

Aplikasi Pemrograman Linier dalam Pengoptimalan Keuntungan Produk Kue Lapis “HomeyCake”

Ferry¹, Fioni Fransiska², Grisvian Vince Nathanel³, Michael⁴, Revendick Brient⁵,
Stevany⁶, Dudy Effendy⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Falkutas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Widya Dharma Pontianak, Indonesia

*Korespondensi: revenrico9@gmail.com

Received: 07-07-2024

Revised: 12-08-2024

Accepted: 14-09-2024

Abstract

Homey Cake, owned by Mrs. Yuliana, is a Micro, Small, and Medium Enterprise (MSME) currently developing in the city of Pontianak. In operating its layered cake business, the enterprise faces several challenges, such as pricing determination and limited availability of raw materials, which impact sales volume and hinder the achievement of optimal profit. This study aims to formulate solutions to optimize profit for Homey Cake. The methods employed are the graphical method, which is a linear programming approach applicable to problems involving two variables, and the simplex method, which is used to perform iterations in determining the optimal production combination and to support the graphical method analysis. The data in this study were obtained through direct interviews with the business owner.

Keywords: *Lapis Legit Cake, Lapis Surabaya Cake, Profit Optimization*

Abstrak

Homey Cake milik Ibu Yuliana merupakan salah satu Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang tengah berkembang di Kota Pontianak. Dalam menjalankan usaha kue lapis, terdapat beberapa permasalahan seperti penetapan harga dan keterbatasan bahan baku yang berdampak pada volume penjualan serta berpengaruh terhadap pencapaian keuntungan secara maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan solusi guna mengoptimalkan keuntungan pada UMKM Homey Cake. Metode yang digunakan adalah metode grafis, yaitu salah satu pendekatan dalam pemrograman linear yang dilakukan ketika permasalahan memiliki dua variabel serta metode simpleks guna melakukan iterasi untuk mencari kombinasi produksi terbaik dan dapat mendukung argumentasi metode grafis. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara langsung dengan pemilik usaha.

Kata Kunci: Kue Lapis Legit, Kue Lapis Surabaya, Optimalisasi Keuntungan

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2008 : UMKM adalah kegiatan ekonomi produktif yang berdiri sendiri, dilakukan oleh perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian, baik langsung maupun tidak langsung, dari usaha menengah atau usaha besar (Faisol et al. 2025). Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan sektor strategis yang berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi nasional, terutama dalam hal penciptaan lapangan kerja dan penguatan perekonomian daerah. Dalam menghadapi persaingan usaha yang semakin kompetitif, UMKM dituntut untuk mengelola sumber daya secara optimal guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Salah satu sub-sektor UMKM

yang berkembang cukup pesat adalah bidang kuliner, khususnya produksi kue tradisional seperti kue lapis legit dan kue lapis Surabaya.

Homey Cake milik Ibu Yuliana merupakan salah satu Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang tengah berkembang di Kota Pontianak. Homey Cake sudah berdiri sejak tahun 2012 dan proses produksinya bertempat di jalan Purnama kompleks Purnama Agung 7. Homey Cake tidak memiliki gerai fisik karena tidak menyediakan kue dalam kondisi siap jual (Anas & Faisol, 2024). Seluruh pemesanan dilakukan secara daring. Namun demikian, pelanggan yang ingin mengambil pesannya secara langsung tetap diperkenankan untuk datang ke lokasi. Meskipun Homey Cake menawarkan berbagai jenis kue, pembahasan dalam konteks ini akan difokuskan pada produk lapis legit dan lapis Surabaya. Dalam pelaksanaannya, usaha ini menghadapi sejumlah permasalahan operasional, antara lain keterbatasan bahan baku, kapasitas produksi yang terbatas, serta belum optimalnya strategi penentuan jumlah produksi harian. Permasalahan-permasalahan tersebut secara langsung mempengaruhi pencapaian keuntungan yang dapat diraih oleh pelaku usaha (Rofik et al. 2025).

