



## Analisis Keuntungan di UMKM XYZ Menggunakan Aplikasi Turunan

**Sixtus Albern Joand Prasetyo**

Universitas Teknologi Yogyakarta

**Muhammad Ichsan Asy'ari**

Universitas Teknologi Yogyakarta

**Owen Denpas Pramono**

Universitas Teknologi Yogyakarta

**Joko Sutopo**

Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 66164

Korespondensi penulis: [mikhsanasyari@gmail.com](mailto:mikhsanasyari@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 XYZ. Derivatives can be used as an analytical tool in solving economic problems, so the derivative concept can be applied to solve problems in the company. This research uses a qualitative case study method. The object of this research is the profit from the sale of egg bean and onion bean products. Based on the results of the analysis that has been carried out using the derivative method, sales of egg beans and onion beans will reach maximum profit if UMKM XYZ manages to sell 85 kg of egg beans per month with a maximum profit of Rp. 7,055,000-, and for onion beans 85 kg per month with a maximum profit of Rp. 3,400,000.

**Keywords:** Analysis, Maximum Profit, Derivative.

**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 oleh UMKM XYZ. Turunan dapat digunakan sebagai alat analisa dalam menyelesaikan masalah-masalah ekonomi, sehingga konsep derivatif dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam perusahaan. Pada Penelitian ini menggunakan metode studi kasus yang bersifat kualitatif. Objek pada penelitian ini adalah keuntungan dari penjualan produk kacang telur dan kacang bawang. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menggunakan metode turunan derivatif, penjualan kacang telur dan kacang bawang akan mencapai keuntungan maksimum apabila UMKM XYZ berhasil menjual 85 kg kacang telur per bulan dengan keuntungan maksimum Rp. 7.055.000-, dan untuk kacang bawang 85 kg per bulan dengan keuntungan maksimum Rp. 3.400.000-.

**Kata kunci:** Analisis, Keuntungan Maksimum, Turunan.

### LATAR BELAKANG

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

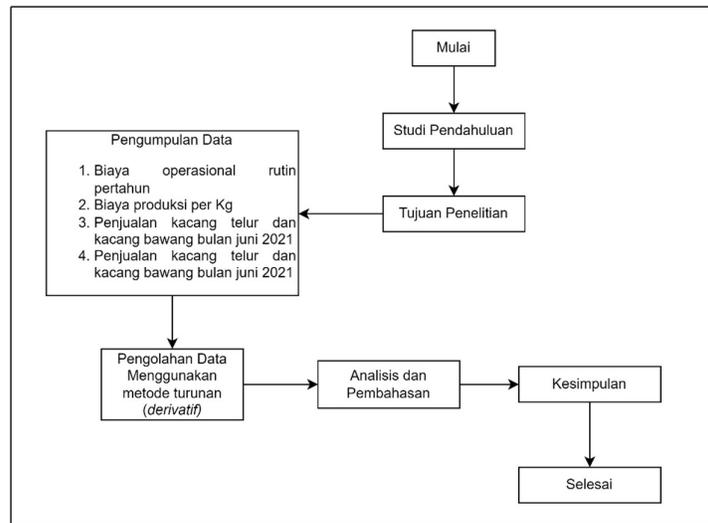
sumber daya manusia, manajemen keuangan, pemasaran, penelitian dan pengembangan, serta interaksi dengan pelanggan dan pihak lain. Tujuan utama perusahaan adalah menciptakan nilai bagi pelanggan dengan menyediakan produk atau layanan yang memenuhi keinginan dan kebutuhan pelanggan. Selain itu, tujuan 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). 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 kacang telur dan kacang 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 XYZ di Sragen.

