

## OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUK CAKE DENGAN METODE SIMPLEKS

Aden\*, Tabah Heri Setiawan

Jurusan Matematika, Universitas Pamulang

\*Corresponding Author Email: [dosen00527@unpam.ac.id](mailto:dosen00527@unpam.ac.id)

### ABSTRACT

*Simplex is an optimization analysis method used to find out the maximum gross results. The purpose of this study is know the form of mathematical models that are formed from the production process of muffins, using a simplex method to determine the optimal profit, and the optimal amount of muffins production. Research methods using survey methods. The results obtained are by the simplex analysis, which is a mathematical model with the objective function*

$$\begin{aligned}
 f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9, B_{10}) \\
 &= 6000B_1 + 5000B_1 + 5000B_3 + 5000B_4 + 5400B_5 + 6400B_6 \\
 &+ 7200B_7 + 6000B_8 + 6400B_9 + 6400B_{10}
 \end{aligned}$$

*Constraints function*

$$\begin{aligned}
 0,15B_1 + 0,13B_1 + 0,13B_3 + 0,13B_4 + 0,13B_5 + 0,13B_6 + 0,07B_7 + 0,13B_8 \\
 + 0,13B_9 + 0,18B_{10} \leq 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,2B_1 + 0,15B_1 + 0,15B_3 + 0,15B_4 + 0,15B_5 + 0,15B_6 + 0,15B_7 + 0,15B_8 \\
 + 0,15B_9 + 0,3B_{10} \leq 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 \\
 + 0,05 \leq 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,1B_1 + 0,1B_1 + 0,1B_3 + 0,1B_4 + 0,1B_5 + 0,1B_6 + 0,2B_7 + 0,1B_8 + 0,1B_9 \\
 \leq 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 \\
 + 0,05 + 0,5B_{10} \leq 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,2B_1 + 0,2B_1 + 0,2B_3 + 0,2B_4 + 0,2B_5 + 0,2B_6 + 0,2B_7 + 0,2B_8 + 0,2B_9 \\
 + 0,3B_{10} \leq 25
 \end{aligned}$$

$$18B_1 \leq 200$$

$$0,05B_{10} \leq 1$$

$$0,1B_1 \leq 0,1$$

*The maximum profit from the production is producing 90 pcs marble muffin, 10 pcs Surabaya muffin and 10 pcs Lapis legit muffin with a profit of Rp 714,000.00.*

**Keywords:** *optimization, simplex*

### ABSTRAK

Simpleks merupakan metode analisis optimalisasi yang digunakan untuk mengetahui hasil bruto yang maksimal. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui bentuk model matematika yang terbentuk dari proses produksi bolu, mengetahui keuntungan yang optimal dengan menggunakan metode simpleks, dan mengetahui jumlah produksi bolu yang di produksi sehingga mendapatkan keuntungan yang optimal. Metode penelitian dengan menggunakan metode Survei. Hasil yang diperoleh sesuai analisis simpleks yaitu model matematika dengan fungsi tujuan

$$f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9, B_{10}) \\ = 6000B_1 + 5000B_1 + 5000B_3 + 5000B_4 + 5400B_5 + 6400B_6 \\ + 7200B_7 + 6000B_8 + 6400B_9 + 6400B_{10}$$

fungsi kendala

$$0,15B_1 + 0,13B_1 + 0,13B_3 + 0,13B_4 + 0,13B_5 + 0,13B_6 + 0,07B_7 + 0,13B_8 \\ + 0,13B_9 + 0,18B_{10} \leq 15$$

$$0,2B_1 + 0,15B_1 + 0,15B_3 + 0,15B_4 + 0,15B_5 + 0,15B_6 + 0,15B_7 + 0,15B_8 \\ + 0,15B_9 + 0,3B_{10} \leq 20$$

$$0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 \\ + 0,05 \leq 5$$

$$0,1B_1 + 0,1B_1 + 0,1B_3 + 0,1B_4 + 0,1B_5 + 0,1B_6 + 0,2B_7 + 0,1B_8 + 0,1B_9 \\ \leq 12$$