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan suatu pendekatan analitis yang dapat membantu dalam perencanaan produksi yang efektif dan efisien. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah pemrograman linear, yang memungkinkan penentuan kombinasi produksi terbaik berdasarkan kendala-kendala yang ada (Lailiyah et al. 2025). Dalam penelitian ini, digunakan metode grafis sebagai teknik penyelesaian karena permasalahan yang dikaji melibatkan dua variabel keputusan utama, yaitu jumlah produksi kue lapis legit dan kue lapis Surabaya. Metode grafis dipilih karena selain memberikan visualisasi yang jelas terhadap daerah solusi layak (feasible region), juga memudahkan proses identifikasi titik optimal melalui evaluasi titik-titik sudut pada grafik.

Melalui penerapan metode grafis dalam pemrograman linear dan metode simpleks, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi produksi yang dapat memaksimalkan keuntungan dengan tetap mempertimbangkan keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelaku UMKM dalam pengambilan keputusan yang lebih terukur dan berbasis data, sehingga dapat mendukung pengembangan usaha secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh penjual kue produksi Homey Cake, yakni bagaimana cara memaksimalkan keuntungan harian (Z_{max}) dari produksi berbagai jenis produk dengan keterbatasan bahan baku berupa tepung, telur ayam, mentega, gula, dan susu bubuk. Dalam sehari Homey Cake membutuhkan bahan baku dalam membuat kue sebanyak 2000 gram tepung, 700 butir telur ayam, 750 gram mentega, 600 gram gula, dan 500 gram susu bubuk.

Dimana Homey Cake memproduksi dua jenis kue yaitu kue lapis legit dan lapis surabaya. Produksi dalam sehari jenis kue lapis legit membutuhkan 800 gram tepung, 400 butir telur ayam, 400 gram mentega, 320 gram gula, dan 200 gram susu bubuk, sedangkan kue lapis surabaya membutuhkan 800 gram tepung, 280 butir telur ayam,

320 gram mentega, 224 gram gula, dan 240 gram susu bubuk. Faktor yang dipertimbangkan: ketersediaan bahan dasar terbatas, harga jual produk, biaya produksi yang dikeluarkan, keuntungan bersih per produk.

Pemrograman Linear (*Linear Programming*)

Menurut Taha (2011) dalam bukunya *Operations Research: An Introduction*: Pemrograman linear adalah teknik matematis yang dirancang untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya yang terbatas di antara kegiatan yang bersaing, di bawah serangkaian kendala linear dan fungsi tujuan linear.

Pemrograman linear adalah salah satu teknik pendekatan matematika yang banyak digunakan dalam riset operasional untuk pengambilan keputusan manajerial. Dalam konteks penelitian pada UMKM Homey Cake, pemrograman linear digunakan untuk membantu menentukan kombinasi produksi terbaik dari dua jenis produk yang ditawarkan, yaitu kue lapis legit dan kue lapis surabaya. Tujuan utama dari penggunaan metode ini adalah untuk mengoptimalkan keuntungan harian, dengan tetap memperhitungkan keterbatasan yang ada.

Metode Grafik & Simpleks

Ada dua metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah program linear ini, yaitu dengan metode grafik dan metode simpleks. Metode grafis digunakan ketika masalah program linear yang akan diselesaikan hanya memiliki dua variabel (Effendy, 2002). Dalam metode grafik penggunaannya terbatas pada variabel keputusan yang hanya memiliki dua variabel. Dikatakan juga dalam Direktori UMM, 2014 bahwa program linear dengan metode grafik hanya dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan 2 variabel keputusan.

Dengan menggunakan perhitungan model pemrograman linear dapat diperoleh solusi dari alternatif solusi lain yang dibentuk oleh persamaan kendala linear sehingga diperoleh hasil dari nilai fungsi yang optimal. Oleh karena itu, POM-QM for Windows serta website tools analisis cbom.atozmath merupakan salah satu software yang penting dalam perhitungan tersebut.

Model Pemecahan Masalah

Model yang digunakan dalam pemecahan masalah yang telah teridentifikasi adalah model pemrograman linear, dengan metode grafik menggunakan software POM-QM serta website tools analisis cbom.atozmath, dan dilengkapi dengan perhitungan iterasi dalam metode simpleks menggunakan software POM-QM.

