

Penerapan Limit Fungsi Mencari Keuntungan Maksimum dari Biaya Marginal

Zahra Syakira Nabilla

Informatika, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Yuli Bangun Nursanti

Pendidikan Matematika, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Zahra Syakira Nabilla

zahrasyakiranabilla@student.uns.ac.id

Article Info

Article History :

Received 31 Oct - 2023

Accepted 30 May - 2024

Available Online

15 Jun - 2024

Abstract

Marginal costs are changes in total costs that occur as a result of changes in the quality of goods or services, either increasing or decreasing total costs. In production cost analysis, various types of costs used in processing goods or services will be evaluated to assess the extent to which capital will be used and the extent to which profits will be obtained. This analysis aims to plan its business, and companies can determine whether they will achieve maximum or minimum profits. This research was carried out through literature studies, where data sources and information were collected through collecting data from various references, reading, recording and processing data which became the basis for the research. Based on research, maximum profit will be achieved when $MR = MC$. Research shows that UD. Taufik Jaya Makmur Samarinda has not achieved maximum profits.

Keyword : *Marginal Cost, Maximum Profit.*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang terkenal sebagai ilmu pasti, di mana kebenarannya bersifat mutlak. Matematika membahas bilangan-bilangan, hubungan antar bilangan, serta prosedur-operasional untuk memecahkan masalah terkait dengan bilangan. Kehadiran matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, dengan konsep-konsep dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang terus digunakan. Kita dapat mengatakan bahwa matematika memiliki peran sentral dalam berbagai disiplin ilmu, sehingga dijuluki sebagai "queen of science".

Kalkulus merupakan landasan yang kuat dalam matematika yang memiliki aplikasi yang sangat luas dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang ekonomi. Salah satu konsep kunci dalam kalkulus yang penting untuk ekonomi adalah konsep turunan. Dalam konteks ekonomi,

turunan sering digunakan untuk menghitung biaya tambahan atau biaya marginal. Biaya marginal adalah tambahan biaya yang diperlukan untuk memproduksi satu unit tambahan dari suatu barang atau layanan. Dengan menggunakan kalkulus, kita dapat menghitung turunan dari fungsi biaya total untuk menemukan biaya tambahan saat jumlah produksi meningkat satu unit. Informasi ini penting dalam pengambilan keputusan bisnis, seperti menentukan harga optimal suatu produk atau mengevaluasi efisiensi operasional. Oleh karena itu, pemahaman kalkulus dapat memberikan wawasan yang berharga bagi para ekonom dan pengusaha dalam mengelola sumber daya mereka dengan lebih efektif dan efisien.

Penerapan ilmu matematika dalam konteks ekonomi dan bisnis, memberikan manfaat yang signifikan dalam segala aspek kehidupan, terutama dalam menyelesaikan masalah-masalah ekonomi yang muncul, baik

dalam skala kecil (ekonomi mikro) maupun dalam skala yang lebih luas (ekonomi makro).

Secara umum, tujuan utama dalam mendirikan bisnis atau usaha adalah untuk mencapai keuntungan sebesar mungkin. Namun, selain itu, penting juga untuk menggunakan modal, sumber daya, dan biaya produksi secara efisien sambil menjaga kelangsungan dan pertumbuhan usaha. Oleh karena itu, perencanaan kerja yang baik dan terstruktur menjadi kunci dalam mencapai tujuan tersebut secara efisien dan efektif, tanpa menimbulkan risiko yang tinggi.

Besar harga yang ditetapkan oleh perusahaan kepada pelanggan memiliki dampak langsung pada tingkat keuntungan yang diperoleh. Jika harga ditetapkan terlalu rendah, laba dari penjualan produk akan menjadi rendah karena pendapatan tidak dapat menutupi biaya produksi dan operasional yang dikeluarkan. Sebaliknya, jika harga ditetapkan terlalu tinggi, hal itu dapat mengurangi minat pelanggan untuk membeli produk, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif pada pendapatan perusahaan.

Dalam upaya mencapai keuntungan maksimum, strategi optimasi matematika dapat menjadi alat yang sangat berguna. Dengan memanfaatkan model matematika, perusahaan dapat menentukan harga optimal untuk produknya, yang memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti biaya produksi, permintaan pasar, serta perilaku dan preferensi konsumen. Dengan demikian, penggunaan strategi optimasi matematika dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efisien dalam menetapkan harga produknya.

