



PENERAPAN MATEMATIKA PADA ILMU EKONOMI : SISTEM BILANGAN RILL DAN PERTIDAKSAMAAN

Alexa Rahmatika ^a, Anellisa Putri Rahmadhani ^b, Dinda Nur Hafizah ^c, Liandra Amar Ghatfan ^{d*},
Sisca Titi Mahardhini ^e, Tisya Tiswanda ^f

^a zhafiraudrey9@gmail.com, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang, Jawa Timur

^b anellisapr@gmail.com, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang, Jawa Timur

^c nurhafizahdinda70@gmail.com, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang, Jawa Timur

^d andraamarr@gmail.com, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang, Jawa Timur

^e siscaamahardhini@gmail.com, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang, Jawa Timur

^f tisyatiswanda01@gmail.com, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang, Jawa Timur

* Korespondensi

ABSTRACT

This research discusses the application of mathematics in economics, specifically in Real Number Systems and Inequalities, which play an important role in various fields such as science, engineering, and economics. The real number system includes rational and irrational numbers, which are used for continuous quantities. On the other hand, inequalities provide the foundation for analyzing mathematical relationships in various contexts. The objective of this study is to understand the properties of real numbers and their applications in solving everyday problems, as well as to explore the solutions to inequalities through graphical and analytical approaches. The methods used involve literature review and theory on practical cases, such as optimization and function modeling. The research findings indicate that the concepts of real numbers and inequalities can facilitate decision-making under certain conditions.

Keywords: *Economic Mathematics, Real Number System, inequalities.*

Abstrak

Penelitian ini membahas mengenai Penerapan Matematika dalam Ilmu Ekonomi pada Sistem Bilangan Rill dan Pertidaksamaan. Yang memiliki peran penting dalam berbagai aspek seperti ilmu pengetahuan, teknik, dan ekonomi. Sistem bilangan rill meliputi bilangan rasional dan irasional yang digunakan untuk kuantitas kontinu, di sisi lain pertidaksamaan memberikan dasar sebagai analisis hubungan matematis dalam berbagai konteks. Penelitian ini bertujuan untuk memahami sifat-sifat bilangan rill dan penerapannya dalam pemecahan masalah sehari-hari dan juga mengeksplorasi solusi pertidaksamaan melalui pendekatan grafis dan analitis. Metode yang digunakan melibatkan kajian literatur dan teori pada kasus praktis, seperti optimasi dan permodelan fungsi hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep bilangan rill dan pertidaksamaan dapat mempermudah pengambilan keputusan dalam kondisi tertentu.

Kata Kunci: Matematika Ekonomi, Sistem Bilangan Rill, Pertidaksamaan.

1. PENDAHULUAN

Konsep ilmu ekonomi dan bisnis adalah konsep ilmu yang sifatnya semi-eksak dan memerlukan penalaran khusus. Dalam rangka memahami ilmu ekonomi dibutuhkan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif dalam ekonomi harus menggunakan konsep matematika sebagai insutumen yang memudahkan persoalan perhitungan. Sehingga dalam memahami ilmu ekonomi harus memahami pula konsep ilmu matematika ekonomi bisnis. Matematika ekonomi adalah bagian dari matematika terapan, dan matematika terapan adalah bagian dari matematika murni sebagai induk dari bermacam cabang ilmu ekonomi (Purbowati & Utomo, 2016).

Matematika merupakan alat dasar dalam berbagai disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam memecahkan masalah-masalah praktis yang muncul di kehidupan sehari-hari. Dua konsep matematika yang memiliki aplikasi luas adalah Sistem Bilangan Riil dan Pertidaksamaan. Sistem Bilangan Riil yang meliputi bilangan rasional dan irasional, digunakan untuk mempresentasikan kuantitas kontinu seperti waktu, jarak dan ilmu computer yang menjadi kunci utama dalam pengambilan keputusan dan pemodelan matematis.

Sistem Bilangan Riil yang mencakup bilangan rasional dan irasional digunakan untuk mempresentasikan berbagai nilai kontinu yang dapat ditemukan dalam pengukuran dan perhitungan. Sistem ini sangat penting dalam ilmu ekonomi, seperti dalam menggambarkan harga barang, tingkat inflasi dan indikator ekonomi lainnya.

