

Aplikasi Diferensial dalam Menghitung Analisis Keuntungan Maksimal pada UMKM

Cici Puspaningrum

STIE Bina Karya Tebing Tinggi

Email : cicipuspaningrum@gmail.com**ABSTRACT**

Business is an economic activity in which goods and services are produced, bought or sold for maximum profit. The profit of a business is influenced by many factors, namely, operational costs, production costs, product selling prices, sales volume, demand and others. The purpose of this study is how to analyze the application of the derivative concept based on the maximum profit that can be obtained by UMKM Keripik Dewi. as for calculating the maximum profit, several steps are taken, namely: (1) The steps for applying the derivatives, and in this step are divided into (a) the formulation of several necessary variables, (b) carrying out the preparation of mathematical models, (c) completing the calculation of mathematical models, (2) the company getting the profit on only three products. Made, so that this company has not fully obtained the maximum profit that has the potential to be achieved.

Keywords: Profit, differential, maximum point

ABSTRAK

Bisnis adalah kegiatan ekonomi di mana barang dan jasa diproduksi, dibeli atau dijual untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Keuntungan suatu bisnis dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu, biaya operasional, biaya produksi, harga jual produk, volume penjualan, permintaan dan lainnya. Tujuan penelitian ini adalah bagaimana menganalisis penerapan konsep turunan derivatif berdasarkan keuntungan maksimal yang dapat diperoleh UMKM Keripik Dewi. Adapun dalam menghitung keuntungan maksimal dilakukan beberapa langkah yaitu: (1) Langkah untuk mengaplikasikan turunan, dan dalam langkah ini terbagi pada (a) perumusan beberapa variabel yang diperlukan, (b) melakukan penyusunan pemodelan matematika, (c) penyelesaian perhitungan model matematika, (2) Perusahaan mendapatkan keuntungan hanya pada tiga produk yang dibuatnya, sehingga perusahaan ini belum sepenuhnya mendapatkan keuntungan maksimal yang berpotensi untuk diraih.

Kata kunci: Keuntungan, Diferensial, Titik Maksimal

PENDAHULUAN

Bisnis adalah kegiatan ekonomi di mana barang dan jasa diproduksi, dibeli atau dijual untuk mendapatkan keuntungan. Kegiatan ini mencakup berbagai elemen seperti manajemen

sumber daya manusia, manajemen keuangan, pemasaran, penelitian dan pengembangan, serta interaksi dengan pelanggan dan pihak lain. Tujuan utama perusahaan adalah menciptakan nilai bagi pelanggan dengan menyediakan produk atau layanan yang memenuhi keinginan dan kebutuhan pelanggan. Selain itu, tujuan perusahaan adalah agar risiko dan investasi yang diterima menjadi menguntungkan. Bisnis dapat beroperasi dalam segala bentuk dan ukuran, dari perusahaan swasta kecil hingga perusahaan multinasional yang beroperasi di banyak negara. Mereka dapat bekerja di berbagai sektor ekonomi seperti industri, perdagangan, jasa, teknologi, pertanian dan banyak lainnya. Sebuah perusahaan pada umumnya harus menghasilkan keuntungan.

Menurut (Ilham Maulana et al., 2021) Keuntungan atau laba berdasarkan sudut pandang ilmu ekonomi murni, adalah peningkatan kekayaan seorang investor sebagai hasil dari penanaman modal setelah dikurangi biaya-biaya yang terkait dengan penanaman modal. Dalam perusahaan, profitabilitas adalah sesuatu yang harus dipertimbangkan ketika mempertimbangkan perubahan atau perkembangan bisnis yang akan datang. Profitabilitas suatu bisnis dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain biaya produksi, biaya operasional, harga jual, volume penjualan, dan lainnya. Untuk menentukan laba maksimum perusahaan secara matematis harus memperhatikan dan menentukan, fungsi biaya, fungsi permintaan, fungsi penjualan, dan fungsi keuntungan. Fungsi keuntungan merupakan turunan dari fungsi produksi (Susantum, 2000, Rostiana et. Al., 2022, Arshad et. Al., 2023). Menurut studi (Susantum, 2000), estimasi efisiensi ekonomi relatif dapat dianalisis dengan menggunakan konsep derivasi.

