

# Optimasi Produksi pada UKM Rumah Dapoerabi

Fitri Janwarrizkika<sup>1\*</sup>, Elsy Paskaria Loyda Tarigan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Putera Batam

Jl. R. Soeprapto Muka Kuning, Kibing, Kec. Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau 29434

E-mail: [fitri.j.rizkika@gmail.com](mailto:fitri.j.rizkika@gmail.com)\*

## Abstract

Production refers to human activities that result in products, either goods or services, which are then used by consumers. Dapoer Abi is a Micro, Small, and Medium Enterprise (UMKM) in Tanjung Sengkuang that specializes in the production of both dry and wet cakes. This research aims to determine the optimal combination of cake production quantities to achieve maximum profit. The analytical method used is the Simplex method in Linear Programming. The results of the Simplex method in Linear Programming analysis, with the assistance of the POM-QM for Windows application, indicate that to obtain optimal profit, Dapoer Abi should produce 122 trays of "maksuba" cakes, 40 trays of layered cakes, and 122 trays of "enggak ketan" cakes, resulting in an optimal monthly profit of Rp. 15,820,000. To achieve maximum profit, it is recommended for Dapoer Abi to utilize the simplex method in linear programming analysis to optimize its production processes.

**Keywords:** Optimization, production, Linear Programming, Simplex Method.

## Abstrak

Produksi mengacu pada kegiatan manusia yang menghasilkan produk, baik berupa barang maupun jasa, yang kemudian digunakan oleh konsumen. Dapoer Abi adalah UMKM di Tanjung Sengkuang yang bergerak di bidang produksi kue kering dan basah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kombinasi jumlah produksi kue untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Metode analisis yang digunakan adalah Linear Programming metode simpleks. Hasil analisis Linear Programming metode simpleks dengan bantuan aplikasi POM-QM For Windows bahwa untuk memperoleh keuntungan yang optimal maka Dapoer Abi harus memproduksi kue maksuba 122 loyang, kue lapis legit 40 loyang, kue enggak ketan 122 loyang dengan keuntungan optimal setiap bulannya Rp. 15.820.000 dalam periode satu bulan. Agar Dapoer Abi dapat meraih laba maksimal, disarankan untuk menggunakan metode simpleks dalam analisis linear programming untuk mengoptimalkan hasil olahan produksinya.

**Kata Kunci:** Optimalisasi, produksi, Linear Programming, Metode Simpleks.

## 1. Pendahuluan

Produksi mengacu pada kegiatan manusia yang menghasilkan produk, baik berupa barang maupun jasa, yang kemudian digunakan oleh konsumen.[1] Kapasitas produksi meliputi hasil produksi maksimum yang dapat dicapai dalam jangka waktu tertentu.[2] Semua perusahaan dihadapkan pada tugas untuk mengoptimalkan proses produksi guna mencapai tujuan utama yaitu memaksimalkan keuntungan. Oleh karena itu, sangat penting untuk merencanakan dan menerapkan metode akuntansi yang efektif secara cermat untuk mengembangkan solusi terbaik dalam pengelolaan bahan produksi.

Penelitian ini dilakukan pada UMKM di Tanjung Sengkuang yang bergerak di bidang produksi kue kering dan basah. Variasi kue nya ada beberapa yaitu: kue eclair, kue brownies, kue maksuba lembab, kue hukum berlapis, kue ketan enggak dan kue jam 8. UMKM Dapoerabi menjual kue khas Sumatera selatan, semua produknya dijual di wilayah Batam melalui pemasaran offline maupun online. UMKM Dapoerabi mempunyai 1 orang karyawan tetap dan 1 buah oven listrik dan 1 buah oven tangkring. UMKM

Dapoerabi menasar beberapa faktor seperti keuntungan bulanan, jam kerja, jam lembur, fasilitas tenaga kerja, dan lain-lain. Perusahaan ini belum dapat mencapai seluruh tujuannya karena jumlah produk yang dihasilkan tidak dihitung menurut metode.

