



Menentukan Keuntungan Maksimal dengan Menggunakan Program Linier Metode Simpleks pada Produksi Roti Isi Cokelat Keju dan Cokelat Kacang

Palahudin¹, Hilda Sapitri², Nurul Aulia Fitriani³, Mefi Septinis Zega⁴, Ramadhani⁵,
Muhamad Ikbal Fadillah⁶

¹⁻⁶ Universitas Djuanda, Indonesia

Alamat: Jl. Tol Ciawi No. 1, Kota Bogor

Korespondensi Penulis: palahudin@unida.ac.id

Abstract. This research aims to optimize profits in the production of chocolate-filled bread at Sasari Bakery using linear programming and the simplex method. This study is motivated by the need to improve operational efficiency and maximize profits in the context of production limited by resources. The simplex method is used to find the optimal solution regarding the quantity of bread that can be produced to maximize profits. The results of this study indicate that with the application of linear programming and the simplex method, Sasari Bakery can achieve a maximum profit (Z_{max}) of Rp. 82,500 per day, from a combination of profits from 3 pieces of chocolate nut bread (X_1) and 10 pieces of chocolate cheese bread. (X_2). Overall, this research makes a significant contribution to integrating mathematical optimization techniques in the small and medium-sized bakery industry (IKM), opening opportunities to improve efficiency, reduce waste, and maximize profits with limited resources.

Keywords: Profit Optimization, Linear Programming, Simplex Method

Abstrak. Studi bertujuan dalam optimalisasi laba pembuatan roti isi cokelat di Sasari Bakery dengan menggunakan program linier dan metode simpleks. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memaksimalkan keuntungan dalam konteks produksi yang terbatas oleh sumber daya. Metode simpleks digunakan untuk mencari solusi optimal terkait jumlah produksi roti yang dapat diproduksi untuk memaksimalkan keuntungan. Hasil studi menggamabarkan jika implementasi program linier dan metode simpleks, Sasari Bakery bisa memperoleh keuntungan maksimal (Z_{max}) sebesar Rp. 82.500,- per hari, dari kombinasi keuntungan 3 pcs roti cokelat kacang (X_1) dan 10 pcs roti cokelat keju (X_2). Sdudi ini menyampaikan kontribusi signifikan untuk mengintegrasikan teknik optimasi matematis dalam industri kecil dan menengah (IKM) bakery, membuka peluang untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi pemborosan, dan memaksimalkan keuntungan dengan sumber daya yang terbatas.

Kata Kunci: Optimalisasi Keuntungan, Program Linier, Metode Simpleks

1. LATAR BELAKANG

Industri makanan ialah satu diantara elemen paling penting dalam ekonomi negara, mengingat negara ini mempunyai total penduduk yang banyak ditambah potensi alamiah berlimpah. Pertumbuhan industri makanan di Indonesia bisa diperhatikan pada tingkat usaha yang terus banyak sektor ini, baik usaha besar ataupun kecil layaknya UMKM. Tercatat pada tahun 2023 ada 4,85 juta usaha yang bergerak dibidang penyediaan makanan dan minuman, dengan jumlah UMKM mencapai 1,8 juta (Badan Pusat Statistik, 2023). Nilai tersebut diperkirakan akan naik pada 2024 dengan target pertumbuhan sekitar 5-7%. Hal ini bukan tidak mungkin mengingat industri makanan ini sangat diminati (Kementerian Keuangan, 2023).

Dalam dunia industri, satu diantara maksud didirikan usaha adalah optimalisasi

keuntungan. Optimalisasi berdasarkan padangan (Ali, 2014) ialah pencapaian output berdasarkan keinginan secara efektif dan efisien. Sedangkan keuntungan ialah kesenjangan penghasilan dan beban, sehingga keuntungan bisa diukur berdasarkan input dan keluaran berasal dari pendapatan (Septiana, 2019). Maka optimalisasi keuntungan adalah proses peningkatan keuntungan perusahaan secara strategis dan sistematis dengan mengidentifikasi peluang, menerapkan strategi yang efektif dan mematuhi praktik terbaik. Optimalisasi keuntungan dalam industri makanan merujuk pada upaya untuk meningkatkan profitabilitas dengan cara yang efisien dan berkelanjutan (Alam et al., 2021). Ini penting sekali karena tingginya persaingan, fluktuasi harga bahan baku, perubahan regulasi, serta kebutuhan untuk memenuhi tuntutan konsumen yang terus berkembang (Nuryanti & Suparjiman, 2024) Ini juga berlaku dalam industri makanan seperti produksi roti.

