



Submitted: 2022-07-16
Published: 2022-12-20

APLIKASI DERIVATIF (TURUNAN) DALAM MENGHITUNG ANALISIS KEUNTUNGAN MAKSIMAL PADA USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH

Ian Rakhmawan Suherli^{a)}, Pandu Pribadi^{b)}, Syifa Afidah Nurul Arifin^{c)} Rafi Akhsanul Kholikin

- a) Pasca Sarjana UIN Sunan Gunung Djati, Indonesia
- b) STIT Muhammadiyah Banjar, Indonesia
- c) STKIP Muhammadiyah Kuningan, Indonesia
- d) STIT Muhammadiyah Banjar, Indonesia

Corresponding Author: ianrakhmawans@gmail.com^a
pandupribadi2384@gmail.com, syifaafidahna@gmail.com, rafiakhsanulk@gmail.com

Article Info

Keywords : Profit;
 Derivative; Maximum
 Point.

Abstract

Micro, Small and Medium Enterprises in managing their business are looking for profit, that is the goal of doing business, many variables that affect business profits include variable costs, fixed costs, production prices, selling prices, quantities produced, selling price increases. This research was conducted to seek the maximum profit of a business by calculating using a mathematical approach, especially the concept of derivatives (derivatives). This research is located in the UMKM company Dua Putri Barokah which produces various variants of banana sale, 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.

Kata Kunci: *Keuntungan; Derivatif; Titik Maksimal.*

Pelaku Usaha Mikro Kecil Menengah dalam pengelolaan usahanya adalah mencari keuntungan itulah tujuannya berusaha, banyak variabel yang mempengaruhi terhadap keuntungan usaha diantaranya adalah biaya variabel, biaya tetap, harga produksi, harga jual, jumlah yang diproduksi, kenaikan harga jual. Penelitian ini dilakukan untuk mencari keuntungan maksimal suatu usaha dengan dilakukan perhitungan menggunakan pendekatan ilmu matematika khususnya konsep derivatif (turunan). Penelitian ini berlokasi di perusahaan UMKM Dua Putri Barokah yang memproduksi berbagai macam varian sale pisang, adapun dalam menghitung keuntungan maksimal dilakukan beberap langkah yaitu: (1) Langkah untuk mengaplikasikan turunan, dan dalam langkah ini terbagi pada (a) perumusan beberapa variabel yagn 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.

PENDAHULUAN

Suatu kegiatan ekonomi pada dasarnya selalu terkait dengan proses produksi, cara penjualan, rantai pembelian dan juga pertukaran jasa beserta barang yang melibatkan manusia, mesin dan perusahaan. Kegiatan ekonomi tentu pada prinsipnya adalah mendapatkan keuntungan, untuk itulah maka perhitungan keuntungan adalah wajib dilakukan. Terdapat berbagai macam komponen yang mempengaruhi keuntungan diantaranya harga jual, pembiayaan operasional, pembiayaan produksi, volume penjualan, beban hutang barang, hutang modal beserta yang kadang terlupakan adalah depresiasi barang modal seperti depresiasi harga mesin produksi, kendaraan operasional beserta depresiasi bangunan produksi dan kantor .

Para pelaku usaha pada awalnya menjual barang sebanyak-banyaknya agar bisa mendapatkan keuntungan yang besar-besarnya, akan tetapi ada beberapa komponen yang mempengaruhi secara khusus agar keuntungan bisa diperoleh secara optimal. Tidak banyak para pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah yang memiliki kemampuan dalam menghitung produk-produk mana saja yang sesungguhnya memberikan kontribusi pendapatan yang optimal terhadap usahanya sendiri, perlunya kita mengetahui pola derivatif untuk optimalisasi hasil (Chiang, 2005).

Data-data yang ada di sebuah usaha produksi maupun jasa, banyak yang berguna sebenarnya bila digunakan untuk melakukan analisa-analisa dengan tujuan tertentu bagi para peneliti baik para

akademisi, Lembaga Keuangan baik Syariah maupun konvensional. Para Pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah bisa lebih baik penataan manajemen maupun keuangan usahanya jika melakukan kolaborasi dengan pihak di atas.