$$0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 \\ + 0,05 + 0,5B_{10} \leq 6$$

$$0,2B_1 + 0,2B_1 + 0,2B_3 + 0,2B_4 + 0,2B_5 + 0,2B_6 + 0,2B_7 + 0,2B_8 + 0,2B_9 \\ + 0,3B_{10} \leq 25$$

$$18B_1 \leq 200$$

$$0,05B_{10} \leq 1$$

$$0,1B_1 \leq 0,1$$

Maksimum keuntungan dari hasil produksi yaitu memproduksi Bolu Marmer 90 pcs, Bolu Surabaya 10 pcs dan bolu Lapis legit 10 pcs dengan keuntungan Rp 714.000,00.

**Kata kunci: optimalisasi, simpleks**

## 1. PENDAHULUAN

Keuntungan penjualan sebuah produk sangat ditentukan dengan kesesuaian varian yang diproduksi oleh industri. Semakin tidak sesuai yang diproduksi maka akan mengakibatkan kerugian dari penjualan produk yang diproduksi. Tetapi jika produksi dengan bentuk varian sesuai dengan kebutuhan pasar maka akan mengakibatkan keuntungan penjualan baik dan semakin baik.

Pencatatan secara detail setiap proses produksi roti untuk lebih mengetahui proses supaya kualitas semakin lebih meningkat (Aden, 2019). Planing yang matang untuk sebuah produksi produk akan menjadikan langkah menuju detailisasi pembuatan produk dari hulu hingga hilir. Sehingga bahan baku yang baik akan menjadikan produk baik. Sebaliknya bahan baku yang kurang baik akan menjadikan hasil produksi yang kurang baik juga. Ukuran bahan baku yang sangat detail akan menjadikan perhitunagn analisis semakin baik. Menentukan kualitas produk yang sesuai dengan kesepakatan diawal sehingga akan memuaskan pelanggan. (Waryanto, H., & Setiawan, T. H., 2019)

Jumlah yang tidak diprediksikan dan dianalisis akan menjadikan produk berlebih dan akan menjadi produk yang sia-sia. Penjualan yang tidak optimal akan menjadikan kerugian yang berarti bahwa keuntungan belum optimal sesuai harapan. Sebaliknya jika diprediksikan

dan dianalisis dengan baik maka akan menjadikan produk tidak jauh dari kebutuhan sehingga produk tidak tersisa signifikan bahkan tepat. Sehingga keuntungan yang diperoleh akan lebih optimal sesuai yang diharapkan.

Penyelesaian masalah di atas dapat diselesaikan dengan metode program linier dengan metode grafik, eliminasi, substitusi dan simpleks. Jika sedikit variabelnya maka dapat diselesaikan dengan menggunakan metode grafik, substitusi, dan eliminasi. Sedangkan jika variabelnya banyak dan kendalanya banyak maka lebih tepat menggunakan metode simpleks untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat.

Metode yang dipilih dalam penelitian ini yaitu metode simpleks. Metode simpleks yaitu metode penyelesaian program linier dengan banyak variabel dan banyak kendala dengan langkah iterasi yang disesuaikan dengan bentuk tujuan dan kendala serta hasilnya. Metode simpleks dapat dibantu penyelesaiannya dengan menggunakan *POM QM for windows* dan *Excel*. Sehingga dengan metode ini peneliti dapat menemukan jumlah produksi dengan keuntungan yang seoptimal mungkin.

Sesuai dengan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Optimalisasi Keuntungan Produk *Cake* dengan Metode Simpleks”.

### **1.1. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk model matematika yang terbentuk dari proses produksi bolu?
2. Berapakah keuntungan yang optimal dengan menggunakan metode simpleks?
3. Berapakah jumlah produksi bolu yang di produksi sehingga mendapatkan keuntungan yang optimal?