Industri roti merupakan salah satu segmen penting dalam industri makanan yang memiliki permintaan stabil di berbagai kalangan masyarakat (Rahmayanti et al., 2019). Roti sebagai produk makanan yang praktis dan terjangkau, memiliki pasar yang sangat besar sebagai konsumsi pribadi ataupun usaha. Kerenanya untuk memproduksi roti secara efektif dan efisien, produsen harus mempertimbangkan beberapa faktor, seperti jumlah bahan baku yang dibutuhkan, waktu produksi, kapasitas mesin, serta tenaga kerja yang tersedia (Firdayanti, 2020). Dengan adanya persaingan yang ketat dan perubahan preferensi konsumen, optimalisasi keuntungan pada produksi roti merupakan sesuatu paling penting untuk produsen industri ini.

Sasari Bakery adalah salah satu UMKM yang memproduksi aneka roti dengan berbagai rasa dan isian. Roti isi cokelat merupakan salah satu produk yang dihasilkan Sasari Bakery dan menjadi jenis roti favorit pilihan pelanggan. Selama ini outlet Sasari Bakery menghasilkan keuntungan berkisar Rp.70.000 sampai dengan Rp. 80.000 per hari dalam sekali produksi. Namun seiring perkembangannya, Sasari Bakery juga menghadapi kendala dalam memanfaatkan sumber daya secara optimal. Dalam wawancara bersama dengan pemilik dan pegawai Sasari Bakery, mereka mengadu bahwa persaingan usaha makin ketat, bahan baku yang mahal sehingga outlet kesulitan untuk menentukan kombinasi jumlah bahan baku yang tepat untuk memaksimalkan keuntungan.

Oleh karena itu, untuk memaksimalkan keuntungan, UMKM Sasari Bakery perlu menghitung perpaduan produksi yang pas antara ragam roti yang dapat diproduksi dengan memanfaatkan sumber daya yang ada. Pemrograman linier bisa dipakai untuk menentukan langkah pemecahan permasalahan dalam memaksimalkan keuntungan. Program linier adalah metode matematis yang digunakan untuk memodelkan masalah optimasi yang melibatkan fungsi objektif linear dan kendala linear (Aini et al., 2021). Dalam konteks produksi, fungsi

objektifnya bisa berupa maksimalisasi keuntungan, sementara kendalanya adalah keterbatasan dalam sumber daya yang tersedia.

Satu diantara cara yang paling banyak dipakai dalam penyelesaian masalah optimasi dalam program linier ialah metode Simpleks (Firmansyah, 2018). Metode Simpleks efektif untuk mencari solusi optimal dalam masalah yang melibatkan banyak variabel dan kendala (Nurmayanti & Sudrajat, 2021). Dalam konteks produksi roti isi coklat, metode Simpleks dapat digunakan untuk penentuan jumlah roti perlu dibuat dalam memaksimalkan laba melalui pertimbangan terbatasnya sumber daya.

Setiap jenis roti isi coklat pada Sasari Bakery terdiri dari isi coklat kacang dan isi coklat keju membutuhkan jumlah tepung dan coklat yang berbeda, serta memakan waktu yang berbeda dalam proses produksi. Kendala yang ada bisa berupa jumlah bahan baku tepung dan coklat yang terbatas, serta kapasitas mesin yang juga terbatas. Metode Simpleks dapat membantu Sasari Bakery dapat menentukan berapa banyak dari masing-masing jenis roti yang perlu diproduksi untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Studi ini memakai metode simpleks bertujuan dalam optimalisasi perpaduan roti isi coklat yang diperoleh melalui alokasi bahan dengan pas dalam memaksimalkan laba usaha.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan pada produksi roti isi coklat di Sasari Bakery dengan memanfaatkan metode simpleks dalam pemrograman linier. Studi ini berfokus pada pencarian kombinasi produksi yang tepat antara roti isi coklat kacang dan coklat keju guna mencapai efisiensi penggunaan bahan baku, mengurangi pemborosan, serta memaksimalkan laba usaha secara strategis dan berkelanjutan.