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini objek penelitian yaitu penjualan kacang telur dan kacang bawang di UMKM XYZ. Berikut *Flowchart* metodologi penelitian pada gambar 1,



Gambar 1. *Flowchart* Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini UMKM XYZ menginginkan keuntungan yang maksimal, maka diperlukan suatu analisis untuk mencapai efisiensi ekonomi yang tepat berupa keuntungan yang ideal. Menurut (Hignasari, 2018) menggunakan konsep derivatif dalam analisis keuntungan bisnis yang maksimal dapat digunakan oleh pengusaha untuk memperkirakan keuntungan yang akan dihasilkan. Menurut (Rumetna *et al.*, 2020) dalam penggunaan metode simpleks untuk mendapatkan keuntungan maksimal dan mengetahui kendala yang dihadapi perusahaan. Menurut (Amsari *et al.*, 2023) dalam penggunaan konsep *derivatif* ialah salah satu pendekatan matematis yang digunakan buat melaksanakan analisis keuntungan maksimum.

Penelitian ini digunakan metode studi kasus dalam pengumpulan data, dan data yang dikumpulkan bersifat kualitatif, yang dilakukan dengan melakukan studi literatur dari beberapa artikel dan buku yang membahas tentang keuntungan maksimum dengan konsep turunan. Materi penelitian yang dicatat dalam penelitian ini meliputi informasi produksi dan penjualan kacang telur dan kacang bawang. Hal ini dipilih karena permintaan telur dan kacang bawang berubah setiap bulannya. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data dan daftar data komputasi menggunakan konsep turunan. Keuntungan maksimum diperoleh dengan langkah-langkah berikut :

1. Menentukan fungsi biaya (C)

Biaya produksi adalah total biaya yang dikeluarkan bisnis untuk menghasilkan barang atau jasa. Biaya manufaktur mencakup banyak faktor yang berkontribusi pada proses produksi dan dapat dikelompokkan ke dalam banyak kategori besar. Fungsi biaya adalah fungsi yang mewakili hubungan antara biaya dan jumlah keluaran. Bergantung pada periodenya, ada biaya jangka pendek dan jangka panjang, yang tidak terpengaruh oleh volume produksi. Terlepas dari berapa banyak output yang dihasilkan, besarnya selalu sama. Memperoleh kuantitas faktor produksi yang konstan (total biaya tetap = TFC) sama dengan seluruh biaya yang dilakukan untuk menghasilkan faktor kuantitas variabel produksi (total biaya variabel = TVC). Dengan fungsi biayanya adalah sebagai berikut:

$$C = TFC + TVC$$

2. Menentukan fungsi permintaan (P)

Fungsi permintaan adalah hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah

permintaan suatu barang. Dimana harga (P) adalah variabel dependen dan kuantitas (Q) adalah variabel independen. Semakin meningkat harga produk, semakin turun juga banyaknya produk tersebut yang diminta, sedangkan semakin menurun harga produk, semakin naik jumlah yang diminta untuk produk tersebut. Fungsi permintaan dapat dibangun sebagai berikut,

$$Qd = f(P)$$
$$Qd = -aP + b$$

Fungsi permintaan dari keuntungan maksimum dapat dicari dengan rumus :

$$\frac{P - P1}{P2 - P1} = \frac{Q - Q1}{Q2 - Q1}$$

Keterangan:

$Qd$  = jumlah permintaan

$P1$  = penjualan produk 1

$P2$  = penjualan produk 2

$Q1$  = jumlah produk 1

$Q2$  = jumlah produk 2

a dan b = konstanta

### 3. Menetapkan fungsi penerimaan (R)

Pendapatan (*revenue*) yang dimaksud adalah pendapatan produsen dari hasil penjualan produknya. Fungsi pendapatan diperoleh dengan mengalikan fungsi permintaan dan jumlah produk yang diproduksi (Q), dan berikut fungsi yang didapatkan,

$$R = P \times Q$$

### 4. Menetapkan fungsi keuntungan

Fungsi keuntungan ( $\pi$ ) diperoleh dari *margin* antara fungsi penerimaan (R) dengan fungsi biaya atau dapat dirumuskan seperti berikut:

$$\pi = R - C$$

### 5. Menetapkan turunan pertama dari fungsi keuntungan

Turunan pertama dari fungsi keuntungan adalah nol, yaitu:  $\pi' = 0$ , dari hasil ini kita akan mendapatkan titik kritis atau titik ekstrim yang digunakan memilih keuntungan maksimum maupun kerugian semimumimum mungkin. Hal ini akan sulit, apabila hanya memakai turunan pertama dalam menentukan keuntungan maksimum maupun kerugian semimumimum mungkin. sebab dari itu, diperlukan untuk melanjutkan ke langkah berikutnya yaitu dengan menentukan turunan kedua. Dengan ini maka, akan lebih mudah dan cepat dalam memilih titik kritis atau titik ekstrim, yang berarti apakah itu titik maksimum atau minimum.