2.4. Pengumpulan Data

Cara yang ditempuh dalam mendapatkan informasi yakni dengan melakukan wawancara yaitu dengan melakukan tanya jawab terhadap pemilik UMKM Homey Cake.

Pengolahan Data dan Analisis

Pengolahan data dan analisis menggunakan metode grafik dan simpleks pada pemrograman linear pada software POM-QM for Windows serta website tools analisis cbom.atozmath.

Implementasi

Tahap implementasi merupakan fase akhir dalam riset operasional yang bertujuan untuk menerapkan solusi optimal ke dalam sistem nyata. Pada tahap ini, hasil yang diperoleh dari proses analisis dan pemodelan diaplikasikan secara langsung dalam praktik, guna memperbaiki proses operasional atau membantu pengambilan keputusan secara objektif dan sistematis (Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). Introduction to Operations Research).

Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil penggunaan metode grafik pada pemrograman linear yang dihasilkan melalui software tools analisis POM-QM for Windows serta website tools analisis cbom.atozmath.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam sehari Homey Cake membutuhkan bahan baku dalam membuat kue sebanyak 2000 gram tepung, 700 butir telur ayam, 750 gram mentega, 600 gram gula, dan 500 gram susu bubuk. Dimana Homey Cake memproduksi dua jenis kue yaitu kue lapis legit dan lapis surabaya. Produksi dalam sehari jenis kue lapis legit membutuhkan 800 gram tepung, 400 butir telur ayam, 400 gram mentega, 320 gram gula, dan 200 gram susu bubuk, sedangkan kue lapis surabaya membutuhkan 800 gram tepung, 280 butir telur ayam, 320 gram mentega, 224 gram gula, dan 240 gram susu bubuk. Keuntungan yang diperoleh dalam sehari untuk kue lapis legit adalah sebesar Rp300.000 dan lapis surabaya adalah sebesar Rp250.000.

Pembahasan

Dalam sehari Homey Cake membutuhkan bahan baku dalam membuat kue sebanyak 2000 gram tepung, 700 butir telur ayam, 750 gram mentega, 600 gram gula, dan 500 gram susu bubuk. Dimana Homey Cake memproduksi dua jenis kue yaitu kue lapis legit dan lapis surabaya. Produksi dalam sehari jenis kue lapis legit membutuhkan 800 gram tepung, 400 butir telur ayam, 400 gram mentega, 320 gram gula, dan 200 gram susu bubuk, sedangkan kue lapis surabaya membutuhkan 800 gram tepung, 280 butir telur ayam, 320 gram mentega, 224 gram gula, dan 240 gram susu bubuk. Keuntungan yang diperoleh dalam sehari untuk kue lapis legit adalah sebesar Rp300.000 dan lapis surabaya adalah sebesar Rp250.000.

Penentuan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah representasi kuantitatif dari hasil yang ingin dicapai oleh suatu perusahaan dalam pengambilan keputusan dalam bentuk maksimalisasi. Fungsi tujuan dioptimalkan dengan mempertimbangkan sejumlah kendala (constraints) yang merepresentasikan keterbatasan sumber daya dan kapasitas. Kendala dalam produksi lapis legit dan lapis surabaya didapat dari bahan baku.

Berikut hasil survey terhadap produksi lapis legit dan lapis surabaya manis diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Data Produksi Kue Lapis

Bahan Baku	Lapis Legit	Lapis Surabaya	Jumlah bahan
Tepung	800	800	2000
Telur	400	280	700
Mentega	400	320	750
Gula	320	224	600
Susu Bubuk	200	240	500
Dalam Ribuan (Rp) →	300000	250000	

Perhitungan pemrograman linier (Z_{max})

Dari hasil analisis sebelumnya digunakan pemrograman linear variabel secara metode grafik dengan menggunakan perhitungan software *cbom.atozmath* for Windows sebagai berikut:

- Variabel Keputusan :
 X_1 = Lapis Legit
 X_2 = Lapis Surabaya
- Fungsi Tujuan :
 $Z_{max} = 300.000 X_1 + 250.000 X_2$
- Fungsi Kendala :
 Tepung → $800 X_1 + 800 X_2 \leq 2000$
 Telur → $400 X_1 + 280 X_2 \leq 700$
 Mentega → $400 X_1 + 320 X_2 \leq 750$
 Gula → $320 X_1 + 224 X_2 \leq 600$
 Susu Bubuk → $200 X_1 + 240 X_2 \leq 500$
- Variabel pembatas
 $X_1, X_2 \geq 0$

