



Peran Matematika Ekonomi dalam Pengambilan Keputusan Ekonomi

Anisa Dinda Pertiwi, Clarita Joyce Sitanggang, Dina Larisma Hotmauli Lumban Gaol, Putri Uli Sitompul, Wafiq Mukhlis Rifat

Program Studi Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan

anisadindapertiwi@gmail.com; claritajoycesitanggang@gmail.com; putriulisitompul0@gmail.com;

wmuhisrifat@gmail.com; dinaalhlq@gmail.com

Abstrak

Matematika ekonomi merupakan pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk merepresentasikan hubungan antarvariabel ekonomi melalui fungsi, persamaan, turunan, dan teknik optimasi. Penelitian ini bertujuan menjelaskan peran matematika ekonomi dalam membantu pengambilan keputusan ekonomi, terutama pada analisis biaya, penentuan harga, perencanaan produksi, dan pemilihan alternatif keputusan yang efisien. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur dengan menelaah buku, artikel ilmiah, jurnal, dan sumber informasi relevan yang membahas penerapan model matematis dalam kegiatan ekonomi. Hasil kajian menunjukkan bahwa fungsi biaya dapat digunakan untuk menghitung biaya tetap, biaya variabel, biaya total, biaya rata-rata, dan biaya marginal sehingga pelaku usaha dapat menilai efisiensi produksi. Pada aspek harga, fungsi permintaan dan penawaran serta konsep elastisitas membantu menentukan harga keseimbangan dan memperkirakan respons konsumen terhadap perubahan harga. Dalam perencanaan produksi, turunan dan optimasi membantu menentukan tingkat output yang memberikan keuntungan maksimum atau biaya minimum. Contoh perhitungan fungsi linear juga menunjukkan bahwa hubungan antara pendapatan, biaya, dan target keuntungan dapat dinyatakan secara sistematis untuk menentukan jumlah unit yang harus dijual. Secara keseluruhan, matematika ekonomi memberikan dasar analisis yang rasional, objektif, terukur, dan dapat diuji sehingga keputusan ekonomi tidak hanya bergantung pada intuisi. Penerapan model matematis juga membantu individu dan perusahaan menggunakan sumber daya terbatas secara lebih efisien, mengevaluasi berbagai alternatif, serta mengurangi risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci: Matematika Ekonomi, Keputusan Ekonomi, Produksi, Harga, Biaya, Optimasi.

1. Pendahuluan

Dalam kegiatan ekonomi, setiap individu maupun organisasi selalu dihadapkan pada berbagai pilihan yang memerlukan pertimbangan rasional, seperti menentukan jumlah produksi, menetapkan harga, hingga memaksimalkan keuntungan. Keputusan-keputusan tersebut tidak dapat dilakukan secara sembarangan, karena berkaitan langsung dengan efisiensi penggunaan sumber daya yang terbatas. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat analisis yang mampu membantu proses pengambilan keputusan secara tepat dan terukur, yaitu matematika.

Matematika ekonomi merupakan cabang ilmu yang menggunakan konsep matematika untuk menganalisis hubungan antar variabel ekonomi secara kuantitatif. Menurut Chiang & Wainwright (2005), matematika ekonomi digunakan untuk menyusun model dalam bentuk persamaan agar fenomena ekonomi dapat dianalisis secara logis dan sistematis. Sejalan dengan itu, Alpha C. Chiang menegaskan bahwa matematika berperan penting dalam meningkatkan ketepatan analisis dan membantu pengambilan keputusan yang optimal.

Menurut N. Gregory Mankiw (2019), pengambilan keputusan ekonomi berkaitan dengan bagaimana individu dan perusahaan memaksimalkan manfaat (utility) atau keuntungan (profit) di tengah keterbatasan sumber daya.

Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan alat analisis yang rasional, salah satunya melalui pendekatan matematika. Konsep utama dalam matematika ekonomi meliputi fungsi, turunan, dan optimasi yang digunakan dalam berbagai bidang ekonomi.

Pada teori analisis biaya, Hal R. Varian (2014) menjelaskan bahwa biaya produksi terdiri atas biaya tetap dan

biaya variabel yang dapat dinyatakan dalam fungsi matematika. Dari fungsi tersebut dapat dihitung biaya total, biaya rata-rata, dan biaya marginal. Biaya marginal sangat penting karena menunjukkan tambahan biaya akibat penambahan satu unit output, sehingga menjadi dasar penentuan produksi yang efisien.

Pada teori perencanaan produksi (optimasi), Chiang & Wainwright (2005) menjelaskan bahwa optimasi digunakan untuk mencari nilai maksimum atau minimum suatu fungsi, seperti keuntungan maksimum. Hal ini dilakukan melalui turunan pertama dan turunan kedua. Pendapat ini sejalan dengan teori perusahaan dari Varian (2014) yang menyatakan bahwa perusahaan bertujuan memaksimalkan keuntungan melalui tingkat produksi optimal.

Pada teori penentuan harga, Alfred Marshall (1890) menyatakan bahwa harga keseimbangan terjadi ketika jumlah barang yang diminta sama dengan jumlah barang yang ditawarkan. Dalam pendekatan matematis, harga keseimbangan diperoleh dengan menyamakan fungsi permintaan dan fungsi penawaran. Selain itu, Mankiw (2019) menegaskan pentingnya elastisitas untuk mengukur respons permintaan terhadap perubahan harga sebagai dasar strategi penetapan harga.

Pada teori pengambilan keputusan ekonomi, Herbert A. Simon (1978) menyatakan bahwa keputusan ekonomi idealnya bersifat rasional, yaitu berdasarkan analisis logis dan informasi yang tersedia. Sementara itu, Paul A. Samuelson (1947) menekankan bahwa pendekatan matematis membuat teori ekonomi dapat diuji secara lebih akurat dan aplikatif. Dengan demikian, matematika ekonomi berperan besar dalam menghasilkan keputusan yang lebih efisien, objektif, dan tepat di tengah persaingan serta ketidakpastian ekonomi modern.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam artikel ini adalah bagaimana peran matematika dalam mendukung pengambilan keputusan ekonomi, khususnya dalam analisis biaya, perencanaan produksi, penentuan harga, dan pengambilan keputusan yang optimal. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk menjelaskan konsep-konsep matematika yang digunakan dalam ekonomi serta menunjukkan penerapannya dalam berbagai aspek pengambilan keputusan. Artikel ini disusun secara sistematis dengan diawali landasan teori yang membahas konsep dasar matematika ekonomi, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan mengenai peran matematika dalam berbagai bidang keputusan ekonomi, seperti analisis biaya, perencanaan produksi, penentuan harga, dan pengambilan keputusan. Selain itu, artikel ini juga dilengkapi dengan contoh kasus untuk memperjelas penerapan konsep matematika dalam menentukan keuntungan maksimum. Pada bagian akhir, disajikan kesimpulan yang merangkum seluruh pembahasan yang telah dilakukan.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi literatur (library research). Pendekatan ini dipilih karena penelitian dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian, seperti jurnal ilmiah, buku referensi, serta dokumen pendukung. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami dan menganalisis fenomena secara mendalam, khususnya terkait peran matematika ekonomi dalam pengambilan keputusan ekonomi. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai konsep, teori, dan penerapan matematika ekonomi dalam analisis biaya, penentuan harga, perencanaan produksi, serta pengambilan keputusan. Sumber data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari literatur yang relevan, terutama publikasi yang membahas fungsi biaya, permintaan dan penawaran, optimasi, perencanaan produksi, dan keputusan ekonomi. Data dianalisis secara deskriptif dengan mengidentifikasi konsep utama, membandingkan hasil kajian, dan menyusun keterkaitan antara model matematika dengan penggunaannya dalam pemecahan masalah ekonomi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Peran Matematika dalam Analisis Biaya

