

**OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUK PADA UMKM CAKUE ODADING
MENGUNAKAN LINEAR PROGRAMMING****Dewi Juwita¹⁾, Dwi Rizki Anisa²⁾, Tini Sondari³⁾**

Manajemen Logistik, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

16120126@std.ulbi.ac.id¹⁾, 16120116@std.ulbi.ac.id²⁾, 16120120@std.ulbi.ac.id³⁾**Abstract (English)**

This research aims to optimize profits, apart from that it can also provide valuable insights and recommendations for micro, small and medium enterprises (MSMEs) on cakue odading products, especially Mr. Asep Rastono. By using a Linear Programming approach, traders can allocate resources more efficiently, increase productivity and reduce production costs. The research methods used in linear programming are graphic methods and simplex methods which function to find optimal solutions. The data collection technique uses direct interviews with MSME owners, namely Mr. Asep Rastono, which includes information about production costs, product selling prices, availability of raw materials, production capacity and market demand. The limiting factors in the research were wheat flour, granulated sugar, salt and yeast. This data will be used as input in developing the Linear Programming model, the model will be optimized to find a production combination that produces maximum profits. Based on the results of linear programming data processing, it was found that the number of cakue production was 631 units and odading was 100 units with a profit obtained in one day of IDR 360,714. It is hoped that the results of this research can make a positive contribution to MSMEs in facing challenges in achieving optimal profits. In a competitive economic context, this research can help MSMEs to develop effective and efficient business strategies, increase competitiveness, and achieve sustainable growth. Apart from that, this research can also provide benefits in developing government policies that support the MSME sector.

Article History*Submitted: 20 Januari 2024**Accepted: 31 Januari 2024**Published: 1 Februari 2024***Key Words***profit optimization, linear programming, simplex method, graphic method.***Abstrak (Indonesia)**

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan, selain itu juga dapat memberikan wawasan dan rekomendasi berharga bagi pada usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) produk cakue odading khususnya Pak Asep Rastono. Dengan menggunakan pendekatan Linear Programming, pedagang dapat mengalokasikan sumber daya dengan lebih efisien, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi biaya produksi. Metode penelitian yang digunakan dalam linear programming adalah metode grafik dan metode simpleks yang berfungsi untuk mencari solusi optimum. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara langsung kepada pemilik UMKM yakni Pak Asep Rastono dengan yang meliputi informasi tentang biaya produksi, harga jual produk, ketersediaan bahan baku, kapasitas produksi, dan permintaan pasar. Faktor pembatas dalam penelitian yaitu tepung terigu, gula pasir, garam dan ragi. Data ini akan digunakan sebagai input dalam pengembangan model Linear Programming, model tersebut akan dioptimalkan untuk mencari kombinasi produksi yang menghasilkan keuntungan maksimal. Berdasarkan hasil pengolahan data linear programming didapatkan jumlah produksi cakue sebanyak 631 unit dan odading sebanyak 100 unit dengan keuntungan yang diperoleh dalam satu hari sebesar Rp360.714. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi UMKM dalam menghadapi tantangan dalam mencapai keuntungan yang optimal. Dalam konteks ekonomi yang kompetitif, penelitian ini dapat membantu UMKM untuk mengembangkan strategi bisnis yang efektif dan efisien, meningkatkan daya saing, dan mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan manfaat dalam pengembangan kebijakan pemerintah yang mendukung sektor UMKM.

Sejarah Artikel*Submitted: 20 Januari 2024**Accepted: 31 Januari 2024**Published: 1 Februari 2024***Kata Kunci***optimalisasi keuntungan, linear programming, metode simpleks, metode grafik*

PENDAHULUAN

UMKM merupakan usaha yang dijalankan oleh seseorang, rumah tangga, badan usaha yang berukuran kecil yang dapat mendukung perekonomian di Indonesia. Menurut data Kementerian Koperasi, Usaha, Kecil dan Menengah (KUKM) jumlah pelaku UMKM sebesar 99,9% atau 64,2 juta dari jumlah pelaku bisnis di Indonesia (Nainggolan, 2022). UMKM Cakue Odading merupakan UMKM yang bergerak dibidang industri kuliner. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan cakue dan odading tergolong sederhana yaitu tepung terigu, ragi, gula, dan garam. Pembeda dari bahan baku yang digunakan dari cakue dan odading hanya pada takarannya. Untuk pembuatan cakue dan odading yang diproduksi oleh Pak Rastono dalam setiap harinya membutuhkan tepung terigu sebanyak satu karung atau sekitar 25 kilogram.