Pengolahan data dengan menggunakan metode Grafik Linear Pemrograman:

Bentuk umum standar

$$Z \ 300.000 X_1 + 250.000 X_2 = 0$$

$$800 X_1 + 800 X_2 = 2000$$

$$400 X_1 + 280 X_2 = 700$$

$$400 X_1 + 320 X_2 = 750$$

$$320 X_1 + 224 X_2 = 600$$

$$200 X_1 + 240 X_2 = 500$$

Langkah - langkah penentuan titik koordinat grafik fungsi kendali :

1. Persamaan garis $800 X_1 + 800 X_2 = 2000$

Jika $X_1 = 0$, maka X_2 :

Sumbu	Y	X
X_1	0	2.5
X_2	2.5	0

$$800 (0) + 800 X_2 = 2000$$

$$800 X_2 = 2000$$

$$X_2 = 2000 / 800 = 2.5$$

Jika $X_2 = 0$, maka X_1 :

$$800 X_1 + 800 (0) = 2000$$

$$800 X_1 = 2000$$

$$X_1 = 2000 / 800 = 2.5$$

2. Persamaan garis $400 X_1 + 280 X_2 = 700$

Jika $X_1 = 0$, maka X_2 :

Sumbu	Y	X
X_1	0	2.5
X_2	1.75	0

$$400 (0) + 280 X_2 = 700$$

$$280 X_2 = 700$$

$$X_2 = 700 / 280 = 2.5$$

Jika $X_2 = 0$, maka X_1 :

$$400 X_1 + 280 (0) = 700$$

$$400 X_1 = 700$$

$$X_1 = 700 / 400 = 1.75$$

3. Persamaan garis $400 X_1 + 320 X_2 = 750$

Jika $X_1 = 0$, maka X_2 :

Sumbu	Y	X
X_1	0	1.88
X_2	2.34	0

$$400 (0) + 320 X_2 = 750$$

$$320 X_2 = 750$$

$$X_2 = 750 / 320 = 2.34$$

Jika $X_2 = 0$, maka X_1 :

$$400 X_1 + 320 (0) = 750$$

$$400 X_1 = 750$$

$$X_1 = 750 / 400 = 1.87$$

4. Persamaan garis $300 X_1 + 224 X_2 = 600$

Jika $X_1 = 0$, maka X_2 :

Sumbu	Y	X
X_1	0	1.88
X_2	2.68	0

$$320 (0) + 224 X_2 = 600$$

$$224 X_2 = 600$$

$$X_2 = 600 / 224 = 2.68$$

Jika $X_2 = 0$, maka X_1 :

$$320 X_1 + 224 (0) = 600$$

$$320 X_1 = 5,5$$

$$X_1 = 600 / 320 = 1.87$$

5. Persamaan garis $200 X_1 + 240 X_2 = 500$

Jika $X_1 = 0$, maka X_2 :

Sumbu	Y	X
X_1	0	2.5
X_2	2.08	0

$$200 (0) + 240 X_2 = 500$$

$$240 X_2 = 500$$

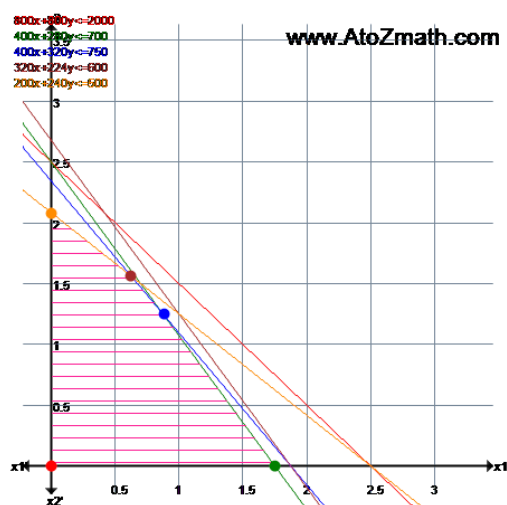
$$X_2 = 500 / 240 = 2.08$$

Jika $X_2 = 0$, maka X_1 :

$$200 X_1 + 240 (0) = 500$$

$$200 X_1 = 500$$

$$X_1 = 500 / 200 = 2.5$$



Gambar 1. Grafik Penyelesaian dengan Metode Program Linear

Fungsi tujuan pada masing-masing titik ekstrim ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Koordinat Titik Ekstrim