Dalam analisis biaya, matematika berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara tingkat produksi dan biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam bentuk fungsi matematis. Fungsi biaya memungkinkan perusahaan untuk mengetahui bagaimana perubahan jumlah output akan memengaruhi total biaya produksi. Menurut Varian (2014), pemahaman terhadap struktur biaya sangat penting dalam menentukan keputusan produksi yang efisien.

Salah satu konsep utama dalam analisis biaya adalah biaya marginal, yang diperoleh melalui turunan fungsi

biaya total. Biaya marginal memberikan informasi mengenai tambahan biaya akibat produksi satu unit tambahan.

Dalam teori ekonomi mikro, kondisi efisiensi produksi tercapai ketika biaya marginal sama dengan penerimaan marginal ($MC = MR$). Dengan menggunakan pendekatan ini, perusahaan dapat menentukan tingkat produksi yang meminimalkan biaya dan memaksimalkan keuntungan. Selain itu, menurut Nicholson dan Snyder (2012), analisis biaya berbasis matematika juga membantu perusahaan dalam mengevaluasi skala produksi dan efisiensi operasional. Tanpa penggunaan matematika, perusahaan akan kesulitan dalam mengukur secara tepat hubungan antara biaya dan output, sehingga keputusan yang diambil berpotensi kurang optimal.

3.2 Peran Matematika dalam Penentuan Harga

Penentuan harga merupakan salah satu keputusan penting dalam kegiatan ekonomi yang sangat dipengaruhi oleh kondisi pasar. Dalam teori ekonomi klasik, harga ditentukan melalui interaksi antara permintaan dan penawaran. Alfred Marshall (1890) menyatakan bahwa harga keseimbangan tercapai ketika jumlah yang diminta sama dengan jumlah yang ditawarkan. Melalui pendekatan matematis, fungsi permintaan dan penawaran dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan sehingga titik keseimbangan dapat dihitung secara akurat. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memahami kondisi pasar dan menentukan harga yang kompetitif. Selain itu, konsep elastisitas permintaan juga menjadi alat penting dalam analisis harga. Menurut Mankiw (2019), elastisitas mengukur sensitivitas permintaan terhadap perubahan harga. Jika permintaan bersifat elastis, perubahan harga akan memberikan dampak besar terhadap jumlah permintaan. Sebaliknya, jika permintaan inelastis, perubahan harga tidak terlalu memengaruhi jumlah permintaan. Dengan memahami elastisitas, perusahaan dapat menetapkan strategi harga yang lebih efektif untuk meningkatkan pendapatan.

3.3 Kasus dan Pembahasan Peran Matematika dalam Analisis Biaya dan Penentuan Harga

Yanti diminta untuk menentukan berapa banyak produk yang harus dijual untuk mencapai target keuntungan. Misalkan sebuah perusahaan menjual produk dengan harga Rp100.000 per unit. Biaya tetap bulanan (seperti sewa, gaji karyawan tetap, dan lain-lain) adalah Rp5.000.000 dan biaya variabel per unit produk adalah Rp60.000.

Pembahasan :

Untuk menentukan berapa banyak produk yang harus dijual untuk mencapai target keuntungan, disusun persamaan linear yang menggambarkan hubungan antara jumlah unit yang dijual (x) dan keuntungan (K).

3.3.1 Hitung Pendapatan Total

Pendapatan total (P) adalah jumlah unit yang dijual dikalikan dengan harga per unit: $P = 100.000x$.

3.3.2 Hitung Biaya Total

Biaya total (C) terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya variabel adalah biaya per unit dikalikan dengan jumlah unit yang dijual.

$$C = 5.000.000 + 60.000x$$

3.3.3 Hitung Keuntungan

Keuntungan (K) adalah pendapatan total dikurangi biaya total.

$$K = P - C$$

$$K = 100.000x - (5.000.000 + 60.000x)$$

$$K = 100.000x - 60.000x - 5.000.000$$

$$K = 40.000x - 5.000.000$$

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.8184>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3.3.4 Menentukan Jumlah Unit yang Harus Dijual

Misalkan perusahaan ingin mencapai keuntungan sebesar Rp3.000.000. Nilai $K = 3.000.000$ disubstitusikan ke dalam persamaan keuntungan.

$$3.000.000 = 40.000x - 5.000.000$$

$$40.000x = 8.000.000$$

$$x = 8.000.000 / 40.000 = 200$$

Jadi perusahaan harus menjual 200 unit produk untuk mencapai target keuntungan sebesar Rp3.000.000.

Dari pembahasan kasus maka terbukti bahwa konsep fungsi linear dapat dimanfaatkan sebagai metode perhitungan analisis biaya dalam dunia bisnis agar dapat mengetahui keuntungan dan kerugian dalam berbisnis. Selain itu, kita dapat mengetahui cara menghitung modal dan harga penjualan itu sendiri.

3.4 Peran Matematika dalam Perencanaan Produksi

Dalam perencanaan produksi, matematika berperan dalam menentukan jumlah output yang optimal melalui teknik optimasi. Konsep ini didasarkan pada penggunaan turunan untuk mencari nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi tujuan, seperti fungsi keuntungan. Menurut Chiang dan Wainwright (2005), teknik diferensial merupakan alat utama dalam analisis optimasi karena mampu menunjukkan titik ekstrem suatu fungsi.

Perusahaan pada umumnya bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan, yang merupakan selisih antara total penerimaan dan total biaya. Dengan menggunakan turunan pertama, perusahaan dapat menentukan titik di mana keuntungan mencapai maksimum, sedangkan turunan kedua digunakan untuk memastikan bahwa titik tersebut benar-benar merupakan titik maksimum. Lebih lanjut, Mankiw (2019) menjelaskan bahwa rasionalitas dalam pengambilan keputusan ekonomi tercermin dari kemampuan pelaku ekonomi dalam membandingkan biaya dan manfaat secara marginal. Dengan demikian, matematika menjadi alat penting dalam membantu perusahaan merencanakan produksi secara efisien dan menghindari pemborosan sumber daya.