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang dilaksanakan yaitu:

1. Mengetahui bentuk model matematika yang terbentuk dari proses produksi bolu.
2. Mengetahui keuntungan yang optimal dengan menggunakan metode simpleks.
3. Mengetahui jumlah produksi bolu yang di produksi sehingga mendapatkan keuntungan yang optimal.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016). Metode penelitian pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif karena berbentuk data angka-angka.

### **2.2. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dan sampel merupakan dua hal yang saling berhubungan yang tidak dapat terpisahkan dalam sebuah penelitian. Jika populasi dengan sampel tidak saling berhubungan dan tidak proporsional maka dianggap sebuah penelitian tersebut belum akurat untuk dapat diambil kesimpulan.

### **2.3. Metode Penentuan Populasi**

Totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya dinamakan dengan populasi (Sudjana, 2005). Populasi yaitu sekumpulan objek yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian dengan ciri mempunyai karakteristik yang sama. (Andi Supangat, 2007). Populasi dapat berupa benda hidup atau mati yang mempunyai karakteristik yang dapat didefinisikan atau diidentifikasi dengan jelas. Populasi dalam penelitian ini adalah data produksi *Cake* dan bahan mentah setiap bulan.

### **2.4. Metode Penentuan Sampel**

Sampel yaitu bagian dari populasi untuk dijadikan sebagai bahan penelaahan dengan harapan contoh yang diambil dari populasi tersebut dapat mewakili terhadap populasi (Andi Supangat, 2007). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi (Sugiyono, 2012). Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil sebagian secara proporsional sesuai dengan metode yang telah ditetapkan oleh peneliti dalam menentukan jumlah sampel. Untuk mendapatkan sampel digunakan teknik sampel terstruktur. Data sampel pada penelitian ini data yang diambil secara survei dan wawancara dengan bentuk

tujuan keuntungan, bahan yang tersedia dan jenis bolu.

## 2.5. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dalam bentuk manual. Langkah-langkah perhitungan pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengumpulkan data dengan cara survei dan wawancara;
2. Membuatkan model matematis baik tujuan kendalanya;
3. Membuat dalam bentuk tabel simpleks;
4. Menghitung dengan metode simpleks sehingga terjadi beberapa iterasi yang menuju optimalisasi keuntungan;
5. Menentukan jumlah keuntungan;
6. Menentukan jumlah produk yang menjadikan keuntungan yang optimal;
7. Membandingkan keuntungan metode simpleks dengan metode yang telah dijalankan di Karoma *Cake*; dan
8. Membuat kesimpulan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Data Hasil Penelitian

Data penelitian diperoleh dengan menggunakan metode survei dan wawancara kepada karyawan dan pemilik UKM Karoma *Cake*. Data penelitian awal yaitu data produksi bolu dengan rincian sebagai berikut:

1. Bolu Brownies memerlukan terigu 1,5 kg, gula putih 2 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, telur 2 kg, dan koko 180 mg untuk dijadikan 16 bolu brownies dalam produksi 1 hari.
2. Bolu tape memerlukan terigu 1,3 kg, gula putih 1,5 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, dan telur 2 kg untuk dijadikan 10 bolu tape dalam produksi 1 hari.
3. Bolu pisang memerlukan terigu 1,3 kg, gula putih 1,5 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, dan telur 2 kg untuk dijadikan 10 bolu pisang dalam produksi 1 hari.
4. Bolu keju memerlukan terigu 1,3 kg, gula putih 1,5 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, dan telur 2 kg untuk dijadikan 10 bolu keju dalam produksi 1 hari.

5. Bolu pandan memerlukan terigu 1,3 kg, gula putih 1,5 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, dan telur 2 kg untuk dijadikan 10 bolu pandan dalam produksi 1 hari.
6. Bolu marmer memerlukan terigu 1,3 kg, gula putih 1,5 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 2 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, dan telur 2 kg untuk dijadikan 10 bolu marmer dalam produksi 1 hari.
7. Bolu surabaya memerlukan terigu 0,7 kg, gula putih 1 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, dan telur 2 kg untuk dijadikan 4 bolu surabaya dalam produksi 1 hari.
8. Bolu ketan item memerlukan terigu 1,3 kg, gula putih 1,5 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, dan telur 2 kg untuk dijadikan 10 bolu ketan item dalam produksi 1 hari.
9. Bolu tiga rasa memerlukan terigu 1,3 kg, gula putih 1,5 kg, benzoat  $\frac{1}{2}$  sendok, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, dan telur 2 kg untuk dijadikan 10 bolu tiga rasa dalam produksi 1 hari.
10. Bolu lapis legit memerlukan terigu 1,8 kg, gula putih 3 kg, paneli 1 sendok, soda kue  $\frac{1}{2}$  sendok, telur 3 kg, pewarna  $\frac{1}{2}$  sendok dan kayu manis  $\frac{1}{2}$  sendok untuk dijadikan 12 bolu lapis legit dalam produksi 1 hari.

Persediaan bahan mentah dalam 1 hari yaitu

1. Terigu 15 kg
2. Gula putih 20 kg
3. Benzoat 5 sendok
4. Paneli 12 sendok
5. Soda kue 6 sendok
6. Telor 25 kg
7. Kokoa 200 mg
8. Pewarna 2 sendok
9. Kayu manis 2 sendok

Harga penjualan yaitu:

1. Bolu brownies dengan harga Rp 30.000,00
2. Bolu tape dengan harga Rp 25.000,00
3. Bolu pisang dengan harga Rp 25.000,00

4. Bolu keju dengan harga Rp 25.000,00
5. Bolu pandan dengan harga Rp 27.000,00
6. Bolu marmer dengan harga Rp 32.000,00
7. Bolu surabaya dengan harga Rp 36.000,00
8. Bolu ketan item dengan harga Rp 30.000,00
9. Bolu tiga rasa dengan harga Rp 32.000,00
10. Bolu lapis legit dengan harga Rp 32.000,00

Dengan keuntungan dari penjualan sebesar 20%.

### 3.2. Hasil Analisis dengan Metode Simpleks

#### 3.2.1. Model matematika

Untuk jenis bolu dimisalkan B sehingga ada 10 variabel yaitu B<sub>1</sub> sampai B<sub>10</sub>. Sedangkan untuk jenis bahan mentah dimisalkan dengan M sehingga terdapat 9 variabel yaitu M<sub>1</sub> sampai dengan M<sub>9</sub>. Model matematika yang terbentuk yaitu:

Fungsi tujuan

$$\begin{aligned}
 f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9, B_{10}) \\
 &= 6000B_1 + 5000B_1 + 5000B_3 + 5000B_4 + 5400B_5 + 6400B_6 \\
 &+ 7200B_7 + 6000B_8 + 6400B_9 + 6400B_{10}
 \end{aligned}$$

Fungsi kendala

$$\begin{aligned}
 0,15B_1 + 0,13B_1 + 0,13B_3 + 0,13B_4 + 0,13B_5 + 0,13B_6 + 0,07B_7 + 0,13B_8 \\
 + 0,13B_9 + 0,18B_{10} \leq 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,2B_1 + 0,15B_1 + 0,15B_3 + 0,15B_4 + 0,15B_5 + 0,15B_6 + 0,15B_7 + 0,15B_8 \\
 + 0,15B_9 + 0,3B_{10} \leq 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 \\
 + 0,05 \leq 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,1B_1 + 0,1B_1 + 0,1B_3 + 0,1B_4 + 0,1B_5 + 0,1B_6 + 0,2B_7 + 0,1B_8 + 0,1B_9 \\
 \leq 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 \\
 + 0,05 + 0,5B_{10} \leq 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0,2B_1 + 0,2B_1 + 0,2B_3 + 0,2B_4 + 0,2B_5 + 0,2B_6 + 0,2B_7 + 0,2B_8 + 0,2B_9 \\
 + 0,3B_{10} \leq 25
 \end{aligned}$$

$$18B_1 \leq 200$$

$$0,05B_{10} \leq 1$$

$$0,1B_1 \leq 0,1$$

### 3.2.2. Pembuatan tabel simpleks

**Tabel 1 Proses Awal Tabel Simpleks**

JENIS BAHAN	JENIS PRODUKSI										PERSEDIAAN
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	
M1	0,15	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,07	0,13	0,13	0,18	15
M2	0,2	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,3	20
M3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	5
M4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	12
M5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	6
M6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	25
M7	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
M8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	1
M9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1

### 3.2.3. Hasil Simpleks

Pembuatan simpleks dengan mengubah dari model matematika menjadi bentuk model simpleks

Fungsi tujuan:

$$f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9, B_{10}) = z$$

Sehingga model simpleksnya:

$$z - 000B_1 - 5000B_1 - 5000B_3 - 5000B_4 - 5400B_5 - 6400B_6 - 7200B_7 - 6000B_8 - 6400B_9 - 6400B_{10} - 0S_1 - 0S_2 - 0S_2 - 0S_3 - 0S_4 - 0S_5 - 0S_6 - 0S_7 - 0S_8 - 0S_9 - 0S_{10} = 0$$

Fungsi kendala:

$$0,15B_1 + 0,13B_1 + 0,13B_3 + 0,13B_4 + 0,13B_5 + 0,13B_6 + 0,07B_7 + 0,13B_8 + 0,13B_9 + 0,18B_{10} + S_1 + 0S_2 + 0S_2 + 0S_3 + 0S_4 + 0S_5 + 0S_6 + 0S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} = 15$$

$$0,2B_1 + 0,15B_1 + 0,15B_3 + 0,15B_4 + 0,15B_5 + 0,15B_6 + 0,15B_7 + 0,15B_8 + 0,15B_9 + 0,3B_{10} + 0S_1 + S_2 + 0S_2 + 0S_3 + 0S_4 + 0S_5 + 0S_6 + 0S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} = 20$$

$$0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 + 0,05B_9 + 0,05B_{10} + 0S_1 + 0S_2 + S_3 + 0S_4 + 0S_5 + 0S_6 + 0S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} = 5$$

$$0,1B_1 + 0,1B_1 + 0,1B_3 + 0,1B_4 + 0,1B_5 + 0,1B_6 + 0,2B_7 + 0,1B_8 + 0,1B_9 + 0,1B_{10} + 0S_1 + 0S_2 + 0S_2 + 0S_3 + S_4 + 0S_5 + 0S_6 + 0S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} = 12$$

$$0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 + 0,05 + 0,5B_{10} + 0S_1 + 0S_2 + 0S_2 + S_3 + 0S_4 + S_5 + 0S_6 + 0S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} = 6$$

$$0,2B_1 + 0,2B_1 + 0,2B_3 + 0,2B_4 + 0,2B_5 + 0,2B_6 + 0,2B_7 + 0,2B_8 + 0,2B_9 + 0,3B_{10} + 0S_1 + 0S_2 + 0S_2 + 0S_3 + 0S_4 + 0S_5 + S_6 + 0S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} = 25$$

$$18B_1 + 0S_1 + 0S_2 + 0S_2 + 0S_3 + 0S_4 + 0S_5 + 0S_6 + S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} = 200$$

$$0,05B_{10} + 0S_1 + 0S_2 + 0S_2 + 0S_3 + 0S_4 + 0S_5 + 0S_6 + 0S_7 + S_8 + 0S_9 + 0S_{10} = 1$$

$$0,1B_1 + 0S_1 + 0S_2 + 1S_2 + 0S_3 + 0S_4 + 0S_5 + 0S_6 + 0S_7 + 0S_8 + S_9 + 0S_{10} = 0,1$$

### 3.2.4. Hasil Iterasi Maksimum dari Simpleks

Proses analisis data dengan menggunakan Simpleks untuk data produksi Bolu di Karoma Cake sampai dengan 4 iterasi. Sehingga diperoleh hasil maksimumnya disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Hasil Iterasi Maksimum**