Turunan adalah isi dari cabang matematika, yaitu kalkulus. Beberapa penerapan fungsi turunan dalam mikro ekonomi diantaranya adalah perhitungan biaya marginal, penerimaan marginal, dan produk marginal (Nurwahidah and Mariani, 2021). Untuk mengetahui turunan suatu fungsi, kita perlu mengambil turunan dari fungsi tersebut. Turunan juga bisa disebut dengan derivatif. Derivatif dapat digunakan sebagai alat analisa dalam menyelesaikan masalah-masalah ekonomi, sehingga konsep derivatif dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam perusahaan (Suparwati, 2018). Diferensial mengacu pada seberapa banyak fungsi berubah untuk perubahan kecil dalam variabel independen fungsi itu (Asyhar, 2014). Diferensial diciptakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam geometri dan mekanika (Nusantara, 2022). Diferensial juga dapat digunakan untuk memeriksa titik-titik tertentu dari fungsi yang diteliti, seperti maksimal, titik belok, dan titik minimum. Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis memulai penelitian tentang analisis gain maksimum dengan menggunakan aplikasi derivatif.

Berdasarkan pengamatan terhadap produksi keripik pisang, keripik ubi, keripik bawang, pemilik mengeluhkan keuntungan yang kurang maksimal dalam penjualan produknya. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan alat analisis untuk sampai pada valuasi ekonomi. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan mendapatkan keuntungan yang maksimal dengan menerapkan analisis konsep derivatif pada UMKM Keripik Dewi di Desa Sambosar.

METODE

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bersifat deskriptif kuantitatif dikatakan itu karena penelitian ini pada dasarnya adalah mendeskriptifkan angka-angka yang dihitung data-datanya. Adapun penelitian ini dilakukan di UMKM Keripik Dewi beralamat di Dusun II Desa Sambosar Raya, Kecamatan Raya Kahean, Kabupaten Simalungun. Pekerjaan melakukan penganalisaan data secara garis besar dapat dilakukan

dengan tiga tahapan, menurut Arikunto yaitu (1) Persiapan penelitian, (2) Pelaksanaan tabulasi data dan (3) Penerapan data (Arikunto, 2002).

Sumber data penelitian adalah subjek berasal data yang didapat menurut Nazir dikutip dari (Asyar, 2014). Pengumpulan data dilakukan sebagai tahapan yang masuk pada persiapan data kemudian melakukan perhitungan tabulasi data dan implementasi aplikasi derivatif (turunan) maka dari itu maka dibutuhkan rumus matematikanya dengan beberapa tahapan yang dapat disusun sebagai berikut yaitu:

1. Menentukan biaya fungsi (C), fungsi permintaan (P) dan fungsi penerimaan (R).
2. Melakukan penentuan fungsi keuntungan yang mana fungsi keuntungan merupakan fungsi dari fungsi produksi (Susantun, 2000) yaitu: $\pi = TR - TC$
3. Menentukan turunan pertamanya yaitu: π'
4. Disama dengankan nol (0) terlebih dahulu turunan pertama fungsi keuntungannya yaitu $\pi'=0$
5. Dilanjutkan dengan turunan kedua fungsi keuntungan yaitu; π''
6. Disama dengankan nol (0) terlebih dahulu turunan kedua fungsi keuntungannya yaitu: $\pi''=0$

Tujuannya adalah untuk menguji apakah titik ekstrimnya itu maksimal atau minimal. Caranya adalah jika curva nya di titik tersebut terbuka ke bawah maka itulah nilai maskimalnya (nilai keuntungan maksimal) dan jika pada titik tersebut kurvanya membuka keatas mana itulah nilai minimalnya (nilai kerugian maksimal).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh oleh penulis, penulis memperoleh data-data yang diperlukan sebagai bahan penelitian. Adapun data yang diperoleh adalah biaya produksi, harga jual, jumlah produksi. Untuk mempermudah proses maka penulis mengkompilasi dan menyajikan dalam beberapa tabel, yaitu:

Tabel 1. Biaya

No	Nama Biaya	Jumlah (Rupiah)
1	Gaji bulanan karyawan tetap	Rp 96.000.000
2	Pajak	Rp 3.000.000
3	Promosi	Rp 9.000.000
4	Pemeliharaan mesin	Rp 6.000.000
5	Beban biaya Listrik, air dan telepon	Rp 12.000.000
6	Biaya pembuatan keripik pisang per unit	Rp 13.500
7	Biaya pembuatan keripik ubi per unit	Rp 12.100
8	Biaya pembuatan keripik bawang per unit	Rp 16.200

Tabel 2. Hasil Produksi dan Harga Produksi Untuk Tahun 2022 dan 2023

No	Nama Produk	2022		2023	
		Volume (Kg)	Harga Jual/Kg (Rp)	Volume (Kg)	Harga Jual/Kg (Rp)
1	Keripik Pisang	7600	Rp 40.000	7000	Rp 42.000
2	Keripik Ubi	7600	Rp 41.000	7000	Rp 37.000
3	Keripik Bawang	1600	Rp 53.000	1500	Rp 52.000

Perhitungan keuntungan maksimal dilakukan sebelumnya yaitu menghitung fungsi biaya (C), fungsi harga (permintaan) (P), fungsi penerimaan (R), dan fungsi keuntungan (π) untuk masing-masing jenis sale yang dibuat.