3.5 Peran Matematika dalam Pengambilan Keputusan Ekonomi

Secara umum, matematika berperan sebagai alat utama dalam proses pengambilan keputusan ekonomi. Keputusan ekonomi melibatkan pemilihan alternatif terbaik dari berbagai pilihan yang tersedia dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya. Menurut Herbert A. Simon (1978), meskipun individu memiliki keterbatasan dalam memproses informasi (bounded rationality), penggunaan model matematis dapat membantu meningkatkan kualitas keputusan yang diambil. Pendekatan matematis memungkinkan pelaku ekonomi untuk mengidentifikasi variabel yang relevan, menyusun model hubungan antar variabel, menganalisis dampak dari setiap alternatif keputusan, menentukan solusi yang optimal. Selain itu, Samuelson (1947) menekankan bahwa matematika memberikan kerangka kerja yang konsisten dalam analisis ekonomi, sehingga keputusan yang diambil tidak hanya berdasarkan intuisi, tetapi juga didukung oleh perhitungan yang logis dan dapat diuji.

3.1.1 Struktur Fungsi Biaya sebagai Dasar Keputusan

Penggunaan fungsi biaya membuat komponen biaya yang semula hanya terlihat sebagai angka akuntansi dapat dianalisis sebagai hubungan antara biaya dan tingkat output. Secara sederhana, biaya total dapat ditulis sebagai $TC(Q) = FC + VC(Q)$, dengan TC sebagai biaya total, FC sebagai biaya tetap, dan $VC(Q)$ sebagai biaya variabel yang berubah mengikuti jumlah produksi Q . Dari fungsi tersebut dapat diturunkan biaya rata-rata $AC(Q) = TC(Q)/Q$ dan biaya marginal $MC(Q) = dTC(Q)/dQ$. Informasi ini penting karena keputusan untuk menambah produksi tidak cukup didasarkan pada biaya total, tetapi perlu memperhatikan tambahan biaya yang muncul dari setiap unit tambahan. Dalam praktik, pendekatan biaya berbasis fungsi juga membantu membedakan keputusan jangka pendek dan jangka panjang, sebab sebagian biaya yang tetap dalam jangka pendek dapat berubah menjadi variabel ketika kapasitas produksi disesuaikan.

Kajian terbaru menunjukkan bahwa model biaya dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menggambarkan situasi perusahaan yang kompleks. Hauck, Rabta, dan Reiner (2021) menggabungkan keputusan kualitas, harga, dan ukuran produksi dalam model maksimisasi keuntungan, sedangkan Hsieh, Tsai, dan Chu (2024) menggunakan pendekatan activity-based cost dalam model optimasi produksi. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa matematika ekonomi tidak hanya berfungsi untuk menghitung biaya secara mekanis, tetapi juga untuk menghubungkan biaya dengan pilihan produk, kapasitas, kualitas, dan kebijakan harga. Dengan demikian, model biaya dapat menjadi alat untuk mengevaluasi konsekuensi suatu keputusan sebelum keputusan tersebut dijalankan. Bagi pelaku usaha, manfaat utama pendekatan ini adalah kemampuan melihat perubahan keuntungan ketika biaya bahan baku, tenaga kerja, kapasitas, atau volume penjualan mengalami perubahan.

Analisis biaya juga dapat digunakan untuk melakukan analisis sensitivitas. Misalnya, jika biaya variabel per unit naik, fungsi biaya total akan bergeser dan target penjualan yang diperlukan untuk memperoleh keuntungan tertentu akan ikut berubah. Sebaliknya, penurunan biaya tetap dapat menurunkan titik impas tanpa harus mengubah harga jual. Cara berpikir seperti ini membantu pengambil keputusan membedakan variabel yang dapat dikendalikan dan variabel yang berasal dari lingkungan eksternal. Wang dan Simarmata (2024) menunjukkan bahwa pendekatan activity-based costing dapat dikembangkan dalam kondisi ketidakpastian dengan bantuan representasi fuzzy. Hal tersebut menguatkan bahwa matematika memberi ruang bagi model yang lebih realistis ketika angka biaya tidak selalu diketahui secara pasti. Oleh sebab itu, keputusan biaya sebaiknya tidak hanya menggunakan satu angka tunggal, tetapi juga mempertimbangkan rentang nilai dan kemungkinan perubahan kondisi.

3.2.1 Fungsi Permintaan, Penawaran, dan Elastisitas dalam Penetapan Harga

Dalam penetapan harga, model yang paling sederhana adalah fungsi permintaan $Q_d = a - bP$ dan fungsi penawaran $Q_s = c + dP$. Parameter a dan c menggambarkan posisi awal permintaan dan penawaran, sedangkan b dan d menunjukkan besarnya respons kuantitas terhadap perubahan harga. Harga keseimbangan diperoleh ketika $Q_d = Q_s$. Walaupun bentuk linear merupakan penyederhanaan, model ini membantu pelaku ekonomi memahami bahwa perubahan harga berhubungan dengan perubahan jumlah yang diminta dan ditawarkan. Malasari, Pratama, Naibaho, Fransiska, dan Zefanya (2023) menunjukkan bahwa fungsi permintaan dan penawaran dapat digunakan sebagai bentuk penerapan matematika yang langsung pada analisis ekonomi. Dengan model tersebut, keputusan harga dapat dijelaskan menggunakan hubungan kuantitatif dan tidak hanya melalui perkiraan.

Selain keseimbangan pasar, elastisitas harga permintaan memberikan informasi mengenai persentase perubahan jumlah yang diminta akibat perubahan harga. Secara umum, elastisitas dapat ditulis sebagai $E = (dQ/dP)(P/Q)$. Jika nilai absolut elastisitas lebih besar dari satu, permintaan disebut elastis; jika lebih kecil dari satu, permintaan disebut inelastis. Informasi ini sangat penting karena kenaikan harga tidak selalu meningkatkan pendapatan. Pada permintaan yang elastis, kenaikan harga dapat menurunkan jumlah penjualan secara relatif lebih besar sehingga penerimaan total justru turun. Gahler dan Hruschka (2023) menunjukkan bahwa aturan penetapan harga dapat dievaluasi secara matematis berdasarkan kedekatannya dengan keuntungan optimal, termasuk ketika pembuat keputusan tidak mengetahui secara lengkap fungsi respons harga.

Perkembangan perdagangan multichannel membuat keputusan harga semakin berkaitan dengan keputusan produksi dan persediaan. Terzi, Ouazene, Yalaoui, dan Yalaoui (2023) memformulasikan keputusan harga dan lot-sizing pada lingkungan multichannel, sedangkan Terzi dan rekan-rekan (2024) menunjukkan bahwa harga dinamis dan perencanaan produksi dapat dioptimalkan secara bersama-sama pada permintaan nonlinear. Hal ini memperluas pemahaman bahwa harga bukan variabel yang berdiri sendiri. Harga memengaruhi permintaan, permintaan memengaruhi kebutuhan produksi, dan kapasitas produksi membatasi jumlah yang dapat ditawarkan. Karena keterkaitan tersebut, keputusan yang optimal perlu mempertimbangkan beberapa variabel secara serentak. Matematika ekonomi menyediakan bahasa yang konsisten untuk menyatakan keterkaitan tersebut dalam fungsi tujuan dan kendala.