Koordinat Titik ekstrim (x1,x2)	Garis Yang Melalui Titik Ekstrim	Nilai Fungsi Tujuan $Z = 300.000 X_1 + 250.000 X_2$
O(0,0)	6→ $x_1 \geq 0$ 7→ $x_2 \geq 0$	$300000(0)+250000(0) = 0$
A(1.75,0)	2→ $400x_1+280x_2 \leq 700$ 7→ $x_2 \geq 0$	$300000(1.75)+250000(0) = 525000$
B(0.88,1.25)	2→ $400x_1+280x_2 \leq 700$ 3→ $4000x_1+3200x_2 \leq 7500$	$300000(0.88)+250000(1.25) = 575000$
C(0.62,1.56)	3→ $4000x_1+3200x_2 \leq 7500$ 5→ $200x_1+240x_2 \leq 500$	$300000(0.62)+250000(1.56) = 578125$
D(0,2.08)	5→ $200x_1+240x_2 \leq 500$ 6→ $x_1 \geq 0$	$300(0)+250(2.08) = 520833.33$

Nilai maksimum fungsi $Z = 578.125$ terjadi pada titik ekstrim (0.62, 1.56). Oleh karena itu, solusi optimal untuk permasalahan LP ini adalah $X_1 = 0.62$, $X_2 = 1.56$ dan $\text{Max } Z = 578.125$. Dari hasil perhitungan nilai fungsi tujuan $Z = 300.000X_1 + 250.000X_2$ pada setiap titik ekstrem yang diperoleh dari himpunan kendala yang ada, diperoleh bahwa nilai maksimum dari fungsi tujuan terjadi pada titik ekstrem C(0,62; 1,56). Pada titik ini, nilai ZZZ mencapai 578.125, yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan dengan nilai-nilai fungsi tujuan pada titik-titik ekstrem lainnya seperti O(0,0), A(1,75; 0), B(0,88; 1,25), dan D(0; 2,08).

Artinya, dalam konteks permasalahan linear programming (LP) ini, kombinasi yang optimal untuk variabel keputusan adalah $X_1=0,62$ dan $X_2=1,56$. Dengan menggunakan kombinasi ini, perusahaan atau organisasi yang bersangkutan akan dapat memaksimalkan nilai fungsi tujuan (dalam hal ini, kemungkinan besar adalah keuntungan atau pendapatan) hingga mencapai Rp578.125.

Solusi ini menunjukkan bahwa tidak semua sumber daya atau alternatif harus dimanfaatkan secara maksimal (misalnya, X_1 dan X_2 tidak mencapai nilai maksimum absolutnya masing-masing), melainkan perlu dicari kombinasi nilai yang paling efisien dan sesuai dengan batasan/kendala yang ada. Hal ini menggambarkan pentingnya pendekatan optimasi dalam pengambilan keputusan bisnis atau produksi.

Lebih lanjut, hasil ini juga menunjukkan bagaimana teknik grafis atau metode titik ekstrem dalam penyelesaian masalah LP dapat membantu dalam menemukan solusi optimal dengan mengevaluasi nilai fungsi tujuan pada titik-titik potong (interseksi) dari garis-garis batas kendala. Karena titik maksimum selalu berada pada titik ekstrem dari daerah feasible, maka proses evaluasi setiap titik menjadi krusial dalam menemukan solusi optimal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan matematis dalam bentuk linear programming sangat bermanfaat dalam menentukan strategi optimal, khususnya dalam alokasi sumber daya yang terbatas guna memperoleh hasil yang maksimal.