FC : Rp 126.000.000

VC per unit :

- a. Keripik Pisang : Rp 13.500
- b. Keripik Ubi : Rp 12.100
- c. Keripik Bawang : Rp 16.200

Fungsi persamaan

a. Keripik Pisang

$$P_1 = 40.000 \quad Q_1 = 7600$$

$$P_2 = 42.000 \quad Q_2 = 7000$$

b. Keripik Ubi

$$P_1 = 41.000 \quad Q_1 = 7600$$

$$P_2 = 37.000 \quad Q_2 = 7000$$

c. Keripik Bawang

$$P_1 = 53.000 \quad Q_1 = 1600$$

$$P_2 = 52.000 \quad Q_2 = 1500$$

Perhitungan Analisis Keuntungan Maksimum

a. Keripik Pisang

Mencari Persamaan biaya total (TC)

$$TC = FC + VC \times Q$$

$$TC = 126.000.000 + 13.500Q$$

Mencari Persamaan Total Revenue (TR)

$$TR = P \times Q$$

Nilai P dan Q belum diketahui, maka menggunakan persamaan harga (P)

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

$$\frac{P - 40.000}{42.000 - 40.000} = \frac{Q - 7600}{7000 - 7600}$$

$$\frac{P - 40.000}{2000} = \frac{Q - 7600}{-600}$$

$$-600(P - 40.000) = 2000(Q - 7600)$$

$$-600P + 24.000.000 = 2000Q - 15.200.000$$

$$-600P = 2000Q - 15.200.000 - 24.000.000$$

$$-600P = 2000Q - 39.200.000$$

$$P = -3,33Q + 65.333$$

$$TR = P \times Q$$

$$TR = (-3,33Q + 65.333) Q$$

$$TR = -3,33Q^2 + 65.333Q$$

Mencari Persamaan Laba (π)

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = -3,33Q^2 + 65.333Q - (126.000.000 + 13.500Q)$$

$$\pi = -3,33Q^2 + 65.333Q - 126.000.000 - 13.500Q$$

$$\pi = -3,33Q^2 + 65.333Q - 13.500Q - 126.000.000$$

$$\pi = -3,33Q^2 + 51.333Q - 126.000.000$$

Mencari Persamaan π'

$$\pi' = -6,66Q + 51.333$$

$$\pi' = 0$$

$$-6,66Q + 51.333 = 0$$

$$-6,66Q = -51.333$$

$$Q = \frac{-51.333}{-6,66}$$

$$Q = 7.783$$

Mencari Persamaan π''

$$\pi' = -6,66Q + 51.333$$

$$\pi'' = -6,66$$

Kesimpulan : $\pi'' < 0$

b. Keripik Ubi

Mencari Persamaan biaya total (TC)

$$TC = FC + VC \times Q$$

$$TC = 126.000.000 + 12.100Q$$

Mencari Persamaan Total Revenue (TR)

$$TR = P \times Q$$

Nilai P dan Q belum diketahui, maka menggunakan persamaan harga (P)

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

$$\frac{P - 41.000}{37.000 - 41.000} = \frac{Q - 7600}{7000 - 7600}$$

$$\frac{P - 41.000}{-4000} = \frac{Q - 7600}{-600}$$

$$-600 (P - 41.000) = -4000 (Q - 7600)$$

$$-600P + 24.600.000 = -4000Q + 30.400.000$$

$$-600P = -4000Q + 30.400.000 - 24.600.000$$

$$-600P = -4000Q + 5.800.000$$

$$P = 6,66Q - 9.667$$

$$TR = P \times Q$$

$$TR = (6,66Q - 9.667) Q$$

$$TR = 6,66Q^2 - 9.667Q$$

Mencari Persamaan Laba (π)

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = 6,66Q^2 - 9.667Q - (126.000.000 + 12.100Q)$$

$$\pi = 6,66Q^2 - 9.667Q - 126.000.000 - 12.100Q$$

$$\pi = 6,66Q^2 - 9.667Q - 12.100Q - 126.000.000$$

$$\pi = 6,66Q^2 - 21.767Q - 126.000.000$$

Mencari Persamaan π'

$$\pi' = 13,32Q - 21.767$$

$$\pi' = 0$$

$$13,32Q - 21.767 = 0$$

$$13,32Q = 21.767$$

$$Q = \frac{21.767}{13,32}$$

$$Q = 1.634$$

Mencari Persamaan π''

$$\pi' = 13,32Q - 21.767$$

$$\pi'' = 13,32$$

Kesimpulan: $\pi'' > 0$

c. Keripik Bawang

Mencari Persamaan biaya total (TC)

$$TC = FC + VC \times Q$$

$$TC = 126.000.000 + 16.200Q$$

Mencari Persamaan Total Revenue (TR)

$$TR = P \times Q$$

Nilai P dan Q belum diketahui, maka menggunakan persamaan harga (P)