Dalam konteks bisnis skala kecil, pendekatan yang kompleks dapat disederhanakan menjadi hubungan antara harga, biaya, dan volume penjualan. Saputra, Zakiah, dan Happy (2025) menggunakan fungsi linear untuk menganalisis perencanaan biaya, titik impas, dan harga jual pada konteks usaha. Pendekatan seperti ini relevan dengan contoh kasus dalam artikel ini karena menunjukkan bahwa konsep dasar matematika tetap dapat digunakan tanpa perangkat analisis yang rumit. Pelaku usaha dapat memulai dari data harga jual, biaya tetap, biaya variabel, dan penjualan aktual. Dari data tersebut dapat dibentuk fungsi sederhana untuk menguji beberapa

skenario, misalnya dampak perubahan harga Rp5.000 per unit atau kenaikan biaya variabel 10 persen terhadap target laba. Dengan demikian, matematika dapat diterapkan secara bertahap sesuai kemampuan data dan kebutuhan keputusan.

3.3.1 Interpretasi Titik Impas dan Target Keuntungan pada Kasus

Kasus penjualan produk seharga Rp100.000 per unit dengan biaya tetap Rp5.000.000 dan biaya variabel Rp60.000 per unit dapat digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara pendapatan, biaya, dan keuntungan. Jika jumlah unit yang dijual dinotasikan dengan x , maka pendapatan total adalah $P(x) = 100.000x$, sedangkan biaya total adalah $C(x) = 5.000.000 + 60.000x$. Fungsi keuntungan menjadi $K(x) = P(x) - C(x) = 40.000x - 5.000.000$. Fungsi tersebut menunjukkan bahwa setiap tambahan satu unit yang terjual memberikan kontribusi Rp40.000 terhadap penutupan biaya tetap dan pembentukan keuntungan. Ketika target keuntungan ditetapkan Rp3.000.000, persamaan $3.000.000 = 40.000x - 5.000.000$ menghasilkan $x = 200$ unit, sesuai hasil kasus yang telah disajikan.

Fungsi yang sama juga dapat digunakan untuk menghitung titik impas. Pada titik impas, $K(x) = 0$ sehingga $0 = 40.000x - 5.000.000$ dan diperoleh $x = 125$ unit. Artinya, penjualan 125 unit menghasilkan pendapatan yang sama dengan biaya total, sedangkan penjualan di atas jumlah tersebut mulai menghasilkan keuntungan dengan asumsi harga dan biaya variabel tetap. Informasi ini penting karena target laba Rp3.000.000 tidak berdiri sendiri; target tersebut merupakan kondisi setelah perusahaan melewati 125 unit sebagai batas impas. Dengan membandingkan titik impas dan target laba, pengambil keputusan dapat menilai apakah target penjualan realistis terhadap kapasitas produksi, jumlah pelanggan, dan kondisi pasar.

Analisis kasus dapat diperluas melalui skenario. Apabila biaya variabel naik menjadi Rp70.000 per unit dengan harga jual tetap, margin kontribusi turun menjadi Rp30.000 sehingga jumlah penjualan untuk target laba Rp3.000.000 menjadi lebih besar. Apabila harga jual dinaikkan, jumlah unit yang diperlukan secara aritmetis dapat turun, tetapi keputusan tersebut harus mempertimbangkan kemungkinan penurunan permintaan akibat kenaikan harga. Di sinilah hubungan antara analisis biaya dan analisis elastisitas menjadi penting. Fungsi biaya memberikan jawaban mengenai berapa unit yang diperlukan secara finansial, sedangkan fungsi permintaan memberi informasi mengenai apakah jumlah tersebut mungkin diserap pasar. Karena itu, pengambilan keputusan ekonomi yang baik sebaiknya tidak berhenti pada satu persamaan, melainkan menghubungkan beberapa persamaan sesuai karakteristik masalah.

3.4.1 Optimasi Produksi dan Keterbatasan Kapasitas

Perencanaan produksi pada dasarnya berupaya menentukan kombinasi output yang dapat memenuhi kebutuhan pasar dengan penggunaan sumber daya yang efisien. Jika perusahaan hanya menghasilkan satu produk, fungsi keuntungan dapat dinyatakan sebagai $\pi(Q) = TR(Q) - TC(Q)$. Kondisi maksimum secara kalkulus diperoleh ketika turunan pertama sama dengan nol, $d\pi/dQ = 0$, atau secara ekonomi ketika $MR = MC$. Turunan kedua digunakan untuk memastikan bahwa titik tersebut merupakan maksimum, yaitu $d^2\pi/dQ^2 < 0$. Struktur ini membuat keputusan produksi dapat dianalisis dengan langkah yang jelas: menyusun fungsi penerimaan, menyusun fungsi biaya, membentuk fungsi keuntungan, mencari titik ekstrem, kemudian memeriksa apakah titik tersebut memenuhi kondisi maksimum dan kendala operasional.

Pada perusahaan yang memiliki banyak produk dan kapasitas terbatas, persoalan produksi tidak lagi cukup diselesaikan dengan satu turunan. Model dapat menggunakan pemrograman linear atau nonlinear untuk memilih kombinasi produksi. Fungsi tujuan dapat berupa maksimisasi keuntungan, sedangkan kendala dapat mencakup jam tenaga kerja, kapasitas mesin, bahan baku, anggaran, dan permintaan minimum. Chu dan rekan-rekan (2022) menunjukkan pentingnya integrasi perencanaan produksi dan penjadwalan agar keputusan pada tingkat perencanaan tidak menghasilkan jadwal yang tidak dapat dilaksanakan. Hal ini menunjukkan bahwa solusi matematis harus tetap dikaitkan dengan kondisi nyata. Model terbaik bukan hanya model yang menghasilkan nilai optimum secara teoritis, tetapi juga model yang memenuhi batasan teknis dan operasional.

Liu, Tang, Chu, Zheng, dan Chu (2022) mengembangkan model gabungan lot-sizing dan pricing dengan kapasitas produksi terbatas serta kemungkinan backlogging. Gurkan, Tunc, dan Tarim (2022) juga membahas keputusan jumlah produksi dan harga ketika permintaan bersifat stokastik. Kedua kajian tersebut menunjukkan bahwa perencanaan produksi modern sering menghadapi ketidakpastian dan interaksi antara keputusan

operasional dengan keputusan pemasaran. Bagi artikel ini, temuan tersebut memperkuat gagasan bahwa matematika berperan dalam menyederhanakan hubungan yang kompleks menjadi variabel keputusan, fungsi tujuan, dan kendala yang dapat dianalisis. Walaupun perusahaan kecil tidak selalu menggunakan model yang rumit, prinsip dasarnya tetap sama, yaitu menentukan pilihan yang memberikan hasil terbaik dalam keterbatasan yang ada.

Pemrograman produksi juga dapat memanfaatkan konsep opportunity cost. Ketika suatu mesin, tenaga kerja, atau bahan baku terbatas, penggunaan sumber daya untuk satu produk berarti mengurangi kesempatan menghasilkan produk lain. Dalam model optimasi, kondisi tersebut muncul melalui kendala dan nilai bayangan atau shadow price. Nilai tersebut dapat ditafsirkan sebagai tambahan nilai ekonomi yang mungkin diperoleh jika kapasitas suatu sumber daya bertambah satu unit. Dengan demikian, matematika tidak hanya memberikan jumlah produksi yang optimal, tetapi juga membantu mengidentifikasi sumber daya mana yang paling kritis. Informasi ini dapat menjadi dasar keputusan investasi kapasitas, lembur, penambahan bahan baku, atau penghentian sementara produk dengan kontribusi keuntungan rendah.

