



OPTIMASI KEUNTUNGAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DAN APLIKASI POM QM

WINDA ADE FITRIYA B^{1*}, NICEA ROONA PARANOAN², CAECILIA BINTANG GIRIK ALLO³, SITTI ROSNAFI'AN SUMARDI⁴

^{1,4}Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih

^{2,3}Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih

*penulis korespondensi: windaafb97@gmail.com

ABSTRAK

Keripik Keladi Jayapura merupakan salah satu UMKM di Jayapura yang telah berdiri sejak tahun 2008. Dalam memproduksi Keripik Keladi Jayapura, pelaku usaha kesulitan untuk menentukan jumlah produksi dari setiap varian rasanya yang terdiri dari rasa original (x_1), rasa gurih (x_2), dan rasa pedas manis (x_3). Dalam melakukan perencanaan produksi, pelaku usaha hanya memperkirakan tanpa dapat mengetahui secara pasti berapa banyak dari setiap varian rasa yang harus diproduksi agar optimal. Dengan menetapkan prioritas produksi sehingga dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal. Metode simpleks digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut karena memiliki lebih dari dua variabel keputusan. Selain metode simpleks, aplikasi POM QM juga digunakan untuk membantu perhitungan karena POM QM merupakan perangkat lunak alternatif yang mampu membantu mengambil keputusan. Perhitungan manual menggunakan metode simpleks menghasilkan keuntungan sebesar 745.000,- untuk satu kali produksi 200kg keladi. Dengan hasil produksi setiap bungkusnya 500gr untuk varian rasa gurih (x_2) sebanyak 4 bungkus, rasa pedas manis (x_3) sebanyak 21 bungkus dan rasa original (x_1) tidak di produksi secara bersamaan, Hasil perhitungan tersebut sama dengan menggunakan bantuan aplikasi POM QM.

Kata Kunci: Keripik Keladi Jayapura, Optimasi, Metode Simpleks, Aplikasi POM QM.

ABSTRACT

Keripik Keladi Jayapura is one of the UMKM in Jayapura that has been established since 2008. In producing Keripik Keladi Jayapura, business actors have difficulty determining the amount of production of each flavor variant consisting of original flavor (x_1), savory flavor (x_2), and sweet spicy flavor (x_3). In doing production planning, business actors only estimate without being able to know exactly how much of each flavor variant must be produced to be optimal. By setting production priorities so that it can generate maximum profit. The simplex method is used to solve the problem because it has more than two decision variables. In addition to the simplex method, the POM QM application is also used to assist the calculation because POM QM is an alternative software that can help make decisions. Manual calculations using the simplex method produce a profit of 745,000, - for one production of each package of 500 gr for the variant savory flavors (x_2) as many as 4 packs, sweet spicy flavors (x_3) as many as 21 packs and original flavors (x_1) are not produced simultaneously, the calculation results are the same as using the help of the POM QM application.

Keywords: Keripik Keladi Jayapura, Optimization, Simplex Method, POM QM Application

1 Pendahuluan

Pemerintah Indonesia dengan lintas kementerian terus berupaya untuk meningkatkan kemampuan keterampilan dan manajemen bisnis sampai memperoleh izin usaha untuk pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Selain menghasilkan pertumbuhan tahunan dalam nilai ekonomi, sektor UMKM juga menambah nilai melalui terbukanya lapangan kerja yang mempromosikan pemberdayaan sosial. Pelaku UMKM juga memiliki peran yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat di Kota Jayapura. Saat ini, jumlah UMKM di Kota Jayapura sebanyak 17 ribu orang dengan berbagai jenis usaha seperti kerajinan tangan, makanan, minuman, hingga batik.