Pertidaksamaan adalah salah satu konsep dasar dalam matematika yang menggambarkan hubungan yang tidak selalu setara antara dua nilai atau variabel. Pertidaksamaan ini sering digunakan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan optimasi, batasan dan analisis sistem. Pertidaksamaan juga penting dalam merancang sistem yang efisien dalam memperhitungkan batasan-batasan tertentu. Namun, meskipun kedua konsep ini penting, pemahaman dan penerapannya masih dalam konsep praktis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan Sistem Bilangan Riil dan Pertidaksamaan dalam menyelesaikan masalah matematika sehari-hari serta mengidentifikasi cara untuk mempermudah pemahaman dan penggunaannya diberbagai bidang.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai penerapan Sistem Bilangan Riil dan Pertidaksamaan dalam ilmu ekonomi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Matematika Ekonomi

Matematika ekonomi merupakan bagian dari ilmu ekonomi sebagai salah satu ilmu sosial. Di dalam matematika ekonomi, matematika digunakan sebagai salah satu pendekatan (*approach*) untuk menerangkan atau menganalisis hubungan variabel-variabel ekonomi. Bahkan, ilmu ekonomi sering dianggap sebuah subyek yang bersifat matematis (McKenna dan Ress 1996). Simbol-simbol matematika digunakan untuk menyatakan hubungan variabel-variabel tersebut dan juga logika-logika dalam matematika digunakan untuk menerangkan alasan hubungan variabel-variabel tersebut. Variabel-variabel ekonomi tersebut kemungkinan adalah variabel-variabel ekonomika mikro, ekonomika makro, keuangan negara, ekonomika lingkungan, manajemen, akuntansi dan lain-lain.

2.2. Pengertian Sistem Bilangan Riil

Sistem bilangan riil adalah himpunan bilangan yang terdiri dari bilangan rasional dan bilangan irasional. Bilangan rasional adalah bilangan yang dapat dinyatakan sebagai hasil bagi dua bilangan bulat, sedangkan bilangan irasional adalah bilangan yang tidak dapat dinyatakan sebagai hasil bagi dua bilangan bulat. Contoh bilangan riil adalah 3, 5, $\frac{2}{3}$, π (phi), dan akar kuadrat dari 2.

2.3. Pengertian Pertidaksamaan

Pertidaksamaan dalam matematika ekonomi dan bisnis merujuk pada suatu hubungan antara dua ekspresi matematika yang tidak memiliki kesetaraan, melainkan menunjukkan ketidaksamaan. Dalam konteks ini, pertidaksamaan digunakan untuk menggambarkan kondisi-kondisi ekonomi yang tidak dapat dipastikan nilainya, namun tetap dibatasi oleh batas tertentu, seperti dalam kasus permintaan, penawaran, biaya, atau keuntungan.

Pertidaksamaan ini sering digunakan dalam berbagai model ekonomi dan analisis bisnis untuk menggambarkan berbagai situasi yang melibatkan batasan atau kendala, seperti dalam perencanaan produksi, pengelolaan sumber daya, atau evaluasi profitabilitas. Beberapa contoh jenis pertidaksamaan yang sering digunakan dalam bidang ekonomi dan bisnis adalah:

Pertidaksamaan Linear : Misalnya, dalam analisis biaya dan pendapatan di mana perusahaan dapat menghadapi batasan jumlah produksi yang terbatas. Dalam hal ini, fungsi produksi atau biaya dapat digambarkan dengan pertidaksamaan linear yang membatasi variabel keputusan.

Pertidaksamaan Non-Linear : Ditemui dalam situasi yang lebih kompleks, seperti dalam penentuan harga atau strategi bisnis di pasar yang berubah dengan cepat. Fungsi-fungsi non-linear sering menggambarkan hubungan yang lebih kompleks antara variabel-variabel ekonomi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Pertidaksamaan dalam matematika ekonomi dan bisnis merujuk pada suatu hubungan antara dua ekspresi matematika yang tidak memiliki kesetaraan, melainkan menunjukkan ketidaksamaan. Dalam konteks ini, pertidaksamaan digunakan untuk menggambarkan kondisi-kondisi ekonomi yang tidak dapat dipastikan nilainya, namun tetap dibatasi oleh batas tertentu, seperti dalam kasus permintaan, penawaran, biaya, atau keuntungan.