Pengolahan Data dengan Menggunakan Software QM for Windows

a. Fungsi Tujuan :

$$Z = 300.000X_1 + 250.000X_2$$

$$\rightarrow \text{Max}Z - 300.000X_1 - 250.000X_2$$

b. Fungsi Kendala :

$$\text{Tepung} = 800 X_1 + 800 X_2 \leq 2000 \rightarrow 800 X_1 + 800 X_2 + S_1 \leq 2000$$

$$\text{Telur} = 400 X_1 + 280 X_2 \leq 700 \rightarrow 400 X_1 + 280 X_2 + S_2 \leq 700$$

$$\text{Mentega} = 400 X_1 + 320 X_2 \leq 750 \rightarrow 400 X_1 + 320 X_2 + S_3 \leq 750$$

$$\text{Gula} = 320 X_1 + 224 X_2 \leq 600 \rightarrow 320 X_1 + 224 X_2 + S_4 \leq 600$$

$$\text{Susu Bubuk} = 200 X_1 + 240 X_2 \leq 500 \rightarrow 200 X_1 + 240 X_2 + S_5 \leq 500$$

c. Bentuk Umum Standar Simpleks :

$$800 X_1 + 800 X_2 + S_1 = 2000$$

$$400 X_1 + 280 X_2 + S_2 = 700$$

$$400 X_1 + 320 X_2 + S_3 = 750$$

$$320 X_1 + 224 X_2 + S_4 = 600$$

$$200 X_1 + 240 X_2 + S_5 = 500$$

d. Input Fungsi Kendala dan Fungsi Tujuan pada QM for Windows

Tabel 3. Perhitungan dengan Metode Simpleks Menggunakan QM for Windows

	X1	X2		RHS	Equation form
Maximize	300000	250000			Max 300000X1 + 250000X2
Tepung	800	800	<=	2000	800X1 + 800X2 <= 2000
Telur	400	280	<=	700	400X1 + 280X2 <= 700
Mentega	400	320	<=	750	400X1 + 320X2 <= 750
Gula	320	224	<=	600	320X1 + 224X2 <= 600
Susu Bubuk	200	240	<=	500	200X1 + 240X2 <= 500

Menyusun persamaan yang telah diperoleh kedalam tabel program QM or Windows

Penyelesaian Pemrograman Linear Menggunakan Iterasi

Tabel 4. Perhitungan Iterasi Pertama

Cj	Basic Variable	Quantity	300000 X1	250000 X2	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5
Iteration 1									
0	slack 1	2 000	800	800	1	0	0	0	0
0	slack 2	700	400	280	0	1	0	0	0
0	slack 3	750	400	320	0	0	1	0	0
0	slack 4	600	320	224	0	0	0	1	0
0	slack 5	500	200	240	0	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		300.000	250.000	0	0	0	0	0

Hasil yang diperoleh pada perhitungan pertama baris Z masih belum ada penyelesaian (nol), jadi diperlukan perhitungan berikutnya untuk mencari hasil yang optimal untuk memaksimalkan keuntungan.

Tabel 5. Perhitungan Iterasi Kedua

Iteration 2									
0	slack 1	600	0	240	1	-2	0	0	0
300000	X1	1,75	1	0,7	0	0,0025	0	0	0
0	slack 3	50	0	40	0	-1	1	0	0
0	slack 4	40	0	0	0	-0,8	0	1	0
0	slack 5	150	0	100	0	-0,5	0	0	1
	zj	525.000	300000	210000	0	750	0	0	0
	cj-zj		0	40.000	0	-750	0	0	0

Hasil yang diperoleh pada perhitungan pertama baris Z masih terdapat nilai negatif (-750) pada koefisien fungsi tujuan, yang berarti belum optimal. Jadi diperlukan perhitungan berikutnya untuk mencari hasil yang optimal untuk memaksimalkan keuntungan.

Tabel 6. Perhitungan Iterasi Ketiga

Iteration 3									
0	slack 1	300	0	0	1	4	-6	0	0
300000	X1	0,875	1	0	0	0,02	-0,01...	0	0
250000	X2	1,25	0	1	0	-0,025	0,025	0	0
0	slack 4	40	0	0	0	-0,8	0	1	0
0	slack 5	25	0	0	0	2	-2,5	0	1
	zj	575.000	300000	250000	0	-250	1000	0	0
	cj-zj		0	0	0	250	-1.000	0	0

Hasil yang diperoleh pada perhitungan kedua baris Z masih terdapat nilai negatif (-1000) pada koefisien fungsi tujuan, yang berarti belum optimal. Jadi diperlukan perhitungan berikutnya untuk mencari hasil yang optimal untuk memaksimalkan keuntungan.