Perhitungan untuk mendapatkan keuntungan yang optimal bisa menggunakan rumus-rumus perhitungan matematika (Supatimah, 2019) dengan data-data yang secara historis ada di tempat usaha tersebut, pada prinsipnya matematika itu merupakan peralatan yang dapat menyederhanakan kondisi dan situasi melalui persamaan dan rumus-rumus atau persamaan-persamaan yang terstruktur.

Salah satu bagian ilmu matematika yang bisa digunakan untuk melakukan perhitungan keuntungan salah satunya adalah kalkulus. Kalkulus adalah salah satu cabang ilmu matematika mempelajari yang berhubungan dengan tingkat perubahan suatu kurva (Hignasari, 2018), di dalam kalkulus terdapat konsep suatu derivative (turunan) yang mana merupakan hasil dari suatu diferensiasi suatu fungsi. Kalkulus dapat dipergunakan untuk analisa dalam dalam pemecahan masalah ekonomi (Legowo, 1984)

Pemaparan diatas dapat dijadikan dasar bahwa perhitungan keuntungan dilakukan ketika kegiatan usaha didirikan, maka dari hal tersebut maka kami sebagai penulis melakukan perhitungan tentang aplikasi derivatif (turunan) dalam

menganalisa keuntungan optimal dari solusi hasil derivatif, dimana terdapat titik maksimal, titik belok dan titik minimalnya (Dumairy, 1999).

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 UKM Tiga Putri Barokah beralamat di Dusun Karang Sari Desa Batulawang Kecamatan Pataruman Kota Banjar Provinsi Jawa Barat sebagai produsen sale berbahan baku utama berbagai amcam pisang-pisangan. 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. Langkah pertama menentukan biaya fungsi (C), fungsi permintaan (P) dan fungsi penerimaan (R).
2. Langkah kedua yaitu melakukan penentuan fungsi keuntungan yang mana fungsi keuntungan merupakan fungsi dari fungsi produksi (Susantun, 2000) yaitu;

$$\pi = R - C$$
3. Turunan pertamanya ditentukan yaitu;

$$\pi' \text{ nya}$$
4. Disama dengankan nol (0) terlebih dahulu turunan pertama fungsi keuntungannya

$$\pi' = 0$$
5. Dilanjutkan dengan turunan kedua fungsi keuntungan yaitu;

$$\pi'' \text{ nya}$$
6. Disama dengankan nol (0) terlebih dahulu turunan kedua fungsi keuntungannya.

$$\pi'' = 0$$

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 keutungan 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 Tetap Tahunan

No	Uraian	Jumlah (Rupiah)
1	Pajak (dalam 1 tahun)	3.000.000
2	Pemeliharaan mesin	6.000.000
3	Promosi	9.000.000
4	Gaji bulanan karyawan tetap	96.000.000
5	Beban biaya listrik dan telepon	12.000.000
Total		126.000.000

Tabel 2 Biaya Variabel

No	Uraian	Total (VC)	Biaya Variabel Rata-rata (AVC)
1	Sale lidah Keju	Rp 43.200.000	Rp 18.000

2	Sale ambon sp	Rp 39.400.000	Rp 19.700
3	Sael oval	Rp102.600.000	Rp 13.500
4	Sale Aroma	Rp 91.960.000	Rp 12.100
5	Sale asap basah	Rp 25.920.000	Rp 16.200

Tabel 3 Hasil Produksi dan Harga Produksi Tahun 2020

No	Uraian	Volume (Kg)	Harga Sale/ Kg
1	Sale lidah Keju	2.400	Rp 55.000
2	Sale ambon sp	2.000	Rp 64.000
3	Sael oval	7.600	Rp 40.000
4	Sale Aroma	7.600	Rp 41.000
5	Sale asap basah	1.600	Rp 53.000

Tabel 4 Hasil Produksi dan Harga Produksi Tahun 2019

No	Uraian	Volume (Kg)	HargaSale/ Kg
1	Sale lidah Keju	2000	Rp 58.000
2	Sale ambon sp	1200	Rp 65.000
3	Sale oval	7000	Rp 42.000

4	Sale aroma	7000	Rp	37.000
5	Sale asap basah	1500	Rp	52.000

- Data yang diperoleh bahwa fungsi biaya (C) diperoleh dari Tabel 1 dan 2.
- Untuk fungsi permintaan (P) setiap jenis sale diperoleh dari Tabel 3 dan 4.
- Fungsi harga permintaan (P) x jumlah barang yang dihasilkan (Q) maka akan didapat fungsi penerimaan (R).
- Kemudian jika fungsi penerimaan (R) dikurangi fungsi biaya (C) maka akan diperoleh fungsi keuntungan (π). Fungsi keuntungan ini dianalisis menggunakan konsep derivatif (turunan) untuk memperoleh nilai maksimal dari keuntungan.