2. KAJIAN TEORITIS

Optimalisasi Keuntungan

Optimalisasi merupakan kegiatan untuk memperoleh output terbaik diantara kondisi permasalahan yang ada. Optimalisasi bisa juga didefinisikan sebagai rangkaian alur menemukan keadaan untuk memberikan penilaian minimum ataupun maksimum pada suatu fungsi (Moengin, 2014). Penyelesaian perhitungan keuntungan maksimal bisa dilaksanakan dengan program linear pada metode simpleks. Berlandaskan pada studi sebelumnya (Nasution et al., 2018) bahwa dengan melakukan hitungan optimalisasi memakai metode simpleks, maka dapat menentukan banyaknya produk yang harus diproduksi maka akan memperoleh keuntungan yang maksimal.

Program Linier

Program linier adalah model matematika untuk menemukan cara terbaik untuk menggunakan sumber yang tersedia (Siswanto, 2017) Sementara program ialah implementasi cara Matematika, kata linier menggambarkan fungsi bentuk linier (Dumairy, 2012)). Oleh karena itu, definisi program linier adalah satu metode perancangan analitis yang menganalisisnya memakai permodelan matematika bermaksud menentukan solusi terbaik untuk masalah. Program linier adalah metode untuk menyelesaikan masalah keputusan secara optimal, program linier menentukan fungsi tujuan serta hambatan dalam model matematik persamaan linier serta menyelesaikan masalah alokasi sumber daya (Budiyanto & Y. Kurnia, 2020).

Metode Simpleks

Permasalahan Linear Programming mencakup banyaknya unsur keputusan yang bisa dipecahkan cepat memakai bantuan program. Suatu algoritma disebut juga metode simpleks, yang menggabungkan variabel keputusan optimal memakai tabel-tabel, dapat menyelesaikan masalah tersebut jika variabel keputusan yang digunakan sedikit (Haryanti et al., 2015). Metode simpleks adalah cara yang dipakai dalam penyelesaian masalah program linear melalui penyelesaian yang sesuai serta melakukannya berulang kali sampai menemukan penyelesaian yang optimal (Rindengan & Yohanes A.R Langi, 2018).

Penelitian Terdahulu

Penelitian ini berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya seperti Penelitian (Azzahrha et al., 2021) dalam hal pendekatan yang digunakan untuk mengoptimalkan produksi tahu, (Panggabean et al., 2024) dengan pendekatan dalam keuntungan maksimum es dingin dan (Salsabila et al., 2022) melalui pendekatannya pada produksi brownies kukus. Penelitian sebelumnya hanya mempertimbangkan faktor-faktor teknis seperti kapasitas bahan baku, sedangkan penelitian ini memasukkan analisis bahan baku yang lebih realistis, serta mempertimbangkan dampak biaya produksi terhadap keuntungan. Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan analisis metode simpleks secara manual dan solver pada bantuan ms.excel yang belum diterapkan dalam penelitian sebelumnya, dimana penelitian sebelumnya umumnya hanya menggunakan pengujian metode simpleks secara manual. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam mengoptimalkan produksi roti di industri kecil dengan mempertimbangkan variabel-variabel yang lebih dinamis dan kompleks.

Saat mengumpulkan sumber data, peneliti mengumpulkan sumber data berupa data mentah. Metode survei adalah metode pengumpulan data primer dengan menggunakan pertanyaan tertulis(Kumala Dewi, Indri et all, 2022 : 29).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode linear programming dengan fokus pada penggunaan metode simpleks untuk mengoptimalkan produksi roti isi coklat di Sasari Bakery. Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah produksi yang ideal untuk dua menu utama pelanggan yaitu roti isi coklat kacang dan keju. Selama proses ini menggunakan metode simpleks untuk menentukan nilai optimal dari variabel produksi untuk setiap produk (Clacier et al., 2023). Ini memerlukan solusi optimal setelah beberapa iterasi (Panjaitan & M. Salayan, 2018). Hasil penelitian ini akan memberikan saran tentang banyaknya barang diproduksi sehingga memiliki laba optimal.

1. Identifikasi masalah

Sasari Bakery perlu optimalkan bahan baku. Penjualan roti isi coklat merupakan keuntungan Sasari Bakery per hari.

2. Pengumpulan data

Teknik data dikumpulkan melalui observasi untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Melakukan wawancara kepada pemilik usaha Sasari Bakery yang menjadi subjek penelitian. Data penelitian diperoleh dari data mengenai bahan baku, bahan tambahan, jumlah produksi, serta keuntungan yang dihasilkan dari produksi.