Proses produksi cakue dan odading dari luar mungkin tampak seperti tidak memiliki masalah, namun jika dilihat lebih baik ada kendala dalam masalah produksi cakue dan odading. Permasalahan utama adalah cara melakukan alokasi bahan baku tepung terigu, yang mana untuk membuat cakue dan odading tepung terigu sudah terlebih dahulu dibuat menjadi adonan. Jika dagangan sedang sepi, maka besar kemungkinan adonan tersebut dapat terbuang percuma dan pedagang dapat mengalami kerugian. Pemilik usaha juga mengatakan bahwa pada realisasi penjualannya, cakue lebih banyak diminati oleh para pembeli dibanding odading. Maka letak permasalahan ada pada bagaimana mengkombinasikan faktor-faktor produksi atau sumber daya yang dimiliki dengan cara yang tepat untuk memperoleh keuntungan maksimal dengan biaya yang seminimal mungkin. Pedagang juga harus mengetahui bagaimana cara agar produk yang paling laris dapat diproduksi dengan jumlah yang tepat dan dapat memberikan keuntungan yang tepat pula.

Mayla Falza Virgiany et al., (2024) menyatakan bahwa optimasi keuntungan merupakan aspek yang sangat penting dalam dunia bisnis. Dengan mengoptimalkan keuntungan, pedagang dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memperoleh pendapatan yang lebih besar. Dalam penelitian ini, Linear Programming digunakan sebagai metode untuk membantu dalam pengambilan keputusan bisnis. Linear Programming adalah metode matematika yang digunakan untuk memaksimalkan atau meminimalkan fungsi tujuan linear dengan mempertimbangkan kendala linear (Clacier et al., 2023). Kelebihan dalam pemrograman linear adalah kemampuannya untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya dengan menggunakan berbagai kombinasi variabel. Dalam pemrograman linear dapat disesuaikan dengan tujuan penelitian atau data yang tersedia, memberikan fleksibilitas dalam mencapai solusi yang optimal (Supriyadi et al., 2017). Dalam metode linear programming terdapat 2 macam fungsi diantaranya fungsi tujuan dan fungsi Batasan. Fungsi tujuan menggambarkan sasaran atau tujuan dalam permasalahan linear programming yang diwujudkan dalam bentuk fungsi matematika linear (Rahayu et al., 2014). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode linear programming dapat memaksimalkan keuntungan, tingkat hasil produksi dan perencanaan produksi (Aprilyanti et al., 2018; Amanda Hidayah et al., 2022; Jamal & Puspa Sari, 2022; Abidin et al., 2020; Nurmayanti & Sudrajat, 2021; Dwiwinarno & Kuswantoro, 2020; Budiarto, 2013; Purwanto, 2008). Dalam konteks penelitian ini, tujuan yang akan dioptimalkan adalah keuntungan dari penjualan produk Cakue Odading di Pak Asep Rastono, sementara kendala yang harus diperhatikan meliputi biaya produksi, ketersediaan bahan baku, kapasitas produksi, dan permintaan pasar.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara primer melalui wawancara secara langsung. Data yang diperoleh yaitu berupa kebutuhan bahan baku untuk satu buah produk, ketersediaan bahan baku dan keuntungan penjualan.

Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode grafik dan metode simpleks melalui perhitungan secara manual. Metode grafik adalah metode yang digunakan untuk memecahkan program linear dengan dua variabel (Pianda, 2018), sedangkan metode simpleks merupakan bagian dari linear programming yang digunakan sebagai alat untuk memecahkan permasalahan yang menyangkut dua variabel keputusan atau lebih (Yayu et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan jumlah bahan baku yang digunakan oleh UKM Cakue Odading Pak Asep Rastono untuk membuat satu buah cakue dan odading. Mulai dari tepung terigu, gula pasir, garam dan juga ragi.

Tabel 1 Kebutuhan Bahan Baku Per Unit

No	Uraian Bahan	Kebutuhan Produksi(Gr)		Tersedia(Gr)
		Cakue	Odading	
1	Tepung Terigu	35	29	25000
2	Gula Pasir	0	100	10000
3	Garam	0,5	4	2000
4	Ragi	0,5	0,7	3000

Tabel 2 menunjukkan jumlah keuntungan produksi untuk satu unit produk cakue dan odading. Biaya produksi cakue dan odading memiliki selisih Rp50, dan keuntungan dari keduanya berbeda Rp50.

Tabel 2 Harga Jual, Biaya Produksi Per Unit, Keuntungan Per Unit

No	Uraian	Jumlah	
		Cakue	Odading
1	Harga Jual Per Unit (Rp)	2000	2000
2	Biaya produksi Per Unit (Rp)	1500	1450
3	Keuntungan Per Unit (Rp)	500	450

Metode Grafik

1. Langkah pertama yaitu memformulasikan persoalan menjadi formulasi matematis

Model Matematis

Fungsi tujuan: Maksimasi $Z = Rp500X + Rp450Y$

Pembatas :

Tepung Terigu : $35X + 29Y \leq 25.000$

Gula Pasir : $0X + 100Y \leq 10.000$

Garam : $0,5X + 4Y \leq 2.000$

Ragi : $0,5X + 0,7Y \leq 3.000$

Fungsi non negative: $X, Y \geq 0$

Keterangan: $X = \text{cakue}$

$Y = \text{odading}$

2. Langkah kedua yaitu mensubstitusikan nilai 0 pada tiap fungsi pembatas
Fungsi pembatas gula pasir memotong sumbu x pada titik ($\infty : 0$) dan memotong sumbu y pada titik (0 : 100).

- Fungsi pembatas garam : $0,5X + 4Y \leq 2.000$

Jika $X = 0$ maka : $0,5 (0) + 4Y = 2.000$

$$0 + 4Y = 2.000$$

$$4Y = 2.000$$

$$Y = 500$$

Jika $Y = 0$ maka : $0,5 X + 4 (0) = 2.000$

$$0,5X + 0 = 2.000$$

$$0,5X = 2.000$$

$$X = 4000$$

Fungsi batasan garam memotong sumbu x pada titik (4000 : 0) dan memotong sumbu y pada titik (0 : 500).

- Fungsi pembatas ragi : $0,5X + 0,7Y \leq 3.000$

Jika $X = 0$ maka : $0,5 (0) + 0,7Y = 3.000$

$$0 + 0,7Y = 3.000$$

$$0,7Y = 3.000$$

$$Y = 4285,714$$

Jika $Y = 0$ maka : $0,5 X + 0,7 (0) = 3.000$

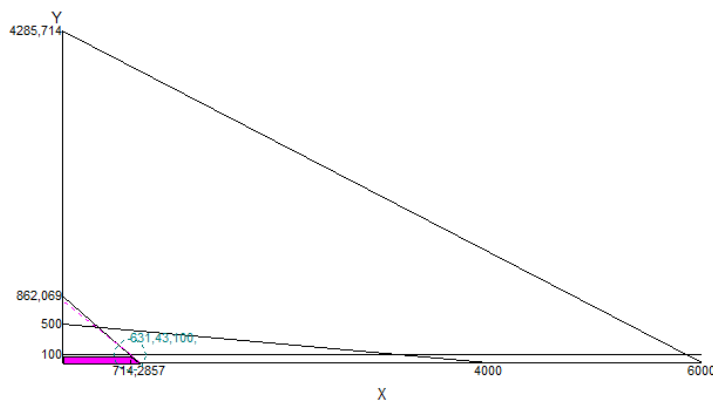
$$0,5X + 0 = 3.000$$

$$0,5X = 3.000$$

$$X = 6000$$

Fungsi batasan ragi memotong sumbu x pada titik (0 : 6000) dan memotong sumbu y pada titik (0 : 4284,714).