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.

1. Sale lidah keju

$$C = 126.000.000 + 18.000 Q$$

P fungsi permintaan dicari dengan rumus

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

$$\frac{P - 58.000}{55.000 - 58.000} = \frac{Q - 2.000}{2.400 - 2.000}$$

$$\frac{P - 58.000}{-3.000} = \frac{Q - 2.000}{400}$$

$$400(P - 58.000) = -3.000(Q - 2.000)$$

$$400P - 23.200.000 = -3.000Q + 6.000.000$$

$$400P = -3.000Q + 29.200.000$$

$$P = -7,5Q + 73.000$$

$$R = -7,5Q^2 + 73.000Q$$

$$\pi = R - C$$

$$= -7,5Q^2 + 55.000Q - 126.000.000$$

2. Sale ambon sp (special)

$$C = 126.000.000 + 19.700Q$$

P fungsi permintaan dicari dengan

rumus

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

$$\frac{P - 65.000}{64.000 - 65.000} = \frac{Q - 1.200}{2.000 - 1.200}$$

$$\frac{P - 65.000}{-1.000} = \frac{Q - 1.200}{800}$$

$$800(P - 65.000) = -1.000(Q - 1.200)$$

$$800P - 52.000.000 = -1.000Q + 1.200.000$$

$$800P = -1.000Q + 53.200.000$$

$$P = -1,25Q + 66.500$$

$$R = -1,25Q^2 + 66.500Q$$

$$\pi = R - C$$

$$= -1,25Q^2 + 46.800Q - 126.000.000$$

3. Sale oval

$$C = 126.000.000 + 13.500Q$$

P fungsi permintaan dicari dengan

rumus

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

$$\frac{P - 42.000}{40.000 - 42.000} = \frac{Q - 7.000}{7.600 - 7.000}$$

$$\frac{P - 42.000}{-2.000} = \frac{Q - 7.000}{600}$$

$$600(P - 42.000) = -2.000(Q - 7.000)$$

$$600P - 25.200.000 = -2.000Q + 14.000.000$$

$$600P = -2.000Q + 39.000.000$$

$$P = -3,33Q + 65.000$$

$$R = -3,33Q^2 + 65.000Q$$

$$\pi = R - C$$

$$= -3,33Q^2 + 51.500Q - 126.000.000$$

4. Sale aroma

$$C = 126.000.000 + 12.100Q$$

P fungsi permintaan dicari dengan

rumus

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

$$\frac{P - 37.000}{40.000 - 37.000} = \frac{Q - 7.000}{7.600 - 7.000}$$

$$\frac{P - 37.000}{3.000} = \frac{Q - 7.000}{600}$$

$$600(P - 37.000) = 3.000(Q - 7.000)$$

$$600P - 22.200.000 = 3.000Q - 21.000.000$$

$$600P = 3.000Q + 1.200.000$$

$$P = 5Q + 2.000$$

$$R = 5Q^2 + 2.000Q$$

$$\pi = R - C$$

$$= -5Q^2 + 39.400Q - 126.000.000$$

5. Sale asap basah

$$C = 126.000.000 + 16.200Q$$

P fungsi permintaan dicari dengan rumus

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

$$\frac{P - 52.000}{53.000 - 52.000} = \frac{Q - 1.500}{1.600 - 1.500}$$

$$\frac{P - 52.000}{1.000} = \frac{Q - 1.500}{100}$$

$$100(P - 52.000) = 1.000(Q - 1.500)$$

$$100P - 5.200.000 = 1.000Q + 1.500.000$$

$$100P = 1.000Q + 3.700.000$$

$$P = 10Q + 37.000$$

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

$$\pi = R - C$$

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

Fungsi keuntungan (π) dari setiap sale jika dicari derivatif pertamanya akan didapat titik ekstrim atau titik kritis dan jika dihitung derivative keduanya maka akan diketahui titik maksimal atau minimal. Rumusnya jika π'' lebih kecil dari 0 maka titik tersebut adalah titik maksimum, artinya adalah perusahaan Dua Putri barokah akan mendapatkan keuntungan maksimal pada tingkat produksi tertentu.