3.5.1 Tahapan Pemodelan dalam Pengambilan Keputusan Ekonomi

Pengambilan keputusan berbasis matematika dimulai dengan merumuskan masalah secara tepat. Langkah pertama adalah menentukan tujuan, misalnya memaksimalkan keuntungan, meminimalkan biaya, mencapai target penjualan, atau memilih kombinasi investasi. Langkah kedua adalah mengidentifikasi variabel keputusan dan parameter yang relevan. Langkah ketiga adalah menyatakan hubungan antarvariabel dalam persamaan, fungsi, atau ketidaksetaraan. Setelah itu, model dianalisis untuk memperoleh solusi dan hasilnya diterjemahkan kembali ke dalam konteks ekonomi. Tahapan ini penting karena kesalahan mendefinisikan tujuan atau variabel dapat menghasilkan solusi matematis yang benar secara hitungan tetapi salah secara ekonomi. Oleh sebab itu, matematika harus dipandang sebagai alat bantu yang bekerja bersama pemahaman teori ekonomi dan informasi lapangan.

Ćwik, Skrzypek-Ahmed, Cwynar, Skowron, dan Mróz-Gorgoń (2023) menjelaskan bahwa proses keputusan optimal berhubungan dengan pemilihan alternatif terbaik berdasarkan efisiensi, ekonomi, dan rasionalitas serta dapat dibantu dengan metode matematika dan statistik. Pandangan ini sesuai dengan konsep bounded rationality yang menyatakan bahwa kemampuan manusia dalam mengolah informasi terbatas. Model matematis dapat membantu mengurangi beban tersebut dengan menata informasi ke dalam struktur yang lebih sederhana. Namun, model tidak menghapus keterbatasan sepenuhnya. Kualitas keputusan tetap bergantung pada data, asumsi, dan ketepatan model. Karena itu, hasil perhitungan sebaiknya diperlakukan sebagai dasar analisis yang perlu diuji dengan pertimbangan konteks, bukan sebagai keputusan otomatis tanpa evaluasi.

Dalam praktik, satu masalah ekonomi sering memiliki lebih dari satu tujuan. Perusahaan dapat ingin memaksimalkan keuntungan sekaligus menjaga tingkat layanan, kestabilan tenaga kerja, kualitas, dan risiko. Petropoulos, Patsis, Liapis, dan Chytis (2024) menunjukkan penggunaan model optimasi untuk alokasi sumber daya ketika terdapat pilihan proyek dan keterbatasan. Pendekatan multi-kriteria atau multi-objektif membantu menyatakan bahwa keputusan terbaik dapat melibatkan trade-off. Dengan cara ini, pengambil keputusan dapat melihat konsekuensi ketika satu tujuan diprioritaskan dibanding tujuan lain. Matematika membuat trade-off tersebut lebih transparan karena bobot, batasan, atau target dapat dinyatakan secara eksplisit dan kemudian dibandingkan melalui beberapa skenario.

Keunggulan lain model matematika adalah kemampuannya untuk direplikasi. Jika asumsi dan data yang sama digunakan, proses perhitungan dapat diulang sehingga keputusan lebih mudah dievaluasi. Hal ini penting dalam organisasi karena keputusan ekonomi sering melibatkan banyak pihak. Model dapat menjadi dasar komunikasi antara bagian produksi, pemasaran, keuangan, dan manajemen. Setiap bagian dapat melihat variabel apa yang memengaruhi hasil. Jika terdapat perubahan asumsi, misalnya permintaan turun 10 persen atau biaya bahan baku naik 15 persen, model dapat diperbarui tanpa membangun analisis dari awal. Dengan demikian, matematika membantu menciptakan proses keputusan yang lebih konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan.

3.6 Analisis Marginal sebagai Dasar Keputusan

Analisis marginal merupakan salah satu prinsip penting dalam matematika ekonomi karena banyak keputusan ditentukan oleh perubahan kecil, bukan hanya nilai total. Biaya marginal menunjukkan tambahan biaya karena

menambah produksi satu unit, sedangkan penerimaan marginal menunjukkan tambahan penerimaan dari penjualan unit tambahan. Jika tambahan penerimaan masih lebih besar daripada tambahan biaya, peningkatan produksi dapat menambah keuntungan. Sebaliknya, ketika MC lebih besar dari MR, tambahan produksi dapat menurunkan keuntungan. Prinsip yang sama dapat diterapkan pada keputusan konsumsi, investasi, penggunaan tenaga kerja, dan pemanfaatan modal. Dengan memusatkan perhatian pada perubahan marginal, pengambil keputusan dapat menghindari kesalahan yang muncul ketika hanya melihat angka rata-rata.

Konsep marginal juga menjelaskan penggunaan turunan dalam ekonomi. Turunan bukan sekadar prosedur kalkulus, melainkan ukuran laju perubahan. Jika fungsi biaya berbentuk nonlinear, biaya marginal dapat berubah pada tingkat output yang berbeda. Pada awal produksi, peningkatan skala dapat menurunkan biaya rata-rata karena biaya tetap tersebar pada lebih banyak unit. Setelah kapasitas mendekati batas, tambahan produksi dapat menyebabkan lembur, penggunaan mesin berlebihan, atau pemborosan sehingga biaya marginal meningkat. Bentuk fungsi tersebut membantu perusahaan memahami mengapa produksi maksimum secara fisik belum tentu merupakan produksi optimal secara ekonomi. Produksi optimal berada pada tingkat yang memberikan keseimbangan antara manfaat tambahan dan biaya tambahan.

Analisis marginal dapat dipadukan dengan elastisitas dalam penetapan harga. Keputusan harga yang memaksimalkan keuntungan tidak hanya melihat margin per unit, tetapi juga perubahan jumlah yang terjual. Ketika perusahaan menaikkan harga, margin per unit meningkat tetapi volume penjualan dapat turun. Fungsi keuntungan menangkap kedua efek tersebut secara bersamaan. Hidayanti, Syaharuddin, dan Ariani (2025) menunjukkan bahwa optimasi harga pada lingkungan modern dapat memanfaatkan algoritma berbasis data untuk memperkirakan respons pasar. Walaupun teknologi yang digunakan semakin maju, prinsip ekonominya tetap berakar pada hubungan antara harga, permintaan, biaya, dan tujuan maksimisasi.

Bagi individu, prinsip marginal juga relevan dalam keputusan sehari-hari. Seseorang dapat membandingkan manfaat tambahan dari mengeluarkan satu unit biaya tambahan, misalnya pada pendidikan, konsumsi, atau tabungan. Oktaviani dan Tambunan (2024) menunjukkan keterkaitan pembelajaran matematika ekonomi dengan pengelolaan keuangan pribadi. Secara konseptual, hal ini dapat dipahami karena kemampuan membaca persentase, bunga, perubahan biaya, dan manfaat membantu seseorang membuat keputusan yang lebih terukur. Oleh karena itu, matematika ekonomi tidak terbatas pada perusahaan besar, tetapi juga memiliki fungsi praktis dalam keputusan ekonomi rumah tangga dan individu.