### 6. Menentukan turunan kedua dari fungsi keuntungan

Selanjutnya untuk mendapatkan turunan kedua dari fungsi keuntungan, yaitu:  $\pi'' = 0$ , maka perlu memperhatikan aturan seperti berikut:

- Apabila pada titik ini diganti dengan  $\pi''$  (turunan kedua) dengan hasil negatif, maka kemungkinan dapat dipastikan bahwa kurva pada titik ini terbuka ke bawah (cekung ke bawah) dan titik ini merupakan titik maksimal (Keuntungan Maksimal).
- Apabila pada titik ini diganti dengan  $\pi''$  (turunan kedua) dengan hasil positif, maka kemungkinan dapat dipastikan bahwa kurva pada titik ini membuka ke atas (cekung ke atas) dan titik ini merupakan titik minimum (kerugian maksimum).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun data yang diperoleh pada penelitian ini diantaranya, data informasi biaya operasional rutin tiap bulan, biaya produksi kacang telur per satuan kilogram, biaya produksi kacang bawang per satuan kilogram, penjualan kacang telur dan kacang bawang pada tahun 2021 dan penjualan kacang telur dan kacang bawang pada tahun 2022, seperti pada tabel 1, tabel 2, tabel 3, dan tabel 4:

Tabel 1. Biaya Operasional pertahun

No	Pembiayaan	Total
1.	Gas Elpiji	Rp. 1.500.000
2.	Kompor	Rp. 200.000
Jumlah		Rp. 1.700.000

Tabel 2. Biaya Produksi per kg

No.	Pembiayaan	Total
1.	Kacang Telur	Rp. 10.000
2.	Kacang Bawang	Rp. 8.000

Tabel 3. Penjualan Kacang Telur dan Kacang Bawang Juni 2021

No.	Produk	Harga Jual	Jumlah Penjualan (kg)
1.	Kacang Telur	Rp. 60.000	120
2.	Kacang Bawang	Rp. 50.000	90

Tabel 4. Penjualan Kacang Telur dan Kacang Bawang Juni 2022

No.	Produk	Harga Jual	Jumlah Penjualan (kg)
1.	Kacang Telur	Rp. 65.000	115
2.	Kacang Bawang	Rp. 55.000	80