3. Pengolahan data

Fokus studi ialah menemukan cara terbaik untuk mengatur kuantitas produksi harian dari dua jenis roti isi coklat yang berbeda untuk mengoptimalkan keuntungan Sasari Bakery dengan pendekatan simpleks.

4. Analisis hasil

Pengolahan informasi bisa dianalisis dalam menentukan perpaduan paling menguntungkan.

5. Kesimpulan dan saran

Memberikan saran dan masukan kepada Sasari Bakery mengenai perhitungan bahan baku dan keuntungan produksi secara optimal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan wawancara menggambarkan jika Sasari Bakery memperoleh dua produk

roti isi cokelat seperti roti isi cokelat kacang dan roti isi cokelat keju. Sasari Bakery memiliki 7 lini serta menghasilkan 40 pcs roti isi cokelat kacang dan 30 pcs roti isi cokelat keju. Adapun perumusan model matematika ialah berikut ini:

Perhitungan Manual

1. Variabel keputusan

Selama penyusunan model, dua variabel pengambilan keputusan dapat dibuat, yaitu:

- a. X_1 = jumlah roti isi cokelat kacang yang diproduksi/hari
- b. X_2 = jumlah roti isi cokelat keju yang diproduksi/hari

2. Variabel fungsi tujuan

Tujuan yang dirumuskan untuk menentukan tingkat kombinasi produk per hari yang paling optimal. Nilai maksimal dicapai melalui menghitung laba per unit jenis roti isi cokelat yang dihasilkan dari harga jual per unit roti dikurangi biaya per unit roti.

Tabel 1 Fungsi Tujuan

Variabel	Rasa	Harga Jual	Biaya Produksi/Pcs	Keuntungan / Pcs
X_1	Roti isi cokelat kacang	Rp. 9.000	Rp. 4.000	Rp. 5.000
X_2	Roti isi cokelat keju	Rp. 12.000	Rp. 5.000	Rp. 7.000

Sumber: Data diolah, 2024

Langkah berikutnya adalah menentukan fungsi tujuan:

$$Z = 5.000X_1 + 7.000X_2$$

$$Z - 5.000X_1 + 7.000X_2 = 0$$

3. Variabel fungsi kendala

Produksi roti isi cokelat menghadapi masalah fungsi kendala bahan baku. Nilai koefisien dari fungsi kendala bahan baku adalah penggunaan bahan baku sesuai standar pemakaian.

Tabel 2 Data Ketersediaan Bahan Baku dan Kebutuhan

Bahan Baku	Roti Isi Cokelat Kacang	Roti Isi Cokelat Keju	Persediaan
Tepung Terigu	20 gr	25 gr	300 gr
Gula	10 gr	10 gr	250 gr
Ragi	3 gr	3 gr	100 gr
Susu Bubuk	15 gr	10 gr	300 gr
Cokelat	10 gr	15 gr	200 gr
Kacang	60 gr	0	200 gr
Keju	0	70 gr	700 gr
Keuntungan	Rp. 5.000	Rp. 7.000	

Sumber: Data diolah, 2024

Langkah selanjutnya adalah menentukan fungsi kendala atau batasan:

$$\begin{aligned} \text{Tepung terigu} & : 20X_1 + 25X_2 \leq 300 \\ \text{Gula} & : 10X_1 + 10X_2 \leq 250 \\ \text{Ragi} & : 3X_1 + 3X_2 \leq 100 \\ \text{Susu bubuk} & : 15X_1 + 10X_2 \leq 300 \\ \text{Cokelat} & : 10X_1 + 15X_2 \leq 200 \\ \text{Kacang} & : 60X_1 \leq 200 \\ \text{Keju} & : 70X_2 \leq 700 \end{aligned}$$

4. Menambah variabel slack

Menambah variabel slack untuk mengubah fungsi kendala atau batasan

$$\begin{aligned} \text{Tepung terigu} & : 20X_1 + 25X_2 + S_1 = 300 \\ \text{Gula} & : 10X_1 + 10X_2 + S_2 = 250 \\ \text{Ragi} & : 3X_1 + 3X_2 + S_3 = 100 \\ \text{Susu bubuk} & : 15X_1 + 10X_2 + S_4 = 300 \\ \text{Cokelat} & : 10X_1 + 15X_2 + S_5 = 200 \\ \text{Kacang} & : 60X_1 + S_6 = 200 \\ \text{Keju} & : 70X_2 + S_7 = 700 \end{aligned}$$

5. Mengubah persamaan model ke tabel awal

Tabel berikut menampilkan hasil penerapan variabel slack pada tabel simpleks awal.