Pemilik UMKM merasa pendapatannya kurang optimal karena pendapatan mingguan yang diperoleh seringkali tidak cukup untuk menutupi biaya produksi kue yang diproduksinya. Permasalahan lainnya adalah selama ini operasional manufaktur dan distribusi hanya menggunakan metode perkiraan jumlah produk yang akan diproduksi dan jalur distribusi tanpa menggunakan data. Overproduksi tersebut disebabkan oleh tidak efisiennya penggunaan sumber daya yang dilakukan oleh UKM dan tidak adanya strategi perencanaan jumlah kue yang diproduksi setiap harinya, bahkan tidak adanya perencanaan dan penggunaan sumber daya yang tidak efektif. sumber daya yang menyebabkan sisa produksi. Jumlah kue yang terjual setiap harinya semakin meningkat.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Susanti (2021) dengan judul “Optimasi Produksi Tahu Menggunakan Program Linear Metode Simpleks” industri tahu seringkali menghadapi permasalahan dalam menentukan jumlah produksi. Jumlah barang yang diproduksi tidak sesuai dengan sumber daya yang tersedia, yang merupakan faktor penentu dalam produksi. Penentuan jumlah produksi untuk mendapatkan keuntungan maksimal dapat dilakukan dengan menggunakan model program linier dengan metode simpleks. Hasil penelitian diperoleh hasil perhitungan yang optimal meliputi jumlah kebutuhan tahu putih sebanyak 4 kali produksi dan tahu taqwa sebanyak 2 kali, serta keuntungan maksimal sebesar Rp 148.000/hari.[3]

Penelitian lain dengan judul “Optimalisasi Hasil Produksi Pabrik Tahu Pada Keadaan Normal Dan Pandemi Di Daerah Sagulung (Studi Kasus Pabrik Pak Karsono)” mendapatkan hasil perhitungan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pada keadaan normal keuntungan optimal sebesar Rp 2.500.000. pada keadaan pandemi pabrik mendapatkan keuntungan sebesar Rp 2.780.000/hari. Dapat memimumkan biaya produksi sesuai kendala yang ada. Hasil pehitungan menggunakan Goal Programming menyatakan bahwa keuntungan telah optimal dana tau jawa di produksi kurang dari 198pcs/hari.[4]

**2. Metodologi**

Dalam penelitian ini, digunakan analisis deskriptif kualitatif. Metode analisis data yang diterapkan adalah *linear programming* dengan menggunakan metode simpleks, dengan bantuan aplikasi POM-QM for Windows. Langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah optimasi menggunakan metode simpleks

dalam POM-QM for Windows adalah sebagai berikut:

- a. Pastikan komputer telah terinstal aplikasi POM-QM for Windows.
- b. Buka aplikasi POM-QM for Windows di desktop komputer.
- c. Pilih modul Linear Programming dari menu dan klik New pada menu File.
- d. Isi judul kasus pada kotak "title".
- e. Tentukan jumlah fungsi batasan sesuai dengan kasus pada kotak "Number of Constraints".
- f. Tentukan jumlah variabel sesuai dengan kasus pada kotak "Number of Variables".
- g. Pada menu Objective, pilih Maximize.
- h. Klik OK.
- i. Isi semua data numerik ke dalam tabel yang muncul, lalu klik Solve.
- j. Klik Tile untuk menampilkan hasil olahan data yang diperlukan.[5]

**3. Hasil dan Pembahasan**

**3.1. Pengumpulan Data**

**Tabel 1.**  
Jumlah Penjualan dan Keuntungan Setiap Jenis Kue

Jenis Kue	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Harga Jual (Rp)
Bolu 8 Jam	15	10	12	10	12	15	150,000
Maksuba	200	50	150	60	80	60	200,000
Lapis Legit	100	60	100	50	50	30	180,000
Engkak Ketan	60	60	40	50	50	25	170,000

**Tabel 2.**  
Bahan baku dan Persediaan yang dibutuhkan masing-masin Kue

Bahan Baku	Kue Maksuba	Kue Lapis Legit	Kue Engkak Ketan	Kue 8 Jam	Satuan	Persediaan
Tepung terigu	10	50	20	0	Gram	50 Kg
Gula pasir halus	800	700	700	700	Gram	200 Kg
Mentega	225	250	200	200	Gram	85 Kg
Vanili	10	10	10	10	Gram	5 Kg
Telur	15	15	20	15	Butir	10.000 Butir
SKM	750	750	700	650	Kaleng	200 Kg
Ketan	0	0	50	0	Gram	2 Kg

**3.2. Pengolahan Data**

1. Menentukan jumlah variabel keputusan dari permasalahan

Ada empat macam kue yang diproduksi oleh Dapoer Abi yaitu kue bolu 8 jam, kue lapis legit, kue engkak ketan, dan kue maksuba. Maka variabel keputusannya dituliskan sebagai berikut :