2. KAJIAN PUSTAKA DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

2.1 *Biaya Marginal (Marginal Cost)*

Biaya marginal adalah besar perubahan biaya total pengeluaran perusahaan ketika jumlah *output* yang diproduksi berubah satu unit. Formula *MC* adalah perubahan dalam biaya total (ΔTC) dibagi oleh perubahan dalam jumlah produksi (ΔQ). Jadi, $MC = \Delta TC / \Delta Q$.

Konsep biaya marginal ini penting dalam pengambilan keputusan bisnis, terutama dalam menentukan tingkat produksi optimal

di mana manfaat tambahan dari satu unit tambahan produksi sama dengan biaya tambahan yang dikeluarkan untuk menghasilkan unit tersebut. Dengan memahami biaya marginal, perusahaan dapat mengoptimalkan proses produksi dan meningkatkan efisiensi operasionalnya.

Keterangan:

ΔTC = Perubahan biaya total

ΔQ = Perubahan jumlah produksi

2.2 *Biaya Variabel Total (Total Variable Cost)*

Biaya variabel total mencakup semua biaya yang dikeluarkan untuk faktor produksi variabel. Contoh biaya variabel meliputi upah tenaga kerja, pembelian bahan baku, pembelian bahan bakar mesin, dan lainnya. Cara menghitung *variable cost* adalah dengan mengalikan biaya variabel per unit dengan jumlah produksi. $TVC = VC \times Q$

Keterangan:

VC = *Variable Cost* (Biaya Variabel)

Q = *Quantity* (Kuantitas)

2.3 *Biaya Tetap Rata-Rata (Average Fixed Cost)*

Biaya tetap rata-rata adalah biaya tetap total yang dibagi oleh jumlah produksi. Rumusnya adalah $AFC = TFC / Q$, di mana Q adalah tingkat output. Dalam analisis biaya produksi, terdapat beberapa kategori biaya yang penting untuk dipahami dalam konteks tingkat output. Ini termasuk biaya total, biaya tetap total, biaya variabel total, dan biaya tetap rata-rata, masing-masing memiliki peran yang khas.

Keterangan:

TFC = *Total Fixed Cost* (Total Biaya Tetap)

Q = *Quantity* (Kuantitas)

2.4 *Biaya Variabel Rata-Rata (Average Variable Cost)*

AVC adalah biaya variabel total yang dibagi dengan jumlah produksi. AVC berfungsi untuk memonitor dan menjaga apakah produksi harus terus dijalankan, atau harus ditutup sementara, atau harus dikurangi. Hal ini dilakukan untuk mengurangi pengeluaran perusahaan.

Pada umumnya, jika harga sebuah produk atau jasa lebih tinggi dari AVC -nya, maka perusahaan sukses menutupi semua biaya variabel dan persentase biaya tetap. Jika

ini yang terjadi, maka produksi bisa terus dijalankan.

Namun, apabila yang terjadi justru sebaliknya, maka ini merupakan tanda bahwa diperlukan evaluasi ulang. Entah itu menghentikan produksi sementara atau paling tidak dikurangi jumlah produksinya. Tujuannya adalah untuk menghindari tambahan biaya variabel. Formula AVC adalah TVC / Q .

Keterangan:

$TVC = Total Variable Cost$ (Biaya Variabel Total)

$Q = Quantity$ (Kuantitas)

2.5 Biaya Total Rata-Rata (*Average Variable Cost*)

Biaya total rata-rata adalah biaya total yang dibagi dengan jumlah produksi. perusahaan dapat mengevaluasi biaya rata-rata yang diperlukan untuk memproduksi setiap unit barang atau jasa. Hal ini membantu dalam pengambilan keputusan terkait strategi harga, alokasi sumber daya, dan peningkatan efisiensi produksi. Formula $AC = AFC + AVC$.

Keterangan:

$AFC = Average Fixed Cost$ (Biaya tetap rata-rata)

$AVC = Average Variable Cost$ (Biaya variabel rata-rata)

2.6 Biaya Variabel (*Variable Cost*)

Biaya variabel adalah biaya yang berubah secara proporsional dengan tingkat produksi atau penjualan. Dengan kata lain, biaya variabel adalah biaya yang berhubungan langsung dengan produksi suatu barang. Biaya variabel juga kadang-kadang disebut biaya unit atau biaya tingkat. Memang, biaya variabel sangat bervariasi dengan jumlah unit yang diproduksi. Formula $VC = AVC \times Q$.