Ini mengubah fungsi tujuan dan kendala menjadi bentuk standar metode simpleks.

Tabel 3 Tabel Awal Metode Simplex (Iterasi Pertama)

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	-5.000	-7.000	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	20	25	1	0	0	0	0	0	0	300
S2	0	10	10	0	1	0	0	0	0	0	250
S3	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	100
S4	0	15	10	0	0	0	1	0	0	0	300
S5	0	10	15	0	0	0	0	1	0	0	200
S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200
S7	0	0	70	0	0	0	0	0	0	1	700

Sumber: Data diolah, 2024

6. Menentukan kolom kunci

Kolom utama akan dipilih berdasarkan koefisien fungsi tujuan. Kolom dengan koefisien paling negatif dalam tabel terlampir akan dijadikan fokus utama untuk mencapai nilai objektif maksimum.

Tabel 4 Kolom Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	-5.000	-7.000	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	20	25	1	0	0	0	0	0	0	300
S2	0	10	10	0	1	0	0	0	0	0	250
S3	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	100
S4	0	15	10	0	0	0	1	0	0	0	300
S5	0	10	15	0	0	0	0	1	0	0	200
S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200
S7	0	0	70	0	0	0	0	0	0	1	700

Sumber: Data diolah, 2024

7. Menentukan baris kunci

Tabel yang dihasilkan menjadi tidak efisien atau memberikan hasil yang kurang optimal apabila NK dibagi dengan nilai ekuivalen dari kolom kunci. Nilai negatif kolom kunci atau nilai 0 tidak diperhitungkan saat menghitung indeks. Pilih baris mana pun dari setiap yang memiliki lebih dari satu indeks terendah.

Tabel 5 Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK	Indeks
Z	1	-5.000	-7.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	20	25	1	0	0	0	0	0	0	300	12
S2	0	10	10	0	1	0	0	0	0	0	250	25
S3	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	100	33,3
S4	0	15	10	0	0	0	1	0	0	0	300	30
S5	0	10	15	0	0	0	0	1	0	0	200	13,3
S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200	0
S7	0	0	70	0	0	0	0	0	0	1	700	10

Sumber: Data diolah, 2024

Sesudah mendapatkan nilai baris kunci, angka kunci atau elemen sel dicari sebagai perpotongan dari baris kunci dan kolom kunci. Nilai angka kunci di atas adalah 1

a. Persamaan Z baru

Tabel 6 Persamaan Z Baru											
Z	1	-5.000	-7.000	0	0	0	0	0	0	0	0
-7.000	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0	10	10 (-)
									1		
	1	-5000	0	0	0	0	0	0	70	70000	70000

b. Persamaan S1

Tabel 7 Persamaan S1 Baru											
S1	0	20	25	1	0	0	0	0	0	0	300
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10 (-)
	0	20	0	1	0	0	0	0	-	-250	50
									0,25		

c. Persamaan S2

Tabel 8 Persamaan S2 Baru											
S2	0	10	10	0	1	0	0	0	0	0	250
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0	10	10 (-)
									1		
									-		
	0	10	0	0	1	0	0	0	0,1	-100	150

d. Persamaan S3

Tabel 9 Persamaan S3 Baru											
S3	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	100
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10 (-)
									-		
	0	3	0	0	0	1	0	0	0,03	-30	70

e. Persamaan S4

Tabel 10 Persamaan S4 Baru											
S4	0	15	10	0	0	0	1	0	0	0	300
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0	10	10 (-)
									1		
									-		
	0	15	0	0	0	0	1	0	0,1	-100	200

f. Persamaan S5

Tabel 11 Persamaan S5 Baru											
S5	0	10	15	0	0	0	0	1	0	0	200
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10 (-)
									-		
	0	10	0	0	0	0	0	1	0,15	-150	50

g. Persamaan S6

Tabel 12 Persamaan S6 Baru

S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200	
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0	10	10	(-)
									1			
	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200	

Tabel berikut menunjukkan hasil iterasi kedua dari perhitungan di atas.