3.7 Pemrograman Linear dan Alokasi Sumber Daya

Ketika sumber daya terbatas dan terdapat beberapa alternatif penggunaan, pemrograman linear menjadi salah satu teknik yang paling mudah dipahami. Model terdiri atas variabel keputusan, fungsi tujuan, dan sejumlah kendala. Sebagai contoh, sebuah usaha yang menghasilkan dua produk dapat menetapkan x_1 dan x_2 sebagai jumlah masing-masing produk. Keuntungan total dinyatakan sebagai $Z = p_1x_1 + p_2x_2$, sedangkan batas bahan baku, jam kerja, dan kapasitas mesin dinyatakan dalam bentuk ketidaksamaan. Penyelesaian model menunjukkan kombinasi x_1 dan x_2 yang memberikan nilai Z terbesar tanpa melanggar batas. Struktur ini sesuai dengan masalah ekonomi mengenai kelangkaan karena setiap keputusan harus dibuat di bawah keterbatasan sumber daya.

Pemrograman linear juga membantu menjelaskan biaya peluang. Jika satu unit bahan baku digunakan untuk produk A, unit yang sama tidak dapat digunakan untuk produk B. Model mengubah konflik penggunaan tersebut menjadi kendala eksplisit. Dengan demikian, keputusan tidak lagi dilakukan berdasarkan produk yang memiliki harga jual paling tinggi saja. Produk dengan harga tinggi dapat membutuhkan sumber daya lebih banyak sehingga kontribusi keuntungan per unit sumber daya justru lebih rendah. Perhitungan matematis membantu memilih kombinasi yang paling efisien. Prinsip ini penting terutama ketika perusahaan mengalami keterbatasan bahan baku, tenaga kerja, modal kerja, atau kapasitas mesin.

Pada tingkat yang lebih luas, pemrograman matematika dapat digunakan untuk alokasi anggaran dan investasi. Feng dan Liu (2024) mengembangkan analisis pembentukan harga dengan perspektif alokasi sumber daya, sedangkan Petropoulos dan rekan-rekan (2024) menggunakan formulasi knapsack untuk memilih proyek dengan keterbatasan. Walaupun konteksnya berbeda, keduanya menunjukkan prinsip yang sama, yaitu keputusan ekonomi dapat diformulasikan sebagai pilihan di antara alternatif yang bersaing memperoleh sumber daya terbatas. Model seperti ini membuat kriteria keputusan menjadi lebih transparan dan membantu membandingkan

skenario ketika anggaran, kapasitas, atau prioritas berubah.

Keterbatasan pemrograman linear adalah asumsi linearitas dan kepastian parameter. Dalam kenyataan, hubungan harga dan permintaan dapat nonlinear, biaya dapat berubah secara bertahap, dan ketersediaan sumber daya dapat tidak pasti. Karena itu, model linear sebaiknya dipahami sebagai titik awal. Jika masalah membutuhkan representasi yang lebih realistis, model dapat dikembangkan menjadi pemrograman integer, nonlinear, stokastik, atau robust. Hal yang penting adalah menjaga keseimbangan antara ketelitian model dan kemudahan penggunaannya. Model yang terlalu rumit dapat sulit diterapkan jika data terbatas, sedangkan model yang terlalu sederhana dapat mengabaikan faktor penting. Pemilihan model harus disesuaikan dengan tujuan keputusan dan kualitas data yang tersedia.

3.8 Analisis Sensitivitas, Ketidakpastian, dan Risiko

Keputusan ekonomi selalu dipengaruhi ketidakpastian. Harga bahan baku dapat berubah, permintaan dapat naik atau turun, dan kapasitas dapat terganggu. Oleh sebab itu, hasil model sebaiknya tidak hanya dibaca sebagai satu angka optimum. Analisis sensitivitas diperlukan untuk melihat seberapa besar solusi berubah ketika parameter berubah. Misalnya, perusahaan dapat menghitung kembali keuntungan ketika biaya variabel naik 5 persen, 10 persen, dan 20 persen. Jika keputusan optimal berubah drastis hanya karena perubahan kecil, model tersebut menunjukkan tingkat sensitivitas yang tinggi dan perusahaan perlu lebih berhati-hati. Sebaliknya, jika solusi tetap baik pada berbagai kondisi, keputusan dapat dianggap lebih robust.

Gentile, Pinto, dan Stecca (2023) menunjukkan hubungan antara peramalan permintaan dan robust optimization untuk melindungi rencana dari ketidakpastian. Gurkan dan rekan-rekan (2022) juga membahas keputusan lot-sizing dan pricing pada permintaan stokastik. Kedua pendekatan tersebut memberikan pelajaran bahwa ketidakpastian tidak selalu harus dihilangkan sebelum keputusan dibuat. Ketidakpastian dapat dimasukkan ke dalam model melalui skenario, distribusi peluang, atau rentang parameter. Dengan demikian, pengambil keputusan dapat membandingkan pilihan yang paling baik pada kondisi normal dengan pilihan yang tetap layak ketika kondisi berubah.

Dalam penelitian berbasis studi literatur seperti artikel ini, konsep risiko dapat dijelaskan melalui analisis skenario sederhana. Skenario optimistis, moderat, dan pesimistis dapat dibentuk dari asumsi berbeda terhadap harga, biaya, dan jumlah permintaan. Setiap skenario menghasilkan nilai keuntungan yang berbeda. Perusahaan kemudian dapat memilih keputusan yang sesuai dengan toleransi risiko. Jika prioritas utama adalah kestabilan, perusahaan mungkin memilih tingkat produksi yang menghasilkan keuntungan sedikit lebih rendah tetapi mengurangi risiko persediaan. Jika perusahaan memiliki kemampuan menanggung risiko lebih besar, strategi agresif dapat dipertimbangkan. Matematika membantu mengubah perbedaan sikap tersebut menjadi perbandingan angka yang lebih jelas.

Ketidakpastian juga mengingatkan bahwa akurasi model bergantung pada data. Parameter fungsi permintaan, biaya, atau produktivitas harus diestimasi dari informasi yang tersedia. Data yang sedikit atau tidak representatif dapat menghasilkan parameter yang bias. Oleh karena itu, penggunaan model perlu disertai evaluasi berkala. Ketika data baru tersedia, fungsi dan parameter dapat diperbarui. Proses ini membuat pengambilan keputusan bersifat dinamis. Model bukan dokumen sekali pakai, melainkan alat analisis yang dapat diperbaiki seiring perubahan kondisi ekonomi dan peningkatan kualitas informasi.