Keterangan:

$AVC = Average Variable Cost$ (Biaya variabel rata-rata)

$Q = Quantity$ (Kuantitas)

2.7 Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap atau yang sering disebut sebagai biaya operasional adalah pengeluaran yang terjadi secara teratur dan tidak berubah dalam jumlahnya, tanpa dipengaruhi oleh fluktuasi volume usaha atau aktivitas bisnis pada suatu periode tertentu. Biaya tetap juga

dapat dijelaskan sebagai biaya minimal yang harus dikeluarkan oleh suatu perusahaan untuk menjalankan proses produksi, baik itu untuk barang maupun jasa.

2.8 Biaya Total (*Total Cost*)

Biaya total adalah total keseluruhan biaya yang mencakup biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah jenis biaya yang tidak berubah meskipun ada perubahan dalam volume produksi.

2.9 Biaya Penyusutan (*Depresiasi*)

Depresiasi adalah pengurangan nilai aset dalam periode waktu tertentu selama masa penggunaannya. Biaya depresiasi berlaku untuk aset yang diakui secara kapital, yang berarti aset tersebut memiliki nilai manfaat selama lebih dari satu tahun.

Penyusutan

$$= \frac{\text{Harga pembelian} - \text{Nilai sisa}}{\text{Umur ekonomis}}$$

2.10 Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi adalah semua biaya yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk sehingga produk tersebut siap dijual. $HPP = \frac{FC+VC}{TS}$.

Keterangan:

$FC = Fixed Cost$ (Biaya Tetap)

$VC = Variable Cost$ (Biaya Variabel)

$TS = Total Sales$ (Total Penjualan)

2.11 Harga Jual

Harga jual adalah jumlah dari harga pokok produksi ditambah dengan keuntungan yang diinginkan oleh perusahaan. Dalam mengembangkan harga jual, perusahaan mempertimbangkan biaya produksi yang dikeluarkan untuk membuat produk atau menyediakan jasa, serta keuntungan yang diharapkan untuk menutupi biaya operasional dan menghasilkan laba yang diinginkan. Dengan demikian, harga jual merupakan hasil dari perhitungan matematis yang melibatkan biaya produksi dan target keuntungan perusahaan.

$$\text{Harga jual} = HPP + \text{keuntungan}$$

2.12 Keuntungan Maksimum

Dalam konteks perencanaan bisnis, perhitungan biaya maksimum dapat memanfaatkan perhitungan biaya marginal. Keuntungan maksimum diperoleh dengan menggunakan pendekatan marginal, yang melibatkan perbandingan antara Pendapatan marginal (MR) dan Biaya marginal (MC).

Keuntungan maksimum dicapai ketika MR sama dengan MC , atau $MR = MC$. Dalam rangka menentukan keuntungan maksimum, langkah awalnya adalah menemukan persamaan linear untuk biaya total (TC), yang terdiri dari biaya tetap (FC) sebagai konstanta dan biaya variabel (VC) sebagai fungsi dari tingkat produksi (Q). Persamaan tersebut adalah $TC = aQ + b$, di mana a adalah biaya tetap (FC) dan bQ adalah biaya variabel (VC) yang ditentukan sebagai $F(Q)$. Selain itu, keuntungan maksimum dicapai dengan jalan mencari selisih antara keuntungan maksimum dengan ongkos minimum.

2.13 Penghitungan Laba dan Rugi

Pendapatan bersih atau biasa disebut sebagai laba merupakan jumlah penerimaan uang yang didapatkan setelah dikurangi total biaya. Jika jumlah penerimaan uang hasil penjualan lebih kecil dari total biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi produk, maka akan mengalami kerugian (rugi).

$$\text{Laba} = \text{Pendapatan kotor} \\ - \text{Total biaya}$$

Keterangan:

- Jika hasil pengurangan (+) maka diperoleh laba.
- Jika hasil pengurangan (-) maka akan rugi.

2.14 Break Event Point (Titik Impas)

Break even point atau titik impas adalah tahap di mana sebuah perusahaan atau bisnis belum mencapai keuntungan, namun juga belum mengalami kerugian finansial. BEP merupakan kondisi di mana total pengeluaran yang diperlukan untuk produksi setara dengan pendapatan yang diterima dari penjualan, sehingga perusahaan tidak menghasilkan laba maupun mengalami kerugian.

Penggunaan titik impas (*Break Even Point* atau BEP) memberikan manfaat bagi perusahaan dalam menetapkan volume

produksi dan harga jual produk. Dengan menerapkan analisis BEP, perusahaan dapat merencanakan laba, kerugian, harga jual, produksi, dan faktor-faktor lainnya yang dapat diprediksi sebelumnya. Hal ini mempermudah pengusaha dalam merumuskan kebijakan perusahaan.