3. Langkah ketiga yaitu pembuatan grafik



Gambar 1 Grafik Kartesius Metode Manual

4. Langkah keempat yaitu menentukan solusi optimal dengan titik sudut.

Titik A (0 ; 0) $\rightarrow Z = 500 (0) + 450 (0) = 0$

Titik B (631,42 ; 0) $\rightarrow Z = 500 (631,42) + 450 (0) = 315.714$

Titik C (0 ; 100) $\rightarrow Z = 500 (0) + 450 (100) = 45.000$

Keuntungan tertinggi yang diperoleh oleh Bapak Asep Rastono yaitu memproduksi cakue sebanyak 631 buah dengan laba Rp315.714 dan memproduksi 100 buah odading dengan perolehan laba Rp45.000. Sehingga perolehan laba Bapak Asep Rastono secara keseluruhan yaitu sebesar Rp360.714.

Metode Simpleks**Identifikasi Fungsi Tujuan, Variabel Keputusan dan Faktor Pembatas****Variabel Keputusan**

Variabel keputusan dalam penelitian yaitu banyaknya cakue yang harus diproduksi dan diberi simbol X serta banyaknya Odading yang harus diproduksi dan diberi simbol Y.

Fungsi Tujuan

Pada penelitian ini fungsi tujuannya adalah memperoleh keuntungan maksimal hasil penjualan produk Cakue dan Odading Pak Asep Rastono. Fungsi tujuan dinyatakan dalam bentuk persamaan matematis sebagai berikut:

$$\text{Maksimumkan } Z = 500X + 450 Y$$

Faktor Pembatas

Faktos pembatas dalam penelitian adalah kapasitas 4 bahan baku yang tersedia dalam satu kali produksi. Bahan baku yang menjadi pembatas adalah Tepung Terigu, Gula Pasir, Garam, dan Ragi. Fungsi pembatas dinyatakan dalam bentuk pertidaksamaan matematis sebagai berikut:

$$\text{Tepung terigu} : 35X + 29Y \leq 25.000$$

$$\text{Gula Pasir} : 0X + 100Y \leq 10.000$$

$$\text{Garam} : 0,5X + 4Y \leq 2.000$$

$$\text{Ragi} : 0,5X + 0,7Y \leq 3.000$$

Mengubah Fungsi Tujuan dan Faktor Pembatas

Fungsi tujaun diubah menjadi fungsi implisit yaitu semuanya bergeser ke kiri. Sedangkan fungsi batsan diubah menjadi persamaan dengan menambahkan variabel slack. Variabel slack merupakan variabel tambahan yang mewakili kapasitas yang merupakan batasan.

Fungsi Tujuan

$$\text{Maksimumkan } Z = -500X - 450Y = 0$$

Fungsi Batasan

$$\text{Tepung Terigu} = 35X + 29Y + S_1 = 25.000$$

$$\text{Gula Pasir} = 0X + 100Y + S_2 = 10.000$$

$$\text{Garam} = 0,5X + 4Y + S_3 = 2000$$

$$\text{Ragi} = 0,5X + 0,7Y + S_4 = 3000$$

Menyusun Persamaan-Persamaan di Dalam Tabel

NK adalah nilai kanan persamaan, yaitu nilai belakang tanda sama dengan (=). Untuk batasan 1 sebesar 25.000, batasan 2 sebesar 10.000, batasan 3 sebesar 2.000, batasan 4 sebesar 3.000.