Adapun pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

1. Fungsi Biaya

- a. Fungsi biaya kacang telur  

$$Ct = 1.700.000 + 10.000Q \quad (1)$$
- b. Fungsi biaya kacang bawang  

$$Cb = 1.700.000 + 8.000Q \quad (2)$$

2. Fungsi Permintaan

- a. Fungsi permintaan kacang telur  

$$\frac{P - P1}{P2 - P1} = \frac{Q - Q1}{Q2 - Q1}$$

$$\frac{P - 60.000}{60.000 - 65.000} = \frac{Q - 120}{115 - 120}$$

$$\frac{P - 60.000}{-5.000} = \frac{Q - 120}{-5}$$

$$-5(P - 60.000) = 5.000(Q - 120)$$

$$-5P + 300.000 = 5.000Q - 600.000$$

$$-5P = 5.000Q - 900.000$$

$$Pt = -1.000Q + 180.000 \quad (3)$$

- b. Fungsi permintaan kacang bawang

$$\frac{P - P1}{P2 - P1} = \frac{Q - Q1}{Q2 - Q1}$$

$$\frac{P - 50.000}{55.000 - 50.000} = \frac{Q - 85}{80 - 90}$$

$$\frac{P - 50.000}{5.000} = \frac{Q - 85}{-10}$$

$$-10(P - 50.000) = 5.000(Q - 85)$$

$$-10P + 500.000 = 5.000Q - 425.000$$

$$-10P = 5.000Q - 925.000$$

$$Pb = -500Q + 92.500 \quad (4)$$

3. Fungsi Penerimaan

- a. Fungsi penerimaan kacang telur

$$Rt = Pt \times Q$$

$$Rt = (-1.000Q + 180.000)Q$$

$$Rt = -1.000Q^2 + 180.000Q \quad (5)$$

- b. Fungsi penerimaan kacang bawang

$$Rb = Pb \times Q$$

$$Rb = (-500Q + 92.500)Q$$

$$Rb = -500Q^2 + 92.500Q \quad (6)$$

4. Fungsi Keuntungan

- a. Fungsi keuntungan kacang telur

$$\pi t = Rt - Ct$$

$$\pi t = (-1.000Q^2 + 180.000Q) - (1.700.000 + 10.000Q)$$

$$\pi t = -1.000Q^2 + 170.000Q - 1.700.000 \quad (7)$$

- b. Fungsi keuntungan kacang bawang

$$\pi b = Rb - Cb$$

$$\pi b = (-500Q^2 + 92.500Q) - (1.700.000 + 8.000Q)$$

$$\pi b = -500Q^2 + 84.500Q - 1.700.000 \quad (8)$$

5. Turunan Pertama dari Fungsi Keuntungan

- a. Turunan pertama dari fungsi keuntungan kacang telur

$$\pi t = -1.000Q^2 + 170.000Q - 1.700.000$$

$$\pi t' = -2.000Q + 170.000$$

$$\pi t' = 0$$

$$-2.000Q + 170.000 = 0$$

$$-2.000Q = -170.000$$

$$Q = \frac{-170.000}{-2.000}$$

$$Qt = 85 \approx \text{Titik ekstrim}$$

- b. Turunan pertama dari fungsi keuntungan kacang bawang

$$\pi b = -500Q^2 + 84.500Q - 1.700.000$$

$$\begin{aligned} \pi b' &= -1.000Q + 84.500 \\ \pi b' &= 0 \\ -1.000Q + 84.500 &= 0 \\ -1.000Q &= -84.500 \\ Q &= \frac{-84.500}{-1.000} \\ Qb &= 84,5 \\ Qb &= 85 \approx \text{Titik ekstrim} \end{aligned}$$

6. Turunan Kedua dari Fungsi Keuntungan

a. Turunan kedua dari fungsi keuntungan kacang telur

$$\begin{aligned} \pi t &= -1.000Q^2 + 170.000Q - 1.700.000 \\ \pi t' &= -2.000Q + 170.000 \\ \pi t'' &= -2.000 < 0 \end{aligned}$$

b. Turunan kedua dari fungsi keuntungan kacang bawang

$$\begin{aligned} \pi b &= -500Q^2 + 84.500Q - 1.700.000 \\ \pi b' &= -1.000Q + 84.500 \\ \pi b'' &= -1.000Q < 0 \end{aligned}$$

Karena turunan kedua masing-masing dari fungsi keuntungan  $< 0$  maka, titik ekstrim tersebut merupakan keuntungan maksimumnya. Yang berarti ketika produksi mencapai jumlah titik ekstrim, maka perusahaan memperoleh keuntungan yang maksimum. Selain itu, menurut (Siregar *et al.*, 2023) dalam memperoleh keuntungan maksimum dapat dilakukan jika hasil penjualan melewati biaya produksi, dan kerugian akan terjadi jika hasil penjualan akan lebih rendah dari biaya produksi. Dan untuk memperoleh keuntungan produksi yang telah dilakukan, dilakukan dengan cara substitusi (mengganti) jumlah produksi produk kacang telur dan kacang bawang ke dalam fungsi keuntungan penjualan yang telah diperoleh. Adapun data-data yang diperoleh adalah seperti yang tertera pada tabel 5 dan 6 berikut ini:

Tabel 5. Keuntungan Penjualan Kacang Telur

No.	Jumlah Produksi (kg)	Keuntungan	Keterangan
1	60	Rp 6.430.000	
2	79	Rp 7.019.000	
3	85	Rp 7.055.000	Maksimum
4	97	Rp 6.911.000	
5	105	Rp 6.655.000	