Tabel 13 Hasil Iterasi Kedua

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	-5000	0	0	0	0	0	0	70	70000	70000
S1	0	20	0	1	0	0	0	0	-0,25	-250	50
S2	0	10	0	0	1	0	0	0	-0,1	-100	150
S3	0	3	0	0	0	1	0	0	-0,03	-30	70
S4	0	15	0	0	0	0	1	0	-0,1	-100	200
S5	0	10	0	0	0	0	0	1	-0,15	-150	50
S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200
X7	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10

Sumber: Data diolah, 2024

Berdasarkan hasil tabel, prosedur akan terus dilakukan hingga nilai Z, atau koefisien dari fungsi tujuan, berubah menjadi positif, yang kemudian dianggap sebagai nilai optimal.

Tabel 14 Hasil Iterasi Ketiga

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	0	0	250	0	0	0	0	20	7500	82500
X1	0	1	0	0,05	0	0	0	0	-0,01	-12,5	2,5
S2	0	0	0	-0,5	1	0	0	0	0	25	125
S3	0	0	0	-0,15	0	1	0	0	0	7,5	62,5
S4	0	0	0	-0,75	0	0	1	0	0,05	87,5	162,5
S5	0	0	0	-0,5	0	0	0	1	-0,05	-25	25
S6	0	0	0	-3	0	0	0	0	1,6	750	50
X7	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10

Sumber: Data diolah, 2024

Hasil literasi ketiga pada Tabel 14 menunjukkan bahwa koefisien fungsi tujuan tidak lagi memiliki nilai negatif. Ini menunjukkan bahwa hasil optimal telah dicapai. Maka laba maksimum (Zmax) Sasari Bakery dalam memproduksi roti isi cokelat adalah sebesar Rp

82.500 per hari dengan memproduksi 2,5 atau 3 pcs roti isi coklat kacang dan 10 pcs roti isi coklat keju.

Perhitungan Menggunakan MS. Excel Solver

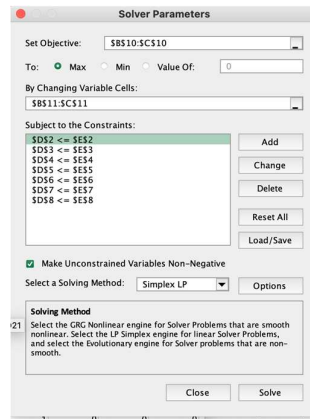
Program linear programming pada MS Excel Solver dalam penyelesaian masalah untuk mendapatkan manfaat maksimal dari penggunaan aplikasi ini. Penggunaan aplikasi ini ditujukan untuk mencegah kesalahan manusia dalam perhitungan. Hasil perhitungan Microsoft Excel Solver adalah sebagai berikut:

	A	B	C
1	Bahan Baku	Roti Isi Cokelat Kacang	Roti Isi Cokelat Keju
2	Tepung Terigu	20	25
3	Gula	10	10
4	Ragi	3	3
5	susu bubuk	15	10
6	Cokelat	10	15
7	Kacang	60	0
8	Keju	0	70
9			

Gambar 1. Penentuan Fungsi Kendala atau Batasan dengan Ms. Excel Solver

Sumber: Data diolah (Ms. Excel Solver), 2024

Excel Solver dapat membantu melakukan perhitungan ini secara otomatis dengan Masukkan kendala-kendala dalam Solver dengan memilih sel yang sesuai untuk kendala dan menentukan pembatasannya.



Gambar 2. Proses Solver

Sumber: Data diolah (Ms. Excel Solver), 2024

Setelah data dimasukkan dan Solver diaktifkan, langkah berikutnya adalah mengatur Solver untuk menyelesaikan masalah optimasi. Di jendela *Solver Parameters*, di bagian *Set Objective*, pilih sel yang berisi fungsi objektif. Pada bagian *By Changing Variable Cells*, pilih sel yang berisi variabel keputusan, Klik Add di bagian *Subject to the Constraints* untuk

menambahkan kendala. Setelah semua parameter dimasukkan, klik Solve. Solver akan mencari solusi optimal yang memaksimalkan fungsi objektif berdasarkan kendala yang ada.