Tabel 3 Tabel Simpleks I

Tabel 3 Tabel Simpleks I

	Z	X	Y	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK
Z	1	-500	-450	0	0	0	0	0
S ₁	0	35	29	1	0	0	0	25000
S ₂	0	0	100	0	1	0	0	10000
S ₃	0	0,5	4	0	0	1	0	2000
S ₄	0	0,5	0,7	0	0	0	1	3000

Memilih Kolom kunci dan Baris Kunci

◆ Kolom kunci adalah kolom yang merupakan dasar untuk mengubah tabel simpleks. Pilihlah kolom yang mempunyai nilai pada garis fungsi tujuan yang bernilai negatif dengan angka terbesar. Dalam hal ini kolom X dengan nilai pada baris persamaan tujuan -500. Baris kunci dicari dengan mencari indeks tiap-tiap garis dengan membagi nilai-nilai pada kolom NK dengan nilai yang sebaris pada kolom kunci. Pilih baris yang mempunyai indeks positif dengan angka terkecil. Pada tabel dibawah baris kunci ditandai dengan warna biru. Nilai yang masuk dalam kolom kunci dan baris kunci disebut dengan angka kunci. Pada tabel dibawah angka kunci ditandai dengan warna hijau.

Tabel 4 Kolom Kunci, Baris Kunci, Angka Kunci

	Z	X	Y	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Indeks
Z	1	-500	-450	0	0	0	0	0	0
S ₁	0	35	29	1	0	0	0	25000	714,286
S ₂	0	0	100	0	1	0	0	10000	~
S ₃	0	0,5	4	0	0	1	0	2000	4000
S ₄	0	0,5	0,7	0	0	0	1	3000	6000

Mengubah Nilai-Nilai Baris Kunci

Nilai baris kunci diubah dengan cara membaginya dengan angka kunci, seperti pada tabel dibawah ($0/35 = 0$; $35/35 = 1$; $29/35 = 0,82857143$; $1/35 = 0,02857143$; $0/35 = 0$; $0/35 = 0$; $0/35 = 0$; $25000/35 = 714,285714$).

Tabel 5 Nilai Baru Baris Kunci

	Z	X	Y	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK
Z								
X	0	1	0,82857143	0,02857143	0	0	0	714,285714
S ₂								
S ₃								
S ₄								

Mengubah Nilia-Nilai selain pada Baris Kunci

Rumus: Baris baru = baris lama – (koefisien pada kolom kunci) x nilai baris baru

Tabel 6 Nilai Baru Fungsi Tujuan

Z Lama	1	-500	-450	0	0	0	0	0
x	0	1	0,82857143	0,02857143	0	0	0	714,285714 X(-500)
Z Baru		0	-35,7143	14,2857	0	0	0	357142,9

Tabel 7 Nilai Baru S2

S ₂ Lama	0	0	100	0	1	0	0	10000
X	0	1	0,82857143	0,02857143	0	0	0	714,285714 X 0
S ₂ Baru		0	100	0	1	0	0	10000

Tabel 8 Nilai Baru S3

S ₃ Lama	0	0,5	4	0	0	1	0	2000
X	0	1	0,82857143	0,02857143	0	0	0	714,285714 X 0,5
S ₃ Baru		0	3,5857	-0,0143	0	1	0	1642,8571

Tabel 9 Nilai Baru S4

S_4 Lama	0	0,5	0,7	0	0	0	1	3000	
X	0	1	0,828571429	0,028571429	0	0	0	714,2857143	X 0,5
S_4 Baru		0	0,2857	-0,0143	0	0	1	2642,857	

Menyusun Persamaan di dalam Tabel Simpleks Baru (Hasil Iterasi Ke 1)

Tabel 10 Hasil Iterasi ke-1

	Z	X	Y	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK
Z		0	-35,7143	14,2857	0	0	0	357142,9
X		1	0,828571	0,028571	0	0	0	714,2857
S ₂		0	100	0	1	0	0	10000
S ₃		0	3,5857	-0,0143	0	1	0	1642,857
S ₄		0	0,2857	-0,0143	0	0	1	2642,857

Tabel simpleks mencapai hasil yang maksimal yang optimal apabila setiap nilai pada baris Z yang merupakan fungsi tujuan tidak terdapat nilai negative (kasus maksimasi). Pada hasil tabel simpleks iterasi pertama masih terdapat nilai negatif pada baris Z sehingga tabel diatas belum hasil yang optimal, maka perlu untuk melakukan iterasi berikutnya sampai nilai Z tidak memiliki nilai negatif (Nurmayanti & Sudrajat, 2021).