Komponen Break Even Point terdiri dari tiga, yaitu *Fixed Cost* (Biaya tetap), *Variable Cost* (Biaya tidak tetap/biaya variabel), dan harga jual. Terdapat dua perhitungan BEP, yaitu BEP unit dan BEP rupiah.

1) BEP Unit

BEP unit merujuk pada titik impas yang ditunjukkan dalam satu unit atau jumlah penjualan produk. BEP unit adalah rumus yang digunakan untuk menghitung titik impas yang dinyatakan dalam unit atau jumlah penjualan produk.

$$BEP = \frac{FC}{P - VC}$$

Keterangan:

$FC = \text{Fixed Cost}$ (Biaya tetap)

$P = \text{Price}$ (Harga per unit)

$VC = \text{Variable Cost}$ (Biaya variabel)

2) BEP Rupiah

BEP Rupiah adalah titik impas yang dihitung dari harga jualnya dalam rupiah. Ini merupakan titik impas yang sama dengan BEP harga, hanya saja BEP rupiah dinyatakan dalam harga jual.

$$BEP = \frac{FC}{1 - \frac{V}{S}}$$

Keterangan:

$FC = \text{Fixed Cost}$ (Biaya tetap)

$P = \text{Price}$ (Harga per unit)

$VC = \text{Variable Cost}$ (Biaya variabel)

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah studi literatur. Penelitian yang menggunakan pendekatan studi literatur adalah suatu metode di mana sumber data dan pengumpulan informasi diperoleh dengan cara mengakses dan menganalisis berbagai referensi tertulis, seperti buku, artikel, jurnal, situs web, dan sumber-sumber lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Dalam proses pengumpulan data, metode studi literatur

tidak memerlukan interaksi langsung di lapangan atau dengan responden. Penelitian ini dilakukan dengan cara menyelidiki, membaca, mencatat, dan mengolah informasi yang ditemukan dalam sumber-sumber tersebut sebagai dasar untuk penelitian.

Dalam penelitian ini, peneliti merujuk pada jurnal yang telah ada sebelumnya yang membahas tentang mencari keuntungan maksimum dalam suatu usaha. Informasi yang diperoleh dari studi literatur tersebut menjadi landasan yang kuat bagi peneliti untuk memberikan wawasan dan dasar teori yang mendukung analisis serta pembahasan dalam penelitian ini. Melalui literatur terdahulu, peneliti dapat mempelajari berbagai metode dan pendekatan yang telah digunakan dalam mencapai tujuan tersebut, seperti penggunaan kalkulus untuk mengoptimalkan fungsi keuntungan. Dengan memanfaatkan temuan dan teori yang telah ada, penelitian ini dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana mencapai keuntungan maksimum dalam konteks tertentu. Selain itu, mengacu pada literatur sebelumnya juga membantu dalam menyusun metodologi penelitian yang tepat serta mengidentifikasi potensi kontribusi baru yang dapat ditambahkan ke dalam domain pengetahuan yang ada.

Penelitian ini melibatkan tiga langkah utama. Pertama, peneliti mengidentifikasi variabel yang relevan dan mencari sumber-sumber yang menjelaskan variabel-variabel tersebut, khususnya berkaitan dengan biaya marginal dalam konteks penerapan matematika ekonomi. Kedua, setelah menemukan informasi yang relevan, peneliti melakukan proses penelaahan dan menyusun literatur yang relevan. Ketiga, data yang diperoleh oleh peneliti dikompilasi, dianalisis, dan akhirnya digunakan untuk menyimpulkan temuan-temuan terkait biaya marginal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya adalah semua pengeluaran yang harus dikeluarkan dalam suatu proses produksi, diukur dalam bentuk uang sesuai dengan harga pasar yang berlaku, baik yang sudah terjadi maupun yang akan datang. Dalam konteks ini, biaya bisa diartikan sebagai nilai yang harus dibayar atau pengorbanan yang diperlukan untuk memastikan perolehan manfaat. Bidang

akuntansi biaya merupakan bagian dari akuntansi manajemen yang fokus pada identifikasi dan pengendalian biaya. Dalam pengelolaan perusahaan, akuntansi biaya merupakan komponen vital dalam akuntansi yang berkembang menjadi alat manajemen yang memberikan informasi biaya kepada manajemen untuk mendukung pengambilan keputusan yang efektif.