Pertidaksamaan ini sering digunakan dalam berbagai model ekonomi dan analisis bisnis untuk menggambarkan berbagai situasi yang melibatkan batasan atau kendala, seperti dalam perencanaan produksi, pengelolaan sumber daya, atau evaluasi profitabilitas. Beberapa contoh jenis pertidaksamaan yang sering digunakan dalam bidang ekonomi dan bisnis adalah:

Pertidaksamaan Linear: Misalnya, dalam analisis biaya dan pendapatan di mana perusahaan dapat menghadapi batasan jumlah produksi yang terbatas. Dalam hal ini, fungsi produksi atau biaya dapat digambarkan dengan pertidaksamaan linear yang membatasi variabel keputusan.

Pertidaksamaan Non-Linear: Ditemui dalam situasi yang lebih kompleks, seperti dalam penentuan harga atau strategi bisnis di pasar yang berubah dengan cepat. Fungsi-fungsi non-linear sering menggambarkan hubungan yang lebih kompleks antara variabel-variabel ekonomi.

3.2 Fokus Penelitian Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dan studi kasus kualitatif sebagai pendekatan penelitian untuk menggambarkan hubungan antara konsep matematika, khususnya yang berkaitan dengan sistem bilangan riil dan pertidaksamaan, dengan konsep ekonomi. Dalam hal ini, analisis dilakukan tanpa bertujuan untuk menguji hipotesis tertentu, melainkan untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena yang ada berdasarkan data yang tersedia.

Menurut Arikunto, penelitian dengan metode deskriptif eksploratif bertujuan untuk menggambarkan suatu variabel atau fenomena secara objektif tanpa berusaha membuktikan suatu teori atau hipotesis. Penelitian ini lebih menekankan pada pemahaman dan penggambaran tentang bagaimana konsep-konsep matematika diterapkan dalam ekonomi, khususnya dalam membangun fungsi permintaan dan penawaran.

Dalam konteks penelitian ini, sistem bilangan riil menjadi penting dalam membangun dan menyelesaikan persamaan atau pertidaksamaan yang melibatkan variabel-variabel ekonomi seperti harga dan jumlah barang. Sistem bilangan riil adalah himpunan semua bilangan rasional dan irasional yang digunakan untuk mendefinisikan harga dan kuantitas barang dalam fungsi permintaan dan penawaran.

Selain itu, pertidaksamaan dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan batasan atau kondisi yang harus dipenuhi dalam berbagai aspek ekonomi, seperti batasan harga minimum dan maksimum, jumlah barang yang dapat diproduksi, atau kapasitas pasar. Misalnya, perusahaan dapat menggunakan pertidaksamaan untuk menentukan apakah jumlah barang yang diproduksi memenuhi permintaan pasar dengan harga yang sesuai.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini, yang berfokus pada penerapan konsep matematika seperti sistem bilangan riil dan pertidaksamaan, jenis sumber data dan teknik pengumpulan data memiliki peranan yang sangat penting. Berikut adalah uraian mengenai jenis sumber data dan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung dari sumber pertama, baik itu melalui observasi langsung atau interaksi dengan objek penelitian. Dalam konteks penelitian ini, data primer bisa berupa informasi yang diperoleh melalui studi lapangan atau eksperimen yang dilakukan oleh peneliti. Data primer yang relevan meliputi:

- Jumlah permintaan: Informasi mengenai jumlah barang yang diminta oleh konsumen pada berbagai tingkat harga.
- Jumlah penawaran: Data mengenai jumlah barang yang ditawarkan oleh produsen pada berbagai tingkat harga.
- Tingkat harga: Data mengenai harga pasar yang berlaku pada waktu tertentu.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada sebelumnya, seperti laporan tahunan, jurnal, buku teks, atau database publik. Data sekunder sering digunakan dalam penelitian untuk memperoleh gambaran yang lebih luas tentang fenomena yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, data sekunder yang relevan meliputi:

- Laporan pasar: Informasi mengenai tren harga, permintaan, dan penawaran dalam industri atau pasar tertentu.
- Studi kasus terdahulu: Analisis yang sudah dilakukan oleh peneliti lain mengenai penggunaan matematika dalam ekonomi, seperti analisis fungsi permintaan dan penawaran.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dari berbagai sumber yang ada, seperti laporan tahunan perusahaan, artikel jurnal, atau laporan penelitian sebelumnya. Data ini digunakan untuk memperkaya analisis yang dilakukan dalam penelitian ini, terutama dalam hal pengembangan teori dan pemahaman tentang konteks pasar.