	A	B	C	D	E	F
1	Bahan Baku	Roti Isi Cokelat Kacang	Roti Isi Cokelat Keju	nilai	Persediaan	
2	Tepung Terigu	20	25	300	300	
3	Gula	10	10	125	250	
4	Ragi	3	3	37,5	100	
5	susu bubuk	15	10	137,5	300	
6	Cokelat	10	15	175	200	
7	Kacang	60	0	150	200	
8	Keju	0	70	700	700	
9						
10	koef sasaran	5000	7000			
11	nilai variabel	2,5	10			
12	nilai f sasaran	82500				
13						

Gambar 3. Hasil Analisis Solver

Sumber: Data diolah (Ms. Excel Solver), 2024

Output menggambarkan laba maksimal Sasari Bakery dalam memproduksi roti isi cokelat adalah sebesar Rp 82.500 per hari dengan memproduksi 2,5 atau 3 pcs roti isi cokelat kacang dan 10 pcs roti isi cokelat keju. Hasil perhitungan dengan metode simpleks, baik secara manual maupun menggunakan Solver di Microsoft Excel, menunjukkan hasil yang serupa.

Kerja sama antara pemerintah, industri, lembaga penelitian dan masyarakat sipil dalam merancang menerapkan, Komitmen dan kerja sama yang kuat dari seluruh pemangku kepentingan menjadi kunci keberhasilan upaya - upaya tersebut. (Gazali Salim et al. 2024 : 63)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program linier memakai teknik simpleks bisa dipakai dalam mengoptimalkan keuntungan dalam produksi roti isi cokelat di Sasari Bakery. Melalui metode simpleks, Sasari Bakery bisa mendapatkan laba maksimum (Zmax) senilai Rp. 82.500,- per hari, dari perpaduan keuntungan 3 pcs roti cokelat kacang (X1) dan 10 pcs roti cokelat keju (X2). Maka dari itu, metode simpleks dipakai dalam penentuan perpaduan produksi roti isi cokelat yang optimal. Selain itu, Solver Microsoft Excel bisa dipakai pada perhitungan solusi akurat serta efektif dalam permasalahan pemrograman linier.

Saran

1. Sasari Bakery disarankan untuk secara konsisten menggunakan metode simpleks dalam mengoptimalkan perpaduan produksi roti isi cokelat agar efisiensi bahan baku dapat

tercapai dan laba maksimal diperoleh secara berkelanjutan.

2. Untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat, disarankan memanfaatkan software seperti Solver pada Microsoft Excel sebagai alat bantu penghitungan.
3. Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi faktor-faktor lain yang memengaruhi keuntungan, seperti biaya operasional, perubahan permintaan pasar, atau pengaruh strategi pemasaran.
4. Mengingat adanya keterbatasan sumber daya, Sasari Bakery diharapkan dapat terus memantau dan menyesuaikan kombinasi produksi dengan mempertimbangkan efisiensi penggunaan bahan baku dan kapasitas produksi.
5. Peningkatan pemahaman karyawan terhadap metode simpleks melalui pelatihan dapat mendukung penerapan hasil penelitian ini secara optimal dalam proses produksi sehari-hari.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S., A.J. Fikri, & R.S Sukandar. (2021). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ekonomika Dan Ekonometrika*, 1(1), 1–16.
- Alam, T. B., A. Megasari, Ernawati, & S.A Amalia. (2021). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Program Linear Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Ekonomika Dan Ekonometrika*, 1(2).
- Ali, M. A. (2014). Analisis Optimalisasi Pelayanan Konsumen Berdasarkan Teori Antrian pada Kaltimgps.com di Samarinda. *Ejournal Ilmu Administrasi Bisnis*.
- Azzahrha, F. K., R. P Sari, & M. D. R. Fauzi. (2021). Optimalisasi Produksi Tahu Menggunakan Metode Branch and Bound dan Cutting Plane. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 6(2), 175–184.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Jumlah UMKM di Indonesia Tahun 2023*.
- Budiyanto, A., & Y. Kurnia. (2020). Penentuan Jumlah Produksi Optimum Dengan Metode Linier Programming pada CV Anugrah Cipta Pratama Tasikmalaya. *Jurnal Industrial Galuh*, 2(1), 27–34.
- Clacier, R. R., Fitriyani, & Wahyudin. (2023). Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Program Linier dengan Metode Simpleks dan POM-QM pada Produksi Tahu. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2), 5162–5169.
- Dumairy. (2012). *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*. BPFE.
- Firdayanti. (2020). *Analisis Strategi produksi Usaha Shella Bakery Menurut Ekonomi Islam*. IAIN Palu.
- Firmansyah, D. (2018). Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Di Deri Serdang Dengan Metode Simpleks. *Journal Of Islamic Science and Technology (JISTech)*, 3(2), 25–35.