3.9 Matematika Ekonomi dalam Lingkungan Bisnis Digital

Perkembangan bisnis digital meningkatkan ketersediaan data mengenai transaksi, harga, perilaku konsumen, dan persediaan. Kondisi ini memperluas penerapan matematika ekonomi karena parameter yang sebelumnya sulit diperkirakan dapat dihitung lebih sering dan lebih rinci. Data penjualan harian dapat digunakan untuk memperkirakan fungsi permintaan, sedangkan data biaya dapat membantu memperbarui fungsi biaya. Pada platform digital, perubahan harga dan respons konsumen juga dapat diamati lebih cepat. Hal ini memungkinkan keputusan harga, promosi, dan jumlah persediaan dibuat secara lebih adaptif. Namun, semakin banyak data tidak otomatis menghasilkan keputusan yang lebih baik jika model tidak sesuai atau data berkualitas rendah.

Hidayanti dan rekan-rekan (2025) membahas penggunaan algoritma kecerdasan buatan dalam optimasi harga produk dan menekankan potensi pendekatan berbasis data untuk meningkatkan akurasi serta adaptabilitas

keputusan. Terzi dan rekan-rekan (2024) menunjukkan bahwa keputusan harga dinamis dan produksi dapat dianalisis bersama menggunakan model optimasi. Dalam kerangka matematika ekonomi, algoritma tersebut dapat dipahami sebagai pengembangan dari tujuan yang sama, yaitu mencari keputusan yang memaksimalkan fungsi tertentu di bawah berbagai kendala. Teknologi mempercepat pencarian solusi, tetapi fungsi tujuan dan batasan ekonomi tetap harus ditentukan dengan benar oleh pengambil keputusan.

Bagi UMKM, pemanfaatan matematika ekonomi dalam bisnis digital dapat dimulai dari alat sederhana seperti spreadsheet. Penjual dapat mencatat harga, volume, biaya iklan, biaya variabel, dan laba untuk membentuk hubungan kuantitatif. Dari data tersebut dapat dihitung titik impas, margin kontribusi, pertumbuhan penjualan, dan sensitivitas laba. Mansur dan rekan-rekan (2025) menekankan pentingnya pengetahuan fungsi biaya sebagai konsep dasar berbisnis. Dengan langkah sederhana ini, pelaku usaha dapat membangun kebiasaan keputusan berbasis data sebelum menggunakan teknik yang lebih kompleks. Oleh karena itu, relevansi matematika ekonomi justru semakin kuat ketika lingkungan usaha menghasilkan data yang lebih banyak dan membutuhkan keputusan yang lebih cepat.

3.10 Implikasi Praktis bagi Individu, Perusahaan, dan Pemerintah

Bagi individu, matematika ekonomi membantu membandingkan pilihan yang melibatkan pendapatan, biaya, waktu, dan risiko. Keputusan seperti menabung, berutang, membeli barang, atau memilih investasi dapat dianalisis melalui perbandingan nilai sekarang, tingkat bunga, perubahan harga, dan kemampuan pembayaran. Walaupun artikel ini berfokus pada biaya, produksi, dan harga, prinsip dasarnya sama, yaitu mengubah masalah ekonomi menjadi variabel yang dapat dibandingkan. Kemampuan ini meningkatkan transparansi keputusan karena seseorang dapat menjelaskan alasan memilih suatu alternatif berdasarkan perhitungan yang dapat ditelusuri.

Bagi perusahaan, matematika ekonomi berfungsi pada berbagai tingkat keputusan. Pada tingkat operasional, model dapat membantu menentukan jumlah produksi dan kebutuhan bahan. Pada tingkat taktis, model dapat digunakan untuk penetapan harga, persediaan, dan alokasi anggaran. Pada tingkat strategis, model dapat mendukung keputusan investasi kapasitas, pemilihan proyek, atau ekspansi. Hsieh dan rekan-rekan (2024) menunjukkan bahwa model optimasi dapat digunakan untuk mengevaluasi perubahan biaya dan kombinasi produk, sementara Wang dan Simarmata (2024) memperlihatkan bagaimana model biaya mendukung evaluasi investasi dalam kondisi ketidakpastian. Hal tersebut menegaskan bahwa nilai matematika muncul dari kemampuannya menghubungkan informasi dengan tujuan keputusan.

Bagi pemerintah, matematika ekonomi dapat digunakan untuk analisis kebijakan, alokasi sumber daya, proyeksi kebutuhan, dan evaluasi dampak. Walaupun keputusan publik memiliki dimensi sosial yang tidak selalu dapat dinilai dengan uang, model kuantitatif membantu menjelaskan keterbatasan anggaran dan konsekuensi alternatif kebijakan. Fungsi tujuan pada sektor publik dapat disusun tidak hanya berdasarkan keuntungan, tetapi juga biaya pelayanan, pemerataan, atau pencapaian target. Dengan demikian, matematika tidak menentukan nilai sosial yang harus dipilih, tetapi membantu menunjukkan konsekuensi dari nilai dan prioritas yang telah ditetapkan. Pengambil kebijakan tetap perlu mempertimbangkan aspek hukum, etika, dan sosial yang tidak sepenuhnya dapat direduksi menjadi angka.

3.11 Sintesis Peran Matematika Ekonomi

Berdasarkan seluruh pembahasan, peran matematika ekonomi dapat diringkas ke dalam tiga fungsi utama. Pertama, matematika berfungsi sebagai bahasa untuk merepresentasikan fenomena ekonomi melalui fungsi dan persamaan. Kedua, matematika berfungsi sebagai alat analisis untuk mengukur biaya, penerimaan, elastisitas, perubahan marginal, dan hubungan antarvariabel. Ketiga, matematika berfungsi sebagai alat optimasi untuk memilih alternatif yang paling sesuai dengan tujuan dan keterbatasan. Ketiga fungsi tersebut saling berkaitan. Representasi yang baik menghasilkan analisis yang lebih tepat, dan analisis yang tepat menjadi dasar untuk menentukan keputusan yang lebih rasional.

Literatur mutakhir menunjukkan bahwa teknik yang digunakan dapat berkembang dari fungsi linear sederhana hingga pemrograman nonlinear, stochastic optimization, robust optimization, dan algoritma berbasis data. Namun, kompleksitas teknik tidak mengubah prinsip dasar matematika ekonomi. Pengambil keputusan tetap harus menentukan tujuan, variabel, parameter, dan kendala, kemudian menilai solusi dalam konteks

ekonomi. Karena itu, penguasaan konsep dasar seperti fungsi biaya, permintaan, penawaran, turunan, titik impas, elastisitas, dan optimasi tetap menjadi fondasi penting. Model yang sederhana tetapi dipahami dengan benar sering lebih bermanfaat daripada model yang sangat kompleks tetapi tidak sesuai dengan data atau tujuan keputusan.