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

$$\frac{P - 53.000}{52.000 - 53.000} = \frac{Q - 1600}{1500 - 1600}$$

$$\frac{P - 53.000}{-1000} = \frac{Q - 1600}{-100}$$

$$-100(P - 53.000) = -1000(Q - 1600)$$

$$-100P + 5.300.000 = -1000Q + 1.600.000$$

$$-100P = -1000Q + 1.600.000 - 5.300.000$$

$$-100P = -1000Q - 3.700.000$$

$$P = 10Q + 37.000$$

$$TR = P \times Q$$

$$TR = (10Q + 37.000) Q$$

$$TR = 10Q^2 + 37.000Q$$

Mencari Nilai Laba (π)

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = 10Q^2 + 37.000Q - (126.000.000 + 16.200Q)$$

$$\pi = 10Q^2 + 37.000Q - 126.000.000 - 16.200Q$$

$$\pi = 10Q^2 + 37.000Q - 16.200Q - 126.000.000$$

$$\pi = 10Q^2 + 20.800Q - 126.000.000$$

Mencari Persamaan π'

$$\pi' = 20Q + 20.800$$

$$\pi' = 0$$

$$20Q + 20.800 = 0$$

$$20Q = -20.800$$

$$Q = \frac{-20.800}{20}$$

$$Q = -1.040$$

Mencari Persamaan π''

$$\pi' = 20Q + 20.800$$

$$\pi'' = 20$$

Kesimpulan: $\pi'' > 0$

Setelah selesai perhitungan fungsi keuntungan (π) maka diperoleh hasil bahwa $\pi'' < 0$ adalah keripik pisang dan perusahaan akan mendapat keuntungan ketika keripik pisang 7.783 kg.

KESIMPULAN

Aplikasi derivatif (turunan) dalam menghitung analisa keuntungan maksimal yaitu diperoleh perumusan beberapa variabel yaitu biaya total dan biaya produksi, biaya tetap perusahaan, jumlah keripik yang diproduksi, harga keripik per kg, penerimaan total beserta keuntungan, melakukan penyusunan model matematika dari variabel yang diperoleh dan penyelesaian pemodelan matematikanya. Keuntungan maksimal perusahaan diperoleh ketika hasil perhitungan mencapai titik kritis, maka produsen sale pisang melakukan produksinya dengan tujuan memperoleh keuntungan yang tertinggi. Untuk kedua produk yaitu keripik ubi dan keripik bawang untuk dilakukan pertimbangan merubah harga dan volume produksinya agar mendapatkan keuntungan maksimal bagi perusahaan.

REFERENSI

- Asyhar, B. (2014) 'Aplikasi Turunan (Derivatif) dalam Permasalahan Analisis Keuntungan Maksimum', al-Khwarizmi, 2, pp. 1–14.
- Che Arshad, N., & Irijanto, T. T. (2023). The creative industries effects on economic performance in the time of pandemic. *International Journal of Ethics and Systems*, 39(3), 557–575.
- Ilham Maulana, F. (2021) 'Penerapan Turunan Dalam Menentukan Laba Maksimum Pada Industri Mebel Menggunakan Maple', Jurnal Matematika, 20(2). Pp. 42-52.
- Nurwahidah and Mariani, A. (2021) 'Turunan (Derivatif): Sebuah Pendekatan Matematis dalam Analisis Keuntungan Maksimum', Jurnal Matematika dan Statistika serta Aplikasinya, 9(1), pp. 1-6.
- Nusantara, R. (2022) 'Penerapan Fungsi Permintaan dalam Menentukan Penerimaan Marjinal untuk Mendapatkan Keuntungan Maksimum pada Usaha Mie Sagu', Skripsi, Program Sarjana Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru
- Rostiana, E., Djulius, H., & Sudarjah, G. M. (2022). Total Factor Productivity Calculation of the Indonesian Micro and Small Scale Manufacturing Industry. *Ekulibrium: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Ekonomi*, 17(1), 54–63.
- Suparwati, T. (2018) 'Aplikasi Derivatif dalam Permasalahan Analisis Keuntungan Maksimum', Jurnal Elektronik Universitas Cendrawasih, pp. 9-17.
- Susantum, I. (2000) 'Fungsi Keuntungan Cobb-Douglas Dalam Pendugaan Efisiensi Ekonomi Kreatif', Jurnal Ekonomi Pembangunan, 5(2), pp. 149-161.