Melanjutkan Iterasi

Melanjutkan iterasi caranya sama seperti yang dilakukan sebelumnya. Pertama yaitu mencari kolom kunci dan baris kunci. baris kunci ditandai dengan warna biru dan angka kunci ditandai warna hijau.

Tabel 11 Kolom Kunci, Baris Kunci, Angka Kunci

	Z	X	Y	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Indeks
Z		0	-35,7143	14,2857	0	0	0	357142,9	-10000
X	0	1	0,828571429	0,028571429	0	0	0	714,2857143	862,069
S ₂		0	100	0	1	0	0	10000	100
S ₃		0	3,5857	-0,0143	0	1	0	1642,8571	458,1691
S ₄		0	0,2857	-0,0143	0	0	1	2642,857	9250,462

Mengubah Nilai-Nilai Baris Kunci

Nilai baris kunci diubah dengan cara membaginya dengan angka kunci, seperti pada tabel dibawah ($0/100 = 0$; $100/100 = 1$; $0/100 = 0$; $1/100 = 0,01$; $0/100 = 0$; $0/100 = 0$; $10000/100 = 100$)

Tabel 12 Nilai Baru Baris Kunci

	Z	X	Y	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK
Z								
X								
Y		0	1	0	0,01	0	0	100
S ₃								
S ₄								

Mengubah Nilia-Nilai selain pada Baris Kunci

Rumus: Baris baru = baris lama – (koefisien pada kolom kunci) x nilai baris baru

Tabel 13 Nilai Baru Fungsi Tujuan

Z Lama	0	-35,7143	14,2857	0	0	0	357142,9	
Y	0	1	0	0,01	0	0	100	X (-35,7143)
Z Baru	0	0	14,2857	0,35714	0	0	360714,3	

Tabel 14 Nilai Baru X

X Lama	0	1	0,82857143	0,02857143	0	0	0	714,285714
Y	0	1	0	0,01	0	0	0	100 X 0,82857143
X Baru	1	0	0,0286	-0,0083	0	0	0	631,4286

Tabel 15 Nilai Baru S3

S_3 Lama	0	3,5857	-0,0143	0	1	0	0	1642,8571
Y	0	1	0	0,01	0	0	0	100 X 3,5857
S_3 Baru	0	0	-0,0143	-0,0359	1	0	0	1284,2857

Tabel 16 Nilai Baru S4

S_4 Lama	0	0,2857	-0,0143	0	0	1	0	2642,857
Y	0	1	0	0,01	0	0	0	100 X 0,2857
S_4 Baru	0	0	-0,0143	-0,0029	0	1	0	2614,2857

Menyusun Persamaan di dalam Tabel Simpleks Baru (Hasil Iterasi ke 2)

Tabel 17 Hasil Iterasi ke-2

	Z	X	Y	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK
Z		0	0	14,2857	0,35714	0	0	360714,3
X		1	0	0,0286	-0,0083	0	0	631,4286
Y		0	1	0	0,01	0	0	100
S ₃		0	0	-0,0143	-0,0359	1	0	1284,2857
S ₄		0	0	-0,0143	-0,0029	0	1	2614,2857

Pada tabel simpleks hasil iterasi ke dua diatas sudah tidak ada nilai negatif pada baris fungsi tujuan sehingga hasil dari tabel tersebut sudah merupakan hasil yang optimal, maka iterasi pada tabel simpleks telah selesai.