Biaya juga dapat diartikan sebagai pengeluaran yang harus dilakukan untuk mendapatkan pendapatan atau penghasilan yang akan digunakan untuk mengurangi pendapatan. Biaya ini bisa berupa uang tunai atau setara kas yang dikeluarkan untuk mendapatkan barang atau jasa yang diharapkan akan memberikan manfaat saat ini atau di masa depan bagi organisasi. Biaya mencakup pengorbanan sumber daya ekonomi yang diukur dalam satuan uang, baik yang sudah terjadi, sedang berlangsung, atau yang mungkin akan terjadi, semua ini dilakukan untuk tujuan tertentu. Dengan demikian, biaya dapat diartikan sebagai segala pengorbanan yang terjadi dalam proses produksi suatu barang.

Biaya marginal adalah biaya yang disesuaikan dengan tingkat produksi suatu barang, yang menciptakan perbedaan dalam biaya tetap sebagai hasil dari penambahan unit produksi tambahan. Sementara itu, biaya pemantauan adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memantau dan mengendalikan kegiatan yang terkait dengan pengelolaan perusahaan. Biaya marginal dan biaya pemantauan adalah faktor penting yang harus dipertimbangkan oleh penyedia layanan ketika mereka mencoba mengoptimalkan keuntungan dan merancang skema harga yang didasarkan pada fungsi utilitas.

Biaya produksi adalah pondasi utama dalam analisis ekonomi perusahaan, mencakup semua pengeluaran yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memperoleh faktor-faktor produksi yang diperlukan dalam proses pembuatan barang atau pelayanan, termasuk biaya bahan baku, tenaga kerja, peralatan, serta biaya lainnya yang terkait dengan operasional perusahaan. Memahami biaya produksi sangat penting karena membantu perusahaan dalam mengevaluasi efisiensi operasionalnya, mengukur profitabilitas, serta merencanakan strategi bisnis yang tepat. Dengan menganalisis biaya produksi secara cermat,

perusahaan dapat mengidentifikasi area-area di mana mereka dapat mengurangi biaya, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan daya saing.

Dalam mengevaluasi biaya produksi, perlu juga untuk mempertimbangkan dua periode waktu yang mendasar: periode jangka panjang dan periode jangka pendek. Periode jangka panjang mencakup rentang waktu di mana perusahaan memiliki fleksibilitas untuk mengubah semua faktor produksi, seperti jumlah tenaga kerja, kapasitas pabrik, dan teknologi produksi. Sementara itu, periode jangka pendek melibatkan faktor-faktor produksi yang sulit atau mahal untuk diubah dalam jangka waktu tertentu, seperti kapasitas pabrik yang tetap atau perjanjian kontrak dengan pemasok. Memahami perbedaan antara kedua periode ini membantu perusahaan dalam merencanakan strategi jangka panjang dan jangka pendek yang lebih efektif untuk mengelola biaya produksi dan meningkatkan kinerja keseluruhan perusahaan.

Pertama, dalam periode jangka panjang, perusahaan memiliki fleksibilitas penuh untuk mengubah semua faktor produksi yang digunakan dalam proses produksinya. Ini mencakup kapasitas untuk memperluas atau menyusutkan fasilitas produksi, merekrut atau mengurangi tenaga kerja, serta memodifikasi penggunaan modal dan sumber daya lainnya sesuai kebutuhan. Dalam periode jangka panjang, tidak ada faktor produksi yang dianggap tetap atau tidak dapat diubah dalam jangka waktu tertentu.

Kedua, dalam periode jangka pendek, beberapa faktor produksi dapat diubah sementara yang lain tetap konstan. Misalnya, dalam jangka pendek, perusahaan mungkin dapat mengubah jumlah tenaga kerja atau bahan baku yang digunakan, tetapi tidak dapat dengan mudah mengubah kapasitas produksi pabrik atau jumlah modal yang tersedia. Dengan kata lain, ada keterbatasan waktu atau kendala yang menghambat perusahaan untuk melakukan perubahan terhadap semua faktor produksi.

Pemahaman tentang perbedaan antara periode jangka panjang dan jangka pendek penting dalam analisis biaya produksi karena memengaruhi keputusan manajerial. Misalnya, dalam jangka pendek, perusahaan mungkin lebih fokus pada pengendalian biaya variabel untuk mencapai tingkat produksi

optimal dengan asumsi bahwa faktor produksi lainnya tetap konstan. Namun, dalam jangka panjang, perusahaan dapat mempertimbangkan investasi jangka panjang dalam teknologi baru atau ekspansi kapasitas produksi untuk meningkatkan efisiensi atau mengikuti permintaan pasar yang berkembang. Dengan demikian, pemahaman tentang periode waktu ini membantu manajer dalam merencanakan strategi produksi dan pengelolaan biaya secara lebih efektif.