1. Sale lidah keju

$$\pi' = -15Q + 55.000 \quad Q = 3667$$

$$\pi'' = -15$$

$$-15 < 0$$

2. Sale ambon sp

$$\pi' = -2.5Q + 66.500 \quad Q = 26.600$$

$$\pi'' = -2.5$$

$$-2.5 < 0$$

3. Sale oval

$$\pi' = -6.66Q + 65.000 \quad Q = 9.760$$

$$\pi'' = -6.66$$

$$-6.66 < 0$$

4. Sale aroma

$$\pi' = 10Q + 2.000 \quad Q = -200$$

$$\pi'' = 10$$

$$10 > 0$$

5. Sale asap basah

$$\pi' = 20Q + 37.000 \quad Q = -1.850$$

$$\pi'' = 20$$

$$20 > 0$$

Setelah selesai perhitungan fungsi keuntungan (π) maka diperoleh hasil bahwa $\pi'' < 0$ adalah sale lidah keju, sale ambon sp dan sale oval maka perusahaan akan mendapat keuntungan ketika sale lidah keju diproduksi sebanyak 3667 kg, sale ambon sp sebanyak 26.600 kg dan sale oval sebanyak 9.760 kg.

PENUTUP**Simpulan**

Aplikasi derivatif (turunan) dalam menghitung analisa keuntungan maksimal yaitu diperoleh perumusan beberapa variabel yaitu biaya total dan biaya produksi, biaya tetap perusahaan, jumlah sale yang diproduksi, harga sale 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 sale aroma dan sale asap basah untuk dilakukan pertimbangan merubah harga dan volume produksinya agar mendapatkan keuntungan maksimal bagi perusahaan.

Saran

Berdasarkan temuan hasil penelitian di Perusahaan UMKM Dua Putri Barokah produsen berbagai varian sale pisang adalah perlunya pemilik usaha untuk lebih peduli terhadap data penjualan dan pembelian bahan baku dengan melakukan pencatatan yang teratur dengan tujuan dikemudian hari pihak pengusaha bisa lebih detail dalam melakukan peramalan produksi dimana akhirnya bisa mendapatkan hasil keuntungan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, s. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. In A. Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (p. 109). Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Asyar, B. (2014). Aplikasi Turunan (derivatif) dalam Permasalahan Analisis Keuntungan Maksimal. *al-Khwarizmi, Volume II, Edisi I, 1 - 14*. doi:<https://doi.org/10.24256/jpmipa.v2i1.98>
- Chiang, A. C. (2005). *Dasar-dasar Matematika Ekonomi* (Vol. 4). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Dumairy. (1999). Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi. In *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*. (p. 197). Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia: BPFE-Yogyakarta.
- Hignasari, L. V. (2018). Analisis Keuntungan Maksimum Dengan Konsep Turunan Pada Industri Percetakan. *VASTUWIDYA Vol. 1, No.2, 1 - 6*. doi:<https://doi.org/10.47532/jiv.v1i2.20>
- Legowo. (1984). Dasar-dasar Kalkulus dan Penerapannya dalam Ekonomi. In *Dasar-dasar Kalkulus dan Penerapannya dalam Ekonomi*. (p. 3). Jakarta: Lembaga Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Supatimah, S. S. (2019). Optimasi keuntungan dengan metode Branch and Bound. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol.10, No.1, 13 -23*. doi:<https://doi.org/10.26877/aks.v10i1.3145>
- Susantun, I. (2000). Fungsi keuntungan Cobb-Douglas dalam pendugaan efisiensi ekonomi relative. *Economic Journal of Emerging Markets 5.2*., 149-160. doi:<https://doi.org/10.20885/ejem.v5i2.6935>