Berdasarkan tabel simpleks diatas, didapatkan:

$$X = 631,4286 \text{ (Cakue)}$$

$$Y = 100 \text{ (Odading)}$$

$$Z = 500X + 450 Y$$

$$Z = 500 (631,4286) + 450 (100)$$

$$Z = 360.714,3$$

SIMPULAN

Dari hasil perhitungan optimasi keuntungan linear programming dengan menggunakan metode grafik dan simpleks didapatkan hasil optimal, bahwa untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum Pak Asep Rastono harus memproduksi cakue (x) sebanyak 631,4286 atau dibulatkan menjadi 631 unit dan odading (Y) sebanyak 100 sehingga keuntungan maksimum yang didapatkan adalah Rp360.714 dari hasil keseluruhan penjualan cakue dan odading, sehingga keuntungan maksimum yang diperoleh dalam satu bulan (30 hari) sebesar Rp10.821.420 dari keseluruhan penjualan cakue dan odading.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, R. Z., Sudarto, S., & Hasibuan, S. (2020). Optimalisasi Persediaan Produk Sodium Hypochlorite Menggunakan Pendekatan Linear Programming. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 177–182. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i2.2706>
- Amanda Hidayah, A., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., Studi Matematika, P., Islam Bandung, U., Studi Manajemen, P., & Tinggi Ilmu Ekonomi STEMBI Bandung Business School, S. (2022). *Optimasi Keuntungan Bisnis Bakery Menggunakan Program Linear Metode Simpleks Optimization of Bakery Business Profits Using Linear Programs Simplex Method*. 21(1).
- Aprilyanti, S., Pratiwi, I., & Basuki, M. (2018). *Optimasi Keuntungan Produksi Kemplang Panggang Menggunakan Linear Programming Melalui Metode Simpleks*. <https://www.researchgate.net/publication/336411336>
- Budianto, M. (2013). *Penerapan Integer Linear Programming Pada Produksi Sprei Di Konveksi Xyz Surabaya*. <http://elearning.gunadarma.ac.id/>
- Clacier, R., Fitriani, R., & Wahyudin, W. (2023). Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Program Linear dengan Metode Simpleks dan POM-QM pada Produksi Tahu. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2), 5162–5169. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.5721>
- Dwiwinarno, T., & Kuswanto, D. F. (2020). *Optimisasi produksi dengan Linear Programming (Studi pada CV. Maza Deco)*. 6(1), 61–71. <http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/altijarah>
- Jamal, S., & Puspa Sari, R. (2022). Analisis Keuntungan dan Penugasan dengan Metode Simpleks dan Metode Hungarian (Studi Kasus UMKM Nasi Goreng Kencur). *Serambi Engineering*, VII(4).
- Mayla Falza Virgiany; Rizka Amelia Adna; Azka Sabilul Faujiyah; Gustian Djuanda. (2024). *Manajemen Persediaan Bahan Baku Pedagang Telur Gulung di Sukabumi Dengan Metode Reoeder Point*. Tahta Media Group.
- Nainggolan, E. U. (2022). *UMKM Bangkit, Ekonomi Indonesia Terungkit*. Artikel DJKN.
- Nurmayanti, L., & Sudrajat Fakultas Ekonomi Universitas Singaperbangsa, A. (2021). *Implementasi linear programming metode simpleks pada home industry*. 13(3), 431–438.
- Pianda, D. (2018). *Optimasi Perencanaan Produksi Pada Kombinasi Produk Dengan Metode Linear Programming*. CV Jejak.
- Purwanto, E. (2008). *Penerapan Metode Linear Programming Dalam Penentuan Kombinasi Produk*.
- Rahayu, Y., Nurhadiyono, B., & Nurul Izzhati, D. (2014). *Analisis Linear Programming Untuk Optimalisasi Kombinasi Produk* (Vol. 13, Issue 4).
- Supriyadi, Muslimat, A., Pratama, R., & Ramayanti, G. (2017). *Implementasi Linear Programming Untuk Memaksimalkan Keuntungan*.
- Yayu, P., Rahayu, N., & Arifudin, O. (2020). *Program Linear (Teori Dan Aplikasi)*. www.penerbitwidina.com