3.4.2 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data terkumpul, teknik pengolahan dan analisis data digunakan untuk menarik kesimpulan yang relevan. Beberapa teknik yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- Statistik Deskriptif: Untuk menggambarkan data dalam bentuk tabel dan grafik yang mudah dipahami, misalnya dalam mengilustrasikan hubungan antara harga dan jumlah permintaan atau penawaran.
- Analisis Regresi Linier: Untuk menganalisis hubungan antara variabel harga (independen) dan jumlah permintaan atau penawaran (dependen) dan untuk menentukan persamaan linier yang menggambarkan hubungan tersebut.
- Grafik dan Diagram: Digunakan untuk memvisualisasikan data dalam bentuk grafik dua dimensi, yang membantu menggambarkan hubungan antara harga dan jumlah barang yang diminta atau ditawarkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penerapan Matematika Pada Ilmu Ekonomi: Sistem Bilangan Riil dan Pertidaksamaan

Sistem bilangan riil memainkan peran penting dalam menyusun fungsi permintaan, yang menggambarkan hubungan antara jumlah barang yang diminta (Q) dan variabel-variabel lainnya, seperti harga barang, pendapatan konsumen, harga barang substitusi, harga barang yang diharapkan di masa depan, selera konsumen, dan belanja iklan. Fungsi permintaan dapat ditulis secara matematis sebagai:

$$Q_d(f, x) = f(P_x, t, P_y, t, Y_t, P_{ex}, t, S_t, A_t)$$

Dimana:

$Q_d(x, t)$	= Jumlah barang X yang diminta pada periode t
P_x, t	= Harga barang X pada periode t
P_y, t	= Harga barang Y pada periode t
Y_t	= Pendapatan pada periode t
P_{ex}, t	= Harga barang X yang diharapkan di masa depan
S_t	= Selera konsumen pada periode t
A_t	= Belanja iklan pada periode t

Dari berbagai variabel tersebut, harga barang X (P_x) dianggap sebagai variabel bebas yang paling penting, sementara sisanya dianggap sebagai variabel konstan dalam analisis ini. Oleh karena itu, fungsi permintaan disederhanakan menjadi bentuk berikut:

Q_x	= Jumlah barang yang diminta
P_x	= Harga barang
a & b	= Parameter yang menggambarkan hubungan antara harga dan jumlah barang yang diminta

Dalam hal ini, sistem bilangan riil digunakan untuk menggambarkan hubungan antara jumlah barang yang diminta (Q) dengan harga (P). Bilangan riil memungkinkan pemodelan harga barang yang dapat berubah secara kontinu, seperti yang terjadi dalam pasar nyata. Sistem bilangan riil ini memberikan fleksibilitas dalam analisis fungsi permintaan, yang sangat berguna untuk memahami dinamika pasar.

Pertidaksamaan digunakan untuk menggambarkan batasan atau kendala dalam perencanaan ekonomi, seperti dalam alokasi sumber daya terbatas atau anggaran yang terbatas. Misalnya, dalam perencanaan produksi atau konsumsi, perusahaan atau individu seringkali harus mematuhi batasan tertentu terkait dengan sumber daya yang tersedia. Sebagai contoh, dalam perencanaan anggaran, kita memiliki kendala bahwa jumlah pengeluaran tidak boleh melebihi pendapatan. Secara matematis, ini dapat digambarkan sebagai pertidaksamaan:

$$\text{Pengeluaran} \leq \text{Pendapatan}$$

Dengan demikian, pertidaksamaan ini menggambarkan situasi di mana keputusan harus dibuat dengan mempertimbangkan batasan anggaran, yang sangat relevan dalam ekonomi rumah tangga atau perusahaan.