Biaya produksi dapat dibagi menjadi dua kategori utama: biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*). Dalam analisis biaya produksi, kita perlu memperhatikan biaya produksi rata-rata, termasuk biaya produksi total rata-rata, biaya produksi tetap rata-rata, dan biaya variabel rata-rata. Selain itu, kita juga perlu mempertimbangkan biaya produksi marginal, yang merupakan biaya tambahan yang dikeluarkan untuk setiap unit produksi tambahan yang diproduksi.

Biaya rata-rata adalah biaya yang diperlukan untuk menghasilkan satu unit barang. Biaya ini juga umum dikenal sebagai *average cost* yang dihitung dengan membagi total biaya produksi dengan jumlah unit produk yang dihasilkan. Biaya rata-rata terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang digunakan untuk produksi akan tetapi nilainya tetap dan tidak berubah meskipun jumlah unit yang diproduksi bertambah atau berkurang. Contoh biaya tetap adalah biaya sewa gedung, biaya peralatan, biaya asuransi, gaji, dan perlengkapan.

Biaya variabel adalah komponen penting dalam analisis biaya produksi yang mengalami perubahan sejalan dengan jumlah output produksi. Contoh dari biaya variabel mencakup upah tenaga kerja, biaya kemasan produk, dan biaya bahan baku. Ketika produksi ditingkatkan, biaya-biaya ini juga cenderung meningkat, sedangkan ketika produksi berkurang, biaya variabel pun turun. Pengelompokan biaya ini memungkinkan perusahaan untuk memahami bagaimana biaya berubah seiring dengan perubahan volume produksi, yang penting dalam merencanakan dan mengelola keuangan perusahaan.

Dalam konteks hubungan antara biaya dan tingkat produksi, biaya produksi dapat dibedakan menjadi dua kategori utama: biaya total dan biaya tetap total. Biaya total

mencakup semua biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memproduksi barang atau layanan, termasuk biaya variabel dan biaya tetap. Di sisi lain, biaya tetap total adalah biaya yang tetap atau tidak berubah terlepas dari perubahan dalam tingkat produksi, mencakup biaya seperti sewa pabrik, asuransi, dan biaya tetap lainnya yang tidak dipengaruhi oleh volume produksi. Pemahaman yang jelas tentang perbedaan antara biaya total dan biaya tetap total membantu perusahaan dalam merencanakan anggaran, menetapkan harga produk, dan membuat keputusan investasi yang lebih baik.

Biaya Total (*Total Cost = TC*) mencakup semua biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang atau layanan. $TC = TFC + TVC$, di mana *TFC* adalah biaya tetap total dan *TVC* adalah biaya variabel total.

Biaya Tetap Total (*Total Fixed Cost = TFC*) adalah jumlah total biaya yang dikeluarkan untuk faktor produksi yang tidak dapat diubah dalam jumlahnya. Contohnya termasuk biaya pembelian mesin, konstruksi bangunan pabrik, infrastruktur jalan ke pabrik, dan sebagainya.

Dalam konteks perencanaan bisnis, penggunaan perhitungan biaya maksimum seringkali memanfaatkan pendekatan biaya marginal. Pendekatan ini mempertimbangkan perbandingan antara pendapatan marginal (*MR*) dan biaya marginal (*MC*) untuk mencapai keuntungan maksimum. Pendapatan marginal (*MR*) merujuk pada pendapatan tambahan yang diperoleh dari penjualan satu unit tambahan produk, sedangkan biaya marginal (*MC*) adalah biaya tambahan yang dikeluarkan untuk memproduksi satu unit tambahan. Dengan membandingkan *MR* dan *MC*, perusahaan dapat menentukan titik di mana pendapatan tambahan dari penjualan unit tambahan setara dengan biaya tambahan untuk memproduksi unit tersebut, yang dikenal sebagai titik impas (*Break Even Point* atau *BEP*). Setelah melewati titik impas, setiap unit tambahan yang dijual akan memberikan kontribusi positif terhadap keuntungan perusahaan. Dengan demikian, penggunaan pendekatan marginal dalam perhitungan biaya maksimum membantu perusahaan dalam merencanakan produksi yang efisien, menentukan harga yang optimal, dan mencapai keuntungan maksimum dalam bisnis mereka.