Salah satu produk usaha makanan dari pelaku UMKM di Jayapura adalah Keripik Keladi Jayapura. Keripik Keladi Jayapura memproduksi tiga varian rasa yaitu rasa original, pedas manis, dan gurih. Banyaknya permintaan baik dari penjualan langsung maupun online karena banyak yang menjadikan Keripik Keladi Jayapura sebagai oleh-oleh dan cemilan ringan khas Jayapura. Sehingga saat ini usaha Keripik Keladi Jayapura mampu menjual hingga ratusan bungkus setiap harinya dengan keuntungan rata-rata 500.000 untuk satu kali produksi. Setiap kali melakukan produksi, pelaku usaha kesulitan untuk menentukan jumlah produksi dari setiap varian rasanya. Dalam melakukan perencanaan produksi, pelaku usaha hanya memperkirakan tanpa dapat mengetahui secara pasti berapa banyak yang harus diproduksi untuk setiap kali melakukan produksi. Karena dengan menetapkan prioritas produksi dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal. Tetapi terkendala dengan bahan baku yang tersedia seperti bahan baku utama keladi sehingga hal ini tentunya menjadi masalah bagi pelaku usaha. Keputusan tentang hal ini menjadi krusial dalam menjaga kelangsungan dan kemajuan usaha.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dikenal metode Riset Operasi. Riset Operasi merupakan penerapan dari sebagian metode ilmiah yang dipakai untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari selanjutnya diinterpretasikan ke dalam model matematika untuk menghasilkan solusi yang optimal [1]. Program linier (*Linear Programming*) adalah salah satu teknik yang digunakan dalam Riset Operasi untuk memperoleh solusi yang optimal berupa solusi maksimum atau minimum dalam suatu permasalahan dengan kendala tertentu [2]. Jika permasalahan Program linier hanya mempunyai dua variabel keputusan saja yaitu (x_1) dan (x_2) maka metode grafik dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, namun jika terdapat lebih dari dua variabel keputusan maka dapat diselesaikan dengan metode simpleks. Melalui metode simpleks, gabungan dari variabel keputusan dapat optimal dikerjakan dengan menggunakan pendekatan matematis. Permasalahan program linear dengan dua atau lebih variabel dapat diselesaikan dengan menggunakan metode simpleks [3]. Cara ini juga efisien untuk mencari berapa banyak produksi yang dibutuhkan untuk mendapatkan produk terbaik dari perusahaan [4] [5]. Penentuan jumlah produksi menjadi kunci untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal [6].

Beberapa penelitian dengan topik sejenis seperti “Penerapan Metode Simplex dengan Microsoft Excel (*Solver*) untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Tempe” diteliti oleh [[7]] menggambarkan pengoptimalan hasil produksi menggunakan metode simpleks dengan bantuan Microsoft excel sehingga diperoleh keuntungan maksimum. Pada penelitian ini akan digunakan Aplikasi POM QM untuk menguji keakuratan perhitungan metode simpleks karena menghasilkan hasil yang tepat dengan kecepatan perhitungan yang cepat. Pada penelitian [[8]] dengan judul “Simplex Method for Profit Maximization in Bakery Store” metode simpleks dapat meningkatkan persentase tingkat keuntungan tergantung pada perbandingan harga penjualan antara satu produk dengan produk lainnya. Berdasarkan hasil pengamatan pada usaha Keripik Keladi Jayapura kemasan 500gr harga penjualan antara satu varian rasa dengan varian rasa yang lainnya sama.

Sehingga pada penelitian ini terdapat tiga varian rasa yang akan menjadi variabel keputusan yaitu varian rasa original (x_1), rasa gurih (x_2), dan rasa pedas manis (x_3). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan berapa banyak setiap varian rasa akan di produksi untuk mengoptimalkan keuntungan (Z) dalam pembuatan Keripik Keladi Jayapura secara tepat dengan memaksimalkan penggunaan bahan baku. Penerapan metode simpleks akan digunakan untuk mengoptimalkan produksi sehingga memperoleh keuntungan pada usaha tersebut dengan menggunakan bantuan aplikasi POM QM untuk membantu perhitungan.

2 Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif. Sumber data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh langsung melalui observasi dan wawancara dengan pelaku usaha. Keripik keladi Jayapura memiliki 3 varian rasa yaitu keripik keladi Jayapura rasa original, keripik keladi Jayapura rasa gurih dan keripik keladi Jayapura rasa pedas manis. Ketiga varian rasa keripik keladi Jayapura tersebut dijual dengan harga yang sama, untuk setiap kemasan 500gr dijual dengan harga 53.000. Dimana dalam sekali produksi, pelaku usaha menyediakan bahan baku seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 2: Data Produksi Keripik Keladi Jayapura

Uraian	Produk			Bahan Baku Tersedia
	Original	Gurih	Pedas Manis	
Keladi (gram)	700	600	500	200.000
Gula (gram)	0	50	120	5.000
Garam (gram)	0	10	4	2.000
Cabai (gram)	0	0	12	250
Rempah-rempah (gram)	0	5	3	2.000
Penyedap rasa (gram)	0	0	2	1.000
Minyak nabati (ml)	400	400	400	10.000
Keuntungan	19.400	27.250	30.320	

Berdasarkan Tabel 2. di atas dibuat ke dalam formulasi matematika, menggunakan pemodelan Program Linier. Formulasi model matematika terbagi menjadi perumusan dalam variabel keputusan, bentuk fungsi tujuan dan fungsi kendala.