- X1 = Kue bolu 8 jam  
X2 = Kue lapis legit

X3 = Kue engkak ketan

X4 = Kue maksuba

2. Menentukan fungsi kendala/batasan dari permasalahan

$$\begin{aligned}
 \text{Tepung terigu} &= 10X_1 + 50X_2 + 20X_3 && \leq 50.000 \\
 &10X_1 + 50X_2 + 20X_3 + S_1 && = 50.000 \\
 \text{Gula pasir} &= 800X_1 + 700X_2 + 700X_3 + 700X_4 && \leq 200.000 \\
 \text{halus} &800X_1 + 700X_2 + 700X_3 + 700X_4 + S_2 && = 200.000 \\
 \text{Mentega} &= 225X_1 + 250X_2 + 200X_3 + 200X_4 && \leq 85.000 \\
 &225X_1 + 250X_2 + 200X_3 + 200X_4 + S_3 && = 85.000 \\
 \text{Vanili} &= 10 X_1 + 10X_2 + 10X_3 + 10X_4 && \leq 5.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &10X_1 + 10X_2 + 10X_3 + 10X_4 + S_4 = 5.000 \\
 \text{Telur} &= 15X_1 + 15X_2 + 20X_3 + 15X_4 \leq 10.000 \\
 &15X_1 + 15X_2 + 20X_3 + 15X_4 + S_5 = 10.000 \\
 \text{SKM} &= 750X_1 + 750X_2 + 700X_3 + 650X_4 \leq 200.000 \\
 &750X_1 + 750X_2 + 700X_3 + 650X_4 + S_6 = 200.000 \\
 \text{Ketan} &= 50X_3 \leq 2.000 \\
 &50X_3 + S_7 = 2.000
 \end{aligned}$$

bolu 8 jam yaitu sebesar Rp60.000, kue lapis legit sebesar Rp55.000, kue engkak ketan sebesar Rp60.000 dan kue maksuba sebesar Rp55.000, Maka Fungsi tujuan dituliskan sebagai berikut:

$$Z = 60000X_1 + 55000X_2 + 60000X_3 + 55000X_4$$

$$Z - 60000X_1 - 55000X_2 - 60000X_3 - 55000X_4 = 0$$

3. Menentukan Fungsi Tujuan  
 Fungsi tujuan adalah model matematik yang menjadi acuan dalam rangka memperoleh keuntungan yang maksimal dari kegiatan produksi. Adapun koefisien dari fungsi tujuan yaitu keuntungan setiap buah kue dari hasil penjualan.[6] Dimana keuntungan tiap kue

4. Menyusun Persamaan-Persamaan Kedalam Tabel

Tabel 3.  
 Persamaan Awal

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	-60000	-55000	-60000	-55000	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	10	50	20	0	1	0	0	0	0	0	0	50,000
S2	0	800	700	700	700	0	1	0	0	0	0	0	200,000
S3	0	225	250	200	200	0	0	1	0	0	0	0	85,000
S4	0	10	10	10	10	0	0	0	1	0	0	0	5,000
S5	0	15	15	20	15	0	0	0	0	1	0	0	10,000
S6	0	750	750	700	650	0	0	0	0	0	1	0	200,000
S7	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	2,000

5. Menentukan Kolom Kunci

Tabel 4.  
 Kolom Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	<b>-60000</b>	-55000	-60000	-55000	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	<b>10</b>	50	20	0	1	0	0	0	0	0	0	50,000
S2	0	<b>800</b>	700	700	700	0	1	0	0	0	0	0	200,000
S3	0	<b>225</b>	250	200	200	0	0	1	0	0	0	0	85,000
S4	0	<b>10</b>	10	10	10	0	0	0	1	0	0	0	5,000
S5	0	<b>15</b>	15	20	15	0	0	0	0	1	0	0	10,000
S6	0	<b>750</b>	750	700	650	0	0	0	0	0	1	0	200,000
S7	0	<b>0</b>	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	2,000

6. Menentukan Baris Kunci

Tabel 5.  
 Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	<b>-60000</b>	-55000	-60000	-55000	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	<b>10</b>	50	20	0	1	0	0	0	0	0	0	50,000
S2	0	<b>800</b>	700	700	700	0	1	0	0	0	0	0	200,000
S3	0	<b>225</b>	250	200	200	0	0	1	0	0	0	0	85,000
S4	0	<b>10</b>	10	10	10	0	0	0	1	0	0	0	5,000
S5	0	<b>15</b>	15	20	15	0	0	0	0	1	0	0	10,000
S6	0	<b>750</b>	750	700	650	0	0	0	0	0	1	0	200,000
S7	0	<b>0</b>	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	2,000

7. Menentukan Perpotongan Kolom Kunci Dan Baris Kunci

Tabel 6.  
 Perpotongan Kolom Kunci Dengan Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	<b>-60000</b>	-55000	-60000	-55000	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	<b>10</b>	50	20	0	1	0	0	0	0	0	0	50,000
S2	0	<b>800</b>	700	700	700	0	1	0	0	0	0	0	200,000
S3	0	<b>225</b>	250	200	200	0	0	1	0	0	0	0	85,000

S4	0	10	10	10	10	0	0	0	1	0	0	0	5,000
S5	0	15	15	20	15	0	0	0	0	1	0	0	10,000
S6	0	750	750	700	650	0	0	0	0	0	1	0	200,000
S7	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	2,000

## 8. Melakukan Tahap Iterasi

Tabel 7.  
Baris Baru

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z													
S1													
X1	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
S3													
S4													
S5													
S6													
S7													

## a. Persamaan Z Baru

Z	1	-60000	-55000	-60000	-55000	0	0	0	0	0	0	0	0
-60000	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
	1	0	-2500	-7500	-2500	0	75	0	0	0	0	0	15000000

b. Persamaan S<sub>1</sub>

S1	0	10	50	20	0	1	0	0	0	0	0	0	50,000
10	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
	0	0	41.25	11.25	-8.75	1	-0.0125	0	0	0	0	0	47500

c. Persamaan S<sub>3</sub>

S <sub>3</sub>	0	225	250	200	200	0	0	1	0	0	0	0	85,000
225	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
	0	0	53.125	3.125	3.125	0	-0.28125	1	0	0	0	0	28750

d. Persamaan S<sub>4</sub>

S <sub>4</sub>	0	10	10	10	10	0	0	0	1	0	0	0	5,000
10	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
	0	0	1.25	1.25	1.25	0	-0.0125	0	1	0	0	0	2500

e. Persamaan S<sub>5</sub>

S <sub>5</sub>	0	15	15	20	15	0	0	0	0	1	0	0	10,000
15	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
	0	0	1.875	6.875	1.875	0	-0.01875	0	0	1	0	0	6250

f. Persamaan S<sub>6</sub>

S <sub>6</sub>	0	750	750	700	650	0	0	0	0	0	1	0	200,000
750	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
	0	0	93.75	43.75	-6.25	0	-0.9375	0	0	0	1	0	12500

g. Persamaan S<sub>7</sub>

S <sub>7</sub>	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	2,000
0	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	2000

Sehingga terbentuk iterasi pertama seperti pada tabel 8

Tabel 8.  
Iterasi Pertama

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	0	-2500	-7500	-2500	0	75	0	0	0	0	0	15000000
S1	0	0	41.25	11.25	-8.75	1	-0.0125	0	0	0	0	0	47500

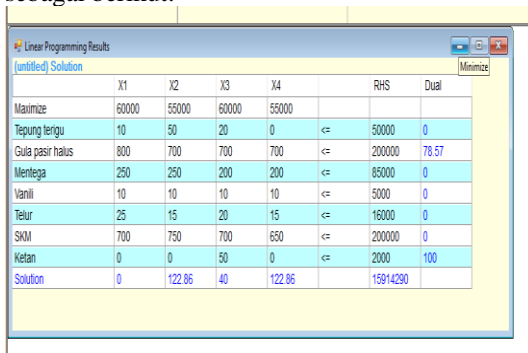
Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
X1	0	1	0.875	0.875	0.875	0	0.00125	0	0	0	0	0	250
S3	0	0	53.125	3.125	3.125	0	-0.28125	1	0	0	0	0	28750
S4	0	0	1.25	1.25	1.25	0	-0.0125	0	1	0	0	0	2500
S5	0	0	1.875	6.875	1.875	0	-0.01875	0	0	1	0	0	6250
S6	0	0	93.75	43.75	-6.25	0	-0.9375	0	0	0	1	0	12500
S7	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	2000

Karena masih terdapat nilai Z yang negatif maka dilakukan iterasi selanjutnya hingga diperoleh nilai Z positif yaitu nilai optimal.

Tabel 9.  
Iterasi Keempat

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	2857.14	0	0	0	0	78.57	0	0	0	0	100	15914285.71
S1	0	6.43	0	0	0	1	0.46	0	0	0	-0.5	0.1	43057.14
X4	0	1.07	0	0	1	0	0.01	0	0	0	-0.01	-0.01	122.86
S3	0	-7.14	0	0	0	0	0.18	1	0	0	-0.5	0.5	21714.29
S4	0	-7.14	0	0	0	0	0.18	1	0	0	-0.5	0.5	21714.29
S5	0	-2.14	0	0	0	0	-0.02	0	0	1	0	-0.1	5514.29
X2	0	0.07	1	0	0	0	-0.01	0	0	0	0.01	-0.01	122.86
X3	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	40

Berdasarkan tabel 4.11, koefisien fungsi tujuan tidak ada yang negatif maka telah didapatkan hasil yang optimal yaitu  $x_1 = 0, x_2 = 122,86, x_3 = 40, x_4 = 122,86$  diperoleh  $Z_{max} = 15914285.71$ . Setelah membuat fungsi tujuan lalu melakukan perhitungan menggunakan aplikasi POM-QM For Windows Buka aplikasi POM-QM For Windows dengan hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan Linier Programming Result

### 3.3. Pembahasan

Dari hasil pemerolehan data keuntungan optimal berdasarkan analisis linear programming diatas, dapat dibuktikan dengan model rumus matematika sebagai berikut :

$$Z_{max} = c_1x_1 + c_2x_2 + c_nx_n$$

Keterangan :

Z = Representasi dari fungsi tujuan yang ingin dimaksimalkan dalam pemrograman linear. Nilai Z ini mencerminkan keuntungan atau hasil yang diinginkan.

C1, C2, Cn = Koefisien dari variabel keputusan

X1, X2, Xn = Variabel keputusan yang merupakan bagian dari masalah pemrograman linear.

$$Z_{max} = 0x_1 + 122x_2 + 40x_3 + 122x_4$$

$$Z_{max} = 0(60.000) + 122(55.000) + 40(60.000) + 122(55.000)$$

$$Z_{max} = 0 + 6.710.000 + 2.400.000 + 6.710.000$$

$$Z_{max} = \text{Rp}15.820.000$$

Keuntungan aktual yang diperoleh Dapoer Abi dalam sebulan dengan jumlah produksi secara maksimal yaitu sebesar Rp15.820.000. Dengan uraian nilai dari masing-masing produksi adalah sebagai berikut :

$$X_1 \text{ (Kue bolu 8 jam)} = 0 \text{ loyang}$$

$$X_2 \text{ (Kue maksuba)} = 122 \text{ loyang}$$

$$X_3 \text{ (Kue lapis legit)} = 40 \text{ loyang}$$

$$X_4 \text{ (Kue engkak ketan)} = 122 \text{ loyang}$$

### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis Linear Programming metode simpleks dengan bantuan aplikasi POM-QM For Windows bahwa untuk memperoleh keuntungan yang optimal maka Dapoer Abi harus memproduksi kue maksuba 122 loyang, kue lapis legit 40 loyang, kue engkak ketan 122 loyang dengan keuntungan optimal setiap bulannya Rp. 15.820.000 dalam periode satu bulan.

### Daftar Pustaka

- [1] Dharmawan D, Arifin J. Optimalisasi Keuntungan Tempat Pencucian Sepatu Dengan Metode Grafik Dan Metode Simpleks. J ReKayasa Sist Ind. 2023;8(1):53–7.
- [2] Sugianto W. Optimasi Kapasitas Produksi Ukm Dengan Goal Programming. J ReKayasa Sist Ind. 2020;5(2):146–54.
- [3] Susanti V. Optimalisasi Produksi Tahu

- Menggunakan Program Linear Metode Simpleks. *MATHunesa J Ilm Mat.* 2021;9(2):399–406.
- [4] Putri WN, Susanti E. Optimalisasi Hasil Produksi Pabrik Tahu pada Keadaan Normal dan Pandemi di Daerah Sagulung (Studi Kasus Pabrik Pak Karsono). *J Comasie.* 2021;5(5).
- [5] Rumetna MS. Optimasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear Dan Software Pom-Qm. *Comput Based Inf Syst J.* 2021;9(1):42–9.
- [6] Fadylla AR, Azizah FN, Ledy I. Optimalisasi Hasil Penjualan Menggunakan Metode Simpleks Dan Pom-Qm Pada Umkm Pembuatan Tempe. *J Perad Sains, Rekayasa dan Teknol [Internet].* 2022;10(2):359–73. <https://doi.org/10.37971/radial.v10i2.305>