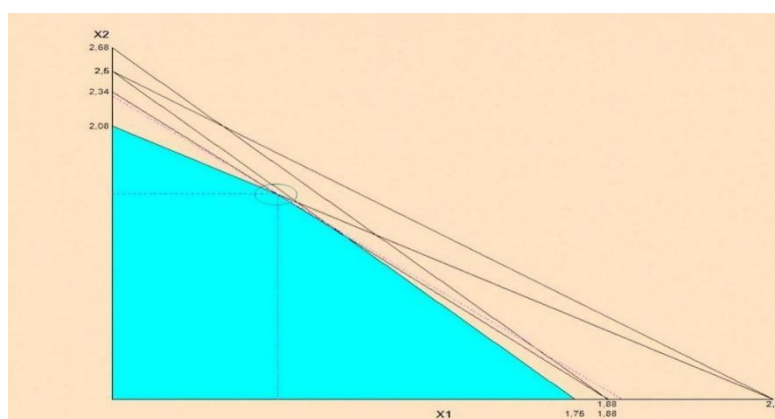
Tabel 7. Perhitungan Iterasi Keempat

Iteration 4									
0	slack 1	250	0	0	1	0	-1	0	-2
300000	X1	0,625	1	0	0	0	0,0075	0	-0,01
250000	X2	1,5625	0	1	0	0	-0,00...	0	0,0125
0	slack 4	50	0	0	0	0	-1	1	0,4
0	slack 2	12,5	0	0	0	1	-1,25	0	0,5
	zj	578.125	300000	250000	0	0	687,5	0	125

Pada tabel 7, koefisien fungsi tujuan tidak ada yang negatif maka telah didapatkan hasil yang optimal, yaitu $x_1 = 0,62$ dan $x_2 = 1,56$ diperoleh $Z_{max} = 1260000$. Dimana X1 menyatakan jumlah produksi kue lapis legit yaitu sebanyak 0,62 loyang dan X2 menyatakan jumlah produksi kue lapis surabaya yaitu sebanyak 1,56 loyang serta Z_{max} menyatakan keuntungan maksimal yang diperoleh sebesar Rp 578.125.

Tabel 8. Hasil Akhir Perhitungan dari QM for Windows

Variable	Status	Value
X1	Basic	0,63
X2	Basic	1,56
slack 1	Basic	250
slack 2	Basic	12,5
slack 3	NONBasic	0
slack 4	Basic	50
slack 5	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		578125



Hasil yang telah diperoleh dari perhitungan iterasi ketiga kemudian dimasukkan kedalam grafik.

Gambar 2. Grafik Penyelesaian dengan Menggunakan POM QM for Windows

Solusi paling optimal yang diperoleh melalui metode simpleks ini adalah $X_1 = 0,62$, $X_2 = 1,56$ dan $Max Z = 578.125$

KESIMPULAN

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa untuk mencapai keuntungan maksimal, UMKM Homey Cake sebaiknya memproduksi sebesar 0,62 loyang kue lapis legit dan 1,56 loyang kue lapis Surabaya. Dari kombinasi tersebut, diperoleh nilai keuntungan maksimum (Z) sebesar Rp 578.125. Dari hasil akhir uji coba menggunakan software website tools analisis *cbom.atozmath* diperoleh nilai $X_1 = 0,62$; $X_2 = 1,56$ dan $Max Z = 578125$.