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10		RHS
Maximize	6000	5000	5000	5000	5400	6400	7200	6000	6400	6400		
M1	.15	.13	.13	.13	.13	.13	.07	.13	.13	.18	<=	15
M2	.2	.15	.15	.15	.15	.15	.15	.15	.15	.3	<=	20
M3	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	0	<=	5
M4	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	<=	12
M5	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	<=	6
M6	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.3	<=	25
M7	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<=	200
M8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.05	<=	1
M9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.1	<=	1
Solution->	0	0	0	0	0	90	10	0	0	10		712000

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh bahwa B6 dengan bentuk produksi Bolu Marmer dengan jumlah 90 pcs, B7 bentuk produksi Bolu Surabaya dengan jumlah 10 pcs dan B10 bentuk produksi Bolu lapis legit dengan jumlah 10. Jumlah keuntungan maksimum Rp 712.000,00.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data penelitian dan pembahasan, maka peneliti menyimpulkan sebagai berikut:

1. Bentuk model matematika yang terbentuk diperoleh dari produksi per hari dengan banyak awal produksi masing-masing bolu berbeda dengan bahan dasar yang berbeda. Persediaan yang berbeda setiap bahan sehingga model matematika dapat diperoleh sebagai Fungsi tujuan

$$\begin{aligned} f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9, B_{10}) \\ = 6000B_1 + 5000B_1 + 5000B_3 + 5000B_4 + 5400B_5 + 6400B_6 \\ + 7200B_7 + 6000B_8 + 6400B_9 + 6400B_{10} \end{aligned}$$

Dan Fungsi kendala

$$\begin{aligned} 0,15B_1 + 0,13B_1 + 0,13B_3 + 0,13B_4 + 0,13B_5 + 0,13B_6 + 0,07B_7 + 0,13B_8 \\ + 0,13B_9 + 0,18B_{10} \leq 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,2B_1 + 0,15B_1 + 0,15B_3 + 0,15B_4 + 0,15B_5 + 0,15B_6 + 0,15B_7 + 0,15B_8 \\ + 0,15B_9 + 0,3B_{10} \leq 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 \\ + 0,05 \leq 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,1B_1 + 0,1B_1 + 0,1B_3 + 0,1B_4 + 0,1B_5 + 0,1B_6 + 0,2B_7 + 0,1B_8 + 0,1B_9 \\ \leq 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,05B_1 + 0,05B_1 + 0,05B_3 + 0,05B_4 + 0,05B_5 + 0,05B_6 + 0,05B_7 + 0,05B_8 \\ + 0,05 + 0,5B_{10} \leq 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,2B_1 + 0,2B_1 + 0,2B_3 + 0,2B_4 + 0,2B_5 + 0,2B_6 + 0,2B_7 + 0,2B_8 + 0,2B_9 \\ + 0,3B_{10} \leq 25 \end{aligned}$$

$$18B_1 \leq 200$$

$$0,05B_{10} \leq 1$$

$$0,1B_1 \leq 0,1$$

2. Hasil optimum keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan metode simpleks yaitu Rp 714.000,00.
3. Produksi yang menjadikan keuntungan maksimum yaitu produksi Bolu Marmer 90 pcs, Bolu Surabaya 10 pcs dan bolu Lapis legit 10 pcs.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aden, Setiawan TH. 2019. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roti Melalui Kartu Kendali Proporsi (Studi Kasus: CV. Spesial Bakery). *Statmat: Jurnal Statistika Dan Matematika*, 1(1): 25-43.
- Sudjana. 2005. Metode Statistika. Taksiti, Bandung.
- Sugiyono. 2012. Statistik untuk Penelitian. Alfabetha, Bandung.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabetha, Bandung.
- Supangat, Andi. 2007. Statistika dalam Kajian Deskriptif, Inferensi, dan Nonparametrik. Kencana, Jakarta.
- Waryanto H, Setiawan TH. 2019. Statistik Pengendalian Kualitas. UNPAM Press, Tangerang Selatan.