Berdasarkan pembahasan, diperoleh bahwa matematika memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan ekonomi. Dalam analisis biaya, matematika membantu menentukan tingkat produksi yang efisien melalui konsep biaya marginal. Dalam perencanaan produksi, penggunaan turunan memungkinkan perusahaan menemukan jumlah produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum. Selain itu, dalam penentuan harga, model matematika membantu menentukan harga keseimbangan serta memahami respons pasar melalui elastisitas. Secara keseluruhan, matematika mempermudah proses pengambilan keputusan dengan memberikan dasar perhitungan yang rasional, objektif, dan terukur.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa matematika ekonomi memiliki peranan yang sangat penting dalam membantu proses pengambilan keputusan ekonomi. Melalui penggunaan konsep fungsi, persamaan, turunan, dan optimasi, berbagai persoalan ekonomi dapat dianalisis secara sistematis, logis, dan terukur. Dengan demikian, keputusan yang diambil tidak hanya berdasarkan perkiraan, tetapi didukung oleh perhitungan yang rasional. Dalam kegiatan ekonomi, matematika berfungsi untuk menganalisis biaya produksi, menentukan harga jual, serta merencanakan jumlah produksi yang paling efisien. Selain itu, matematika juga membantu menghitung keuntungan maksimum dan meminimalkan risiko kerugian. Penerapan konsep-konsep tersebut sangat bermanfaat bagi perusahaan dalam mengelola sumber daya yang terbatas agar hasil yang diperoleh lebih optimal. Secara keseluruhan, matematika ekonomi menjadi alat penting bagi individu, perusahaan, maupun pemerintah dalam menghadapi berbagai pilihan ekonomi. Dengan adanya pendekatan matematis, keputusan dapat diambil secara lebih tepat, objektif, dan efisien. Oleh karena itu, matematika ekonomi sangat dibutuhkan dalam kehidupan modern untuk mencapai tujuan ekonomi secara efektif dan berkelanjutan.

Referensi

1. Hauck, Z., Rabta, B., & Reiner, G. (2021). Joint quality and pricing decisions in lot sizing models with defective items. *International Journal of Production Economics*, 241, 108255. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108255>
2. Feng, L., Wang, W.-C., Teng, J.-T., & Cárdenas-Barrón, L. E. (2022). Pricing and lot-sizing decision for fresh goods when demand depends on unit price, displaying stocks and product age under generalized payments. *European Journal of Operational Research*, 296(3), 940–952. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.04.023>
3. Gurkan, M. E., Tunc, H., & Tarim, S. A. (2022). The joint stochastic lot sizing and pricing problem. *Omega*, 108, 102577. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2021.102577>
4. Liu, M., Tang, H., Chu, F., Zheng, F., & Chu, C. (2022). Joint optimization of lot-sizing and pricing with backlogging. *Computers & Industrial Engineering*, 167, 107979. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.107979>
5. Terzi, M., Ouazene, Y., Yalaoui, A., & Yalaoui, F. (2022). Integrated lot-sizing and pricing problem under cross-price demand model. *IFAC-PapersOnLine*, 55(10), 2372–2377.
6. Chu, H., Dong, K., Li, R., Cheng, Q., Zhang, C., Huang, K., Yang, C., & Zheng, Y. (2022). Integrated modeling and optimization of production planning and scheduling in hybrid flow shop for order production mode. *Computers & Industrial Engineering*, 174, 108741. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108741>
7. Gahler, D., & Hruschka, H. (2023). Heuristic pricing rules not requiring knowledge of the price response function. *Review of Managerial Science*, 17, 2325–2347. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00581-1>
8. Terzi, M., Ouazene, Y., Yalaoui, A., & Yalaoui, F. (2023). Lot-sizing and pricing decisions under attraction demand models and multi-channel environment: New efficient formulations. *Operations Research Perspectives*, 10, 100269. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2023.100269>
9. Gentile, C., Pinto, D. M., & Stecca, G. (2023). Price of robustness optimization through demand forecasting with an application to waste management. *Soft Computing*, 27, 13013–13024. <https://doi.org/10.1007/s00500-022-07148-y>
10. Ćwik, K., Skrzypek-Ahmed, S., Cwynar, W., Skowron, S., & Mróz-Gorgoń, B. (2023). Optimisation models and the economics of managerial decision-making. *Journal of Modern Science*, 54(5), 810–825. <https://doi.org/10.13166/jms/176485>
11. Malasari, T., Pratama, A., Naibaho, A., Fransiska, C., & Zefanya, K. (2023). Analisis penerapan matematika dalam ilmu ekonomi: Fungsi permintaan dan penawaran. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(2), 5557–5565.
12. Hsieh, C.-L., Tsai, W.-H., & Chu, P.-Y. (2024). Analyzing production optimization models across various carbon pricing policies. *International Journal of Production Research*, 62(18), 6713–6731. <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2296971>
13. Wang, K.-J., & Simarmata, M. T. A. (2024). Fuzzy activity-based costing: An investment evaluation approach for management information system of a smart factory. *The Engineering Economist*, 69(1), 66–86. <https://doi.org/10.1080/0013791X.2024.2314673>
14. Feng, Y., & Liu, S. (2024). Research on price formation based on resource optimization allocation. *Sustainability*, 16(12), 5129. <https://doi.org/10.3390/su16125129>
15. Petropoulos, T., Patsis, P., Liapis, K., & Chytis, E. (2024). A double optimum new solution method based on EVA and knapsack. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(11), 498. <https://doi.org/10.3390/jrfm17110498>

16. Kobiyyh, M., & El Amri, A. (2024). Rational individual and managerial decision model: A critical review of the standard rationality hypothesis. *Business Ethics and Leadership*, 8(3), 120–132. [https://doi.org/10.61093/bel.8\(3\).120-132.2024](https://doi.org/10.61093/bel.8(3).120-132.2024)
17. Oktaviani, L., & Tambunan, N. (2024). Pengaruh pentingnya pembelajaran matematika ekonomi terhadap pengelolaan keuangan pribadi siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(16), 488–495. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13764155>
18. Terzi, M., Ouazene, Y., Yalaoui, A., & Yalaoui, F. (2024). Matheuristics vs. metaheuristics for joint lot-sizing and dynamic pricing problem with nonlinear demands. *Computers & Operations Research*, 163, 106507. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2023.106507>
19. Hidayanti, N. F., Syaharuddin, & Ariani, Z. (2025). Product price optimization in microeconomics: Exploring the role of artificial intelligence algorithms – A literature review. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 10(2), 171–177. <https://doi.org/10.36722/sst.v10i2.3770>
20. Mansur, R. R., Yeremia, Gitama, G. N. D. P., & Dewi, W. N. (2025). Pentingnya pengetahuan matematika ekonomi sebagai konsep dasar berbisnis menggunakan fungsi biaya. *Jurnal Witana*, 3(2), 59–64.
21. Saputra, H., Zakiah, N., & Happy, N. (2025). Optimization of pricing and cost planning using linear functions: An economic mathematics perspective on financial strategy at Cake My Day. *International Journal of Economic Literature*, 3(2), 625–635.
22. Chiang, A. C., & Wainwright, K. (2005). *Fundamental Methods of Mathematical Economics* (4th ed.). McGraw-Hill.
23. Mankiw, N. G. (2019). *Principles of Economics* (8th ed.). Cengage Learning.
24. Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Macmillan.
25. Nicholson, W., & Snyder, C. (2012). *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions* (11th ed.). South-Western Cengage Learning.
26. Samuelson, P. A. (1947). *Foundations of Economic Analysis*. Harvard University Press.
27. Simon, H. A. (1978). *Rational Decision Making in Business Organizations*. Nobel Prize Lecture.
28. Varian, H. R. (2014). *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach* (9th ed.). W. W. Norton & Company.