Tabel 6. Keuntungan Penjualan Kacang Bawang

No.	Jumlah Produksi (kg)	Keuntungan	Keterangan
1	50	Rp 2.805.000	
2	64	Rp 3.190.000	
3	75	Rp 3.355.000	
4	85	Rp 3.400.000	Maksimum
5	94	Rp 3.355.000	

Berdasarkan tabel 5 dan 6 yang telah didapat, penjualan kacang telur akan mencapai keuntungan yang maksimum apabila bisa melakukan penjualan 85 kg per bulan, dengan keuntungan

maksimum sebesar Rp. 7.055.000. Sedangkan penjualan kacang bawang akan mencapai keuntungan yang maksimum apabila berhasil menjual 85 kg perbulan, dengan keuntungan maksimum sebesar Rp. 3.400.000. Berdasarkan data penjualan sebelumnya apabila dibandingkan dengan data analisis keuntungan maksimum, maka pada penjualan sebelumnya belum bisa memperoleh keuntungan yang maksimal dalam penjualan kacang telur dan kacang bawang.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam memperoleh keuntungan maksimum pada penjualan kacang telur dan kacang bawang dapat dianalisis dengan menggunakan aplikasi turunan antara lain menentukan fungsi biaya, fungsi permintaan, fungsi pendapatan, fungsi keuntungan, turunan pertama dan kedua fungsi keuntungan.
2. Dengan menggunakan metode turunan derivatif didapatkan hasil penjualan kacang telur akan mencapai keuntungan yang maksimum apabila bisa melakukan penjualan 85 kg per bulan, dengan keuntungan maksimum sebesar Rp. 7.055.000.
3. Sedangkan penjualan kacang bawang akan mencapai keuntungan yang maksimum apabila berhasil menjual 85 kg perbulan, dengan keuntungan maksimum sebesar Rp. 3.400.000.

#### **DAFTAR REFERENSI**

- [1] Amsari, S., Shawab, N., Anggara, W., & Isnaini Harahap. (2023) 'Implikasi Konsep Derivatif Dalam Memaksimalkan Keuntungan (Studi Kelayakan pada Toko Kue Ulfa, Medan Sunggal)', *EKONOMIKAWAN: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan*, Vol.23, pp. 109–117.
- [2] Asyhar, B. (2014) 'Aplikasi Turunan (Derivatif) dalam Permasalahan Analisis Keuntungan Maksimum', *al-Khwarizmi*, 2, pp. 1–14.
- [3] Hignasari, L.V. (2018) 'Analisis Keuntungan Maksimum Dengan Konsep Turunan Pada Industri Percetakan', *VASTUWIDYA*, 1(2), pp. 1–6.
- [4] Ilham Maulana, F. (2021) 'Penerapan Turunan Dalam Menentukan Laba Maksimum Pada Industri Mebel Menggunakan Maple', *Jurnal Matematika*, 20(2). Pp. 42-52.
- [5] 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.
- [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*.
- [7] Rumetna, M. S., Lina, T. N., Dwi Cahya, S., Liwe, B. M., & Kosriyah, M. (2020) 'Menghitung Keuntungan Maksimal dari Penjualan Roti Abon Gulung dengan Menggunakan Metode Simpleks dan Software POM-QM', *Jurnal Jendela Ilmu*, 1(1), pp. 6-12.
- [8] Siregar, T. M., Ritonga, J. R., Nasha, M., Simbolon, K., & Pencawan, A. P. (2023) 'Analisis Keuntungan Maksimum Penjualan Sandal dan Sepatu Toko Faa'iz Collection', *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen dan Keuangan*, 7(1), pp. 35–49.
- [9] Suparwati, T. (2018) 'Aplikasi Derivatif dalam Permasalahan Analisis Keuntungan Maksimum', *Jurnal Elektronik Universitas Cendrawasih*, pp. 9-17.
- [10] Susantum, I. (2000) 'Fungsi Keuntungan Cobb-Douglas Dalam Pendugaan Efisiensi Ekonomi Kreatif', *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 5(2), pp. 149-161.