Keuntungan maksimum dicapai ketika *MR* sama dengan *MC*, atau $MR = MC$. Dalam rangka menentukan keuntungan maksimum, langkah awalnya adalah menemukan persamaan linear untuk biaya total (*TC*), yang terdiri dari biaya tetap (*FC*) sebagai konstanta dan biaya variabel (*VC*) sebagai fungsi dari tingkat produksi (*Q*). Persamaan tersebut adalah $TC = aQ + b$, di mana *a* adalah biaya tetap (*FC*) dan *bQ* adalah biaya variabel (*VC*) yang ditentukan sebagai $F(Q)$.

Kemudian, perlu menentukan persamaan untuk harga jual produk yang dapat diperoleh melalui analisis kurva permintaan. Kurva permintaan menggambarkan jumlah produk yang diminta oleh konsumen pada berbagai tingkat harga pada waktu tertentu. Keuntungan maksimum dapat dicapai saat Pendapatan marginal (*MR*) sama dengan Biaya marginal (*MC*). *MR* adalah turunan dari persamaan Pendapatan Total (*TR*) terhadap jumlah produk yang terjual, sedangkan *MC* adalah turunan dari persamaan Biaya Total (*TC*) terhadap jumlah produk yang terjual.

Hasil penelitian dalam jurnal berjudul "Analisis Profit Maksimum Usaha Amplang UD. Taufik Jaya Makmur Samarinda" yang ditulis oleh Erni Setiawati menunjukkan bahwa UD. Taufik Jaya Makmur Samarinda belum mencapai keuntungan maksimum.

Untuk mencari nilai *Q* menggunakan rumus ABC.

$$Q_{12} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad Q_{12} = \frac{-(17,28) \pm \sqrt{(17,28)^2 - 4(-0,001335)(23455)}}{2(-0,001335)}$$

$$Q_{12} = \frac{-(17,28) \pm \sqrt{(423,85)}}{-0,000267}$$

$$Q_{12} = \frac{-(17,28) \pm (20,59)}{-0,000267}$$

$$Q_1 = \frac{-(17,28) - (20,59)}{-0,000267} = 14183$$

$$Q_2 = \frac{-(17,28) + (20,59)}{-0,000267} = -1239$$

Jadi, nilai *Q* yang rasional adalah $Q_1 = 14183$

1) Keuntungan Maksimum; $\pi_{maks} = TR - TC$ dimana $\pi' = 0$

$$\text{Fungsi } TR = P \cdot Q = 100000Q$$

$$\text{Fungsi } TC = TFC + TVC$$

$$\text{Fungsi } TC = 120040000 + 76545Q - 8,64Q^2 + 0,000445Q^3$$

$$\pi = 100000Q - \{120040000 + 76545Q - 8,64Q^2 + 0,000445Q^3\}$$

$$\pi = -120040000 + 23455Q + 8,64Q^2 - 0,000445Q^3$$

$$\pi = 23455 + 17,28Q - 0,001335Q^2$$

- 2) Keuntungan Maksimum; $MR = MC$

$$\text{Fungsi } TR = 100000Q$$

$$\text{Fungsi } TC = 120040000 + 76545Q - 8,64Q^2 + 0,000445Q^3$$

$$MR = TR' = 100000$$

$$MC = TC' = 76545 - 17,28Q + 0,001335Q^2$$

$$MR = MC$$

$$\Rightarrow 100000 = 76545 - 17,28Q + 0,001335Q^2$$

$$\Rightarrow 23455 - 17,28Q + 0,001335Q^2$$

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan mengenai perhitungan keuntungan maksimum yakni Erni Setiawati tentang Analisis Profit Maksimum Usaha Amplang UD. Taufik Jaya Makmur Samarinda.

Formula hipotesis dibuat dengan analisis hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). H_0 : Industri amplang UD. Taufik Jaya Makmur Samarinda belum mencapai profit maksimum. H_a : Industri amplang UD. Taufik Jaya Makmur Samarinda belum mencapai profit maksimum.