- Haryanti, M. D., Lukman, & F. Agustina. (2015). Aplikasi Metode Thorani dalam Penyelesaian Permasalahan Program Linear Fuzzy. *Eurekamatika*, 3(1), 115–135.
- Kumala Dewi, Indri et al, 2022 Peningkatan Kinerja UMKM Melalui pengelolaan Keuangan, *Jurnal Ekonomi Akuntansi*, UNTAG Surabaya, Hal ; 23- 36
- Kementerian Keuangan. (2023). *Laporan Keuangan Pemerintah Pusat Tahun 2023 (audited)*.
- Moengin, P. (2014). *Optimasi Teori, Metode dan Aplikasi*. Universitas Trisakti.
- Nasution, Z., Haslan, & Supardi. (2018). Penerapan Metode Simpleks untuk Menganalisa Persamaan Linear dalam Menghitung Keuntungan Maksimum. *Jurnal Riset Komputer*, 3(4), 42–48.
- Nurmayanti, L., & Sudrajat, A. (2021). Implementasi Linear Programming Metode Simpleks pada Home Industry. *Jurnal Manajemen*, 13(3), 431–438.
- Nuryanti, M., & Suparjiman. (2024). Analisis Manajemen Risiko pada UMKM Konveksi, Rancaekek, Kabupaten Bandung. *PENG: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 2(1), 1654–1667.
- Panggabeau, S. Y., Hutahean, & V.S. Sitanggang. (2024). Implementasi Linear Programming Metode Simpleks dalam Mencari Keuntungan Maksimum pada UMKM Es Dingin. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 3(1), 1–13.
- Panjaitan, F. D. J., & M. Salayan. (2018). Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani di Deli Serdang dengan Metode Simpleks, . *Jistech*, 3(1), 20–30.
- Pratama, A, A. Vermaysha, D. Anggitaningtyas dan R. Susanto, (2021). Maksimalisasi Penjualan Roti Bakar di Toko Roti Bakar Pak No Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM, *HUBISINTEK*, 592-600.
- Purba, S.D dan F. Ahyaningsih, (2020). Integer Programming dengan Metode Branch and Bound Dalam Optimasi Jumlah Produksi Setiap Jenis Roti pada PT. Arma Anugerah Abadi, *KARISMATIKA*, 6(3), 20-29.
- Pushpavalli, K, P. Subasree dan S. Umadevi, (2018). Decision Making in Agriculture: A Linear Programming Approach, *International Journal of Mathematical Archive*, 120-121.
- Rahmayanti, W., Nuryani, H. S., & Salam, A. (2019). Pengaruh sikap keuangan dan perilaku keuangan terhadap literasi keuangan. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(1).
- Raudhatul Jannah, A. M, Arnellis dan R. Sriningsih, (2018). Optimasi Hasil Produksi Tahu dan Tempe dengan Metode Branch and Bound dan Metode Cutting Plane, *Journal of Mathematics UNP*, 3(1). 42-47.
- Rindengan, A. J., & Yohanes A.R Langi. (2018). *Program Linear*. CV.Patra Media Grafindo.
- Salim Gazali et al. 2024. Ikan Nomei, Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Halaman : 1 - 98
- Salsabila, A. P., Kinasih, F. S., Pujiyanti, I. P., & Susanto, R. (2022). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Telaga Brownies Kukus dan Oven Menggunakan Metode program linear dan POM-QM. *Prosiding HUBISINTEK*, 2(1), 540–548.
- Sarah, D.F, Y. D. Saputri, P. Hazmawati, P. E.P Utomo dan U. Khaira, (2024). Optimasi Kapasitas Produksi Untuk Memperoleh Keuntungan Maksimum dengan Linear Programming Metode Simpleks (Studi pada UMKM Minuman Alltho). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(1), 7-25.

- Septiana, A. M. P. (2019). *Analisis Laporan Keuangan* (1st ed.). Duta Media Publishing.
- Siswanto. (2017). *Pengantar Manajemen*. Bumi Aksara.
- Utomo, P.E.P, U. Khaira, C. Ramdan, G.A. Wandira, (2023). Optimalisasi Keuntungan Roti Panggang Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(4), 62-75.
- Warman, A, L. K. Fitriani dan T. Rois, (2021). Penentuan Kombinasi Produk Roti Menggunakan Metode Linear Programming Model Simplex untuk Memaksimalkan Keuntungan (Studi Kasus pada IKM Z & J Cookies), *Tirtayasa EKONOMIKA*, 16(1) 133-144.