4.2 Hubungan Matematika dalam Sistem Bilangan Riil

Sistem bilangan riil adalah kumpulan semua bilangan yang dapat direpresentasikan pada garis bilangan, termasuk bilangan rasional dan irasional. Sistem bilangan riil mencakup semua angka yang dapat digunakan untuk menggambarkan nilai kontinu yang banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk ekonomi, fisika, dan teknik. Berikut beberapa hubungan utama dalam system bilangan riil :

- operasi dasar : pejumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
- Urutan : bilangan riil bersifat terurut, artinya untuk dua bilangan riil $a < b$, $a = b$, atau $a > b$.
- Bilangan rasional dan irasional dapat dinyatakan sebagai pecahan $\frac{p}{q}$ dengan p dan q bilangan bulat ($q \neq 0$), sedangkan bilangan irasional tidak dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan misalnya $\sqrt{2}$ dan π .

4.3 Hubungan Matematika dalam Pertidaksamaan

Pertidaksamaan adalah salah satu konsep dasar dalam matematika yang menggambarkan hubungan antara dua ekspresi yang tidak setara. Hubungan matematika dalam pertidaksamaan dapat dijelaskan melalui beberapa aspek berikut:

- Symbol pertidaksamaan :
 - >: lebih besar
 - <: lebih kecil
 - \leq : lebih kecil sama dengan
 - \geq : lebih besar sama dengan
- Penyelesaian pertidaksamaan :
 - Linear : melibatkan ekspresi linear melibatkan ekspresi linear, seperti $2x + 3 < 7$. Penyelesaiannya dengan manipulasi aljabar sederhana.
 - Kuadrat : pertidaksamaan kuadrat seperti $2x^2 + 4x + 3 \geq 0$ memerlukan faktorisasi atau metode grafik untuk menentukan interval solusi.
 - Rasional : pertidaksamaan dengan pecahan, seperti $\frac{1}{x-2} > 0$, membutuhkan analisis tanda pada interval tertentu.
- Relasi dan grafik : Pertidaksamaan sering direpresentasikan pada grafik:
 - 1) Garis untuk pertidaksamaan linear.
 - 2) Parabola untuk pertidaksamaan kuadrat.
 - 3) Wilayah dalam koordinat kartesius untuk sistem pertidaksamaan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem bilangan riil dan pertidaksamaan merupakan dua konsep matematika yang sangat penting dalam penerapan ekonomi. Sistem bilangan riil memberikan dasar untuk menggambarkan nilai kontinu, seperti harga barang, pendapatan, dan indikator ekonomi lainnya. Konsep ini memungkinkan kita untuk memodelkan variabel ekonomi yang berubah secara halus dan kontinu.

Di sisi lain, pertidaksamaan digunakan untuk menggambarkan hubungan yang tidak setara antara variabel-variabel ekonomi, seperti dalam batasan anggaran, kapasitas produksi, atau kendala pasar. Penggunaan pertidaksamaan memungkinkan analisis optimasi dan pengambilan keputusan ekonomi yang lebih efektif, di mana solusi dicari dengan mempertimbangkan berbagai batasan atau kendala.

Kedua konsep ini saling terkait dalam membantu merancang sistem yang efisien dan optimal dalam ekonomi, serta memecahkan masalah yang melibatkan batasan dan pengalokasian sumber daya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] WIDODO, T. 2005. *MATEMATIKA Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta : UPP AMP YKPN.
- [2] Purbowati, R., & Utomo, L. (2016). *FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PADA PENERIMAAN OPINI DENGAN PARAGRAF PENJELAS GOING CONCERN*. Jurnal Riset Ekonomi dan Bisnis.
- [3] Mankiw, N. G. (2016). *Principles of Economics*. Cengage Learning.
- [4] Yusuf, M., dkk. (2023). *Penerapan Matematika pada Ilmu Ekonomi: Fungsi Permintaan dan Penawaran*. Jurnal Ekonomi, Akuntansi, dan Manajemen, 2, 232–242.
- [5] Ahmad, A.M. (2021). *Konsep-konsep dasar Matematika dalam Ekonomi*. Jurnal Pendidikan Matematika Mega, 2 (1).