Analisis data dalam konteks perusahaan pasar persaingan sempurna berfokus pada mencari titik di mana perusahaan mencapai profit maksimum. Ada beberapa cara, yaitu:

1. Profit maksimum ditemukan saat selisih antara pendapatan total ($Total Revenue = TR$) dan biaya total ($Total Cost = TC$) mencapai puncak, dinyatakan sebagai π , di mana $\pi = TR - TC$.
2. Untuk mencari titik profit maksimum, kita mencari kondisi di mana biaya marginal ($Marginal Cost = MC$) sama dengan pendapatan marginal ($Marginal Revenue = MR$), atau dengan kata lain, ketika turunan pertama dari π adalah nol ($\pi' = 0$).
3. Analisis grafik dapat digunakan untuk mencari profit maksimum. Pendekatan total melibatkan pencarian titik di mana kurva pendapatan total (TR) bertemu dengan kurva biaya total (TC), sementara pendekatan marginal mencari titik di mana kurva pendapatan marginal (MR) bertemu dengan kurva biaya marginal (MC).
4. Ketika perusahaan menghadapi kondisi di mana $MR > MC$, langkah yang tepat adalah meningkatkan produksi untuk meningkatkan keuntungan. Sebaliknya, jika $MC > MR$, menambah produksi akan

mengurangi keuntungan, sehingga perusahaan harus mengurangi produksi.

5. KESIMPULAN

Dalam sektor ekonomi, konsep limit yang mendasari kalkulus memiliki aplikasi penting dalam menentukan biaya marginal, yang merupakan salah satu aspek kunci dalam mencapai keuntungan maksimum dalam suatu usaha. Konsep limit memungkinkan kita untuk mendekati perubahan kecil dalam variabel tertentu, seperti jumlah produksi, yang esensial dalam analisis ekonomi. Dengan menggunakan pendekatan marginal, yang merupakan inti dari kalkulus diferensial, kita dapat membandingkan nilai pendapatan marginal ($Marginal Revenue$) dengan biaya marginal ($Marginal Cost$) untuk menentukan titik di mana keuntungan maksimum tercapai. Keuntungan maksimum akan tercapai ketika $MR = MC$.

Penelitian menunjukkan bahwa UD. Taufik Jaya Makmur Samarinda belum mencapai keuntungan maksimum. Hasil perhitungan baik melalui pendekatan total ($Total Approach$) dan pendekatan marginal ($Marginal Approach$) menunjukkan keuntungan maksimum tercapai jika produksi (Q) perbulan sebanyak 14.183 kg, dengan keuntungan sebesar Rp. 681.030.555,-.

6. REFERENSI

- Abdillah. (2014). Penerapan Konsep Limit Fungsi dalam Penentuan Koefisien Fourier. *Paedagoria*, 9 (1), 10-13.
- Afiyanti, Yunita. (2022). Biaya Marginal dalam Penerapan Matematika Ekonomi. *ETNIK: Jurnal Ekonomi dan Teknik*, 1 (12), 800-804.
- Ahmad, Abdan Matin. (2021). Konsep-Konsep Dasar Matematika dalam Ekonomi. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (1), 218-226.
- Anugrah, Nanda. (2022). Penerapan Limit Fungsi untuk Mencari Keuntungan Maksimum Ditinjau dari Biaya Marginal. *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 2 (8), 1288-1296.
- Assegaf, A. R. (2019). Pengaruh biaya tetap dan biaya variabel terhadap profitabilitas pada pt. Pecel lele lela internasional, cabang 17, tanjung barat, jakarta selatan. *Jurnal Ekonomi dan Industri*, 20(1).

- Asyhar, Beni. (2014). Aplikasi Turunan (Derivatif) dalam Permasalahan Analisis Keuntungan Maksimum. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2 (1), 1-14.
- Hasanah, Karuniawati. (2019). Matematika Ekonomi dan Bisnis. *UNIPMA Press*.
- Hignasari, L. Virginayoga. (2019). Analisis Keuntungan Maksimum dengan Konsep Turunan Pada Industri Percetakan. *VASTUWIDYA*, 1 (2), 1-6.
- Hijriani, Lara. (2020). Modul PKWU Pengolahan Kelas XI KD 3.8. *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, Direktorat Sekolah Menengah Atas*.
- Latifah, Fauziah. (2020). Modul PKWU Pengolahan Kelas XII KD 3.3. *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, Direktorat Sekolah Menengah Atas*.
- Malik, Rahmania. (2023). Kalkulus 1. *Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim*.
- Nasution, Zuhria. (2016). Penerapan Metode Simpleks untuk Menganalisa Persamaan Linier dalam Menghitung Keuntungan Maksimum. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3 (4), 42-48.
- Setiawati, Erni. (2018). Analisis Profit Maksimum Usaha Amplang UD. Taufik Jaya Makmur Samarinda. *JIEM: Jurnal Ilmu Ekonomi Mulawarman*, 3 (4)
- Siregar, Tiur Malasari. (2023). Analisis Keuntungan Maksimum Penjualan Sandal dan Sepatu Toko Faa'iz Collection. *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen Dan Keuangan*, 7 (1), 35-49.