Variabel Fungsi Keputusan yaitu:

X_1 : keripik keladi rasa original

X_2 : keripik keladi rasa gurih

X_3 : keripik keladi rasa pedas manis

Fungsi Tujuan diformulasikan dengan Z_{\max} , karena tujuannya adalah meminimumkan bahan baku sehingga dapat memaksimalkan keuntungan dari bahan baku yang terbatas agar dapat ditentukan jumlah optimal keripik keladi Jayapura yang harus diproduksi. Maka:

$$Z_{\max}: 19.400 X_1 + 27.250 X_2 + 30.320 X_3$$

Fungsi kendala nya adalah produksi yaitu pada bahan baku. Dimana penggunaan bahan baku yang memenuhi standar bahan baku menjadi koefisien dari fungsi kendala. Formulasi dari fungsi kendala adalah:

$$\begin{aligned} \text{Keladi} & : 700 X_1 + 600 X_2 + 500 X_3 \leq 200.000 \\ \text{Gula} & : 50 X_2 + 120 X_3 \leq 5.000 \\ \text{Garam} & : 10 X_2 + 4X_3 \leq 2.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Cabai} & : 12 X_3 \leq 250 \\
 \text{Rempah-rempah} & : 5 X_2 + 3 X_3 \leq 2.000 \\
 \text{Penyedap rasa} & : 2 X_3 \leq 1.000 \\
 \text{Minyak nabati} & : 400 X_1 + 400 X_2 + 400 X_3 \leq 10.000 \\
 X_1, X_2, X_3 & \geq 0
 \end{aligned}$$

Setelah data dimodelkan dalam program linear, langkah selanjutnya menerapkan metode simpleks untuk menyelesaikan masalah tersebut. Berikut Langkah-langkah penyelesaian dari metode simpleks:

1. Mengubah fungsi tujuan dan kendala ke bentuk baku

Setelah data diformulasikan kedalam bentuk matematika menggunakan Program Linier, selanjutnya mengubah fungsi tujuan dan batasan-batasan menjadi bentuk baku serta menambahkan variabel slack (S)

Fungsi tujuan:

$$\begin{aligned}
 Z - 19.400X_1 + 27.250X_2 + 30.320X_3 - 0S_1 - 0S_2 - 0S_3 - 0S_4 - 0S_5 - 0S_6 \\
 - 0S_7 = 0
 \end{aligned}$$

Fungsi kendala:

$$700 X_1 + 600 X_2 + 500 X_3 + S_1 = 200.000$$

$$50 X_2 + 120 X_3 + S_2 = 5.000$$

$$10 X_2 + 4 X_3 + S_3 = 2.000$$

$$12 X_3 + S_4 = 250$$

$$5 X_2 + 3 X_3 + S_5 = 2.000$$

$$2 X_3 + S_6 = 1.000$$

$$400 X_1 + 400 X_2 + 400 X_3 + S_7 = 10.000$$

$$X_1, X_2, X_3, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7 \geq 0$$

2. Menyusun Tabel Simpleks

Menyusun persamaan-persamaan diatas kedalam tabel simpleks. Setelah mengubah fungsi tujuan dan batasan ke dalam persamaan bentuk baku, maka angka tersebut dimasukan ke dalam tabel berikut:

Tabel 3: Tabel Simpleks Iterasi 1

VD	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	NK	Rasio
Z	-19.400	-27.250	-30.320	0	0	0	0	0	0	0	0	
S ₁	700	600	500	1	0	0	0	0	0	0	200.000	
S ₂	0	50	120	0	1	0	0	0	0	0	5.000	
S ₃	0	10	4	0	0	1	0	0	0	0	2.000	
S ₄	0	0	12	0	0	0	1	0	0	0	250	
S ₅	0	5	3	0	0	0	0	1	0	0	2.000	
S ₆	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1.000	
S ₇	400	400	400	0	0	0	0	0	0	1	10.000	

3. Memilih Kolom Kunci dan Baris Kunci

Tentukan kolom kunci berdasarkan nilai yang paling besar bertanda negatif yang berada pada baris fungsi tujuan (Z). Menentukan baris kunci dengan membagi Nilai Kanan (NK) dengan nilai pada kolom kunci dari setiap baris, kecuali pada baris Z. Baris dengan hasil pembagian positif terkecil akan menjadