pertidaksamaan, Sistem bilangan riil (bilangan nyata), konsep dan teori himpunan, hubungan antar himpunan, operasi himpunan, himpunan khusus, pecahan, desimal dan persentase, macam-macam fungsi aljabar dan fungsi non aljabar.

Perbankan melibatkan segala aspek yang terkait dengan bank, termasuk struktur lembaga, aktivitas bisnis, dan proses pelaksanaan kegiatan. Bank menggunakan berbagai strategi untuk menarik dana dari masyarakat, seperti menawarkan berbagai jenis simpanan seperti giro, tabungan, dan deposito berjangka, agar masyarakat bersedia menyimpan uang mereka di bank.

Suku bunga dengan *flat rate* merupakan pembebanan bunga dengan metode setiap bulan bunga yang dibayar adalah tetap sampai kredit tersebut lunas. Hal ini juga berarti jumlah angsurannya pun sama setiap bulannya. Sedangkan dalam metode *sliding rate*, perhitungan jumlah bunga yang dibayar didasarkan kepada jumlah sisa pinjamannya. Oleh karena itu, jumlah bunga yang dibayarnya setiap bulan semakin mengecil, sedangkan pokok pinjaman tetap. Pada akhirnya jika bunga yang dibayar mengecil dari bulan ke bulan, maka otomatis jumlah angsuran setiap bulan pun semakin turun.

Daftar Pustaka

- Ahmad, M. (2021). Jurnal Pendidikan Matematika. *Konsep Konsep Dasar Matematika dalam Ekonomi*, (Hlm. 77-83).
- Akuntansi, T. P. (2008). *Pedoman Akuntansi Perbankan Indonesia*, Buku 2. Jakarta: Ikatan Akuntan Indonesia (IAI).
- Al-arif, R. (2013). *Matematika Terapan Untuk Ekonomi*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Habieb, M. & Eddy, A.H. (2004). *Matematika Ekonomi & Bisnis*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Hasanah, K. (n.d). *Matematika Ekonomi Dan Bisnis*. Jawa Timur: Unipma Press.
- Ismail. (2018). *Manajemen Perbankan, Dari Teori Menuju Aplikasi*. Jakarta: Prenada Media Group.

Kasmir. (2016). *Bank Dan Lembaga Keuangan Lainnya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Simatupang, B. (2019). Peranan Perbankan Dalam Meningkatkan Perekonomian Indonesia. *Jurnal Riset Akuntansi Multiparadigma*, 136-146.