Penggunaan metode simpleks dengan POM QM for Windows juga digunakan sebagai sumber acuan dalam pengambilan keputusan, dan sarana pendukung pada metode grafik. Untuk usaha Homey Cake, disarankan agar pemilik usaha melakukan pemantauan secara berkala terhadap hasil produksi dan penjualan setelah penerapan model, guna memastikan bahwa keuntungan yang diperoleh sesuai dengan estimasi dari model.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Z., & Faisol, F. (2024). THE EFFECT OF PROMOTION AND SERVICE QUALITY ON REPURCHASE DECISION: CASE STUDY LYCO COFFE AND PLACE CONSUMERS AT SAMPANG. *IJMA (Indonesian Journal of Management and Accounting)*, 5(2), 548-556.
- Effendy, D., & Lianto. (2002). *Operational research 1: For business and economics students USA*. Lulu.com.
- Faisol, F., Qomariyah, N., Maisaroh, S., Aminullah, M., & Romadhon, M. A. S. (2024). Menelisik Strategi Badan Usaha Milik Desa dalam Meningkatkan Pendapatan Asli Desa. *Hatta: Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 2(2), 91-100.
- Faisol, F., Wahyudin, A., Jinan, F., & Hasyiat-Taufiqi, W. (2025). Mengungkap Risiko Fraud Keuangan BUMDes dan Model Pencegahan Risiko Fraud. *Jurnal Ekualisasi*, 6(1), 38-50.
- Faisol, F., & Alim, M. N. (2024). Analysis of the Fraud Prevention Model at KSP Syariah BMT NU Torjun Branch. *ILTIZAM Journal of Shariah Economics Research*, 8(1), 38-49.
- Gumelar, A. P., Humairoh, H. H., & Adinasa, M. N. (2024). Strategi pengembangan usaha kue lapis legit Seleraku di Desa Sukasenang Kecamatan Bayongbong. *Jurnal Agritek*, 4(2).
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introduction to operations research (9th ed.)*. McGraw-Hill.
- Lailiyah, N., Anas, Z., Faisol, F., & Muntaha, H. (2025). Pengaruh Destinasi Agrowisata Kampung Melon Napote Terhadap Sosial Ekonomi Masyarakat di Desa Bira Timur Kabupaten Sampang. *Jurnal Ekonomi Manajemen Akuntansi Keuangan Bisnis Digital*, 4(1), 61-68.
- Lenny, S., Fransches, F., Vincent, V., Leonardi, L., Luung, F., & Effendy, D. (2023). Optimalisasi keuntungan bakpao menggunakan pemrograman linear metode Simpleks dan software POM-QM. *Journal of Technopreneurship on Economics and Business Review*, 4(2), 89-99.
- Lina, T. N., Rustam, M. Y., Sarza, Sitaniapessy, F., Soulisa, D. I., Sihombing, D. S., Kareth, S., & Kadiwaru, Y. (2020). Optimalisasi penjualan noken kulit kayu menggunakan metode Simpleks dan software POM-QM.

- Pitri, V., Haryuni, T. T., Ventalia, J., Salvi, L. M., Julian, E., & Effendy, D. (2022). Keuntungan maksimal dari penjualan martabak manis dengan menggunakan metode Simpleks dan software POM-QM. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kreatif*, 3(1).
- Pratama, A. A., Fabiola, D., Surya, M. H., Jun, S., Marselina, T., & Effendy, D. (2024). Optimasi produksi Takoyabox menggunakan metode Simplex Linear Programming dengan software POM-QM. *Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen*, 3(1).
- Rofik, M., Faisol, F., Wahyudin, A., & Hanafi, H. (2025). Analisis Model Pemasaran UD Peternak Ayam Petelur dalam Meningkatkan Omzet Penjualan. *Indo-Fintech Intellectuals: Journal of Economics and Business*, 5(2), 4564-4575.
- Sari, G. D., Melati, V., Iju, M. B., Santoso, T. R., Manurung, J. P., Roy, J., & Effendy, D. (2022). Optimalisasi pengolahan kue dari ubi jalar orange dan ungu menggunakan pemrograman linier. *Jurnal Ekuilnomi: Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 2(1).
- Sundari, N., Febriyanti, P. S., Angelica, Lukmana, L., Apriyanti, B., Cristin, F. Z., & Effendy, D. (2022). Optimalisasi keuntungan ayam geprek menggunakan pemrograman linear metode Simpleks. *Pustaka Aktiva: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 2(2).
- Taha, H. A. (2011). *Operations research: An introduction (9th ed.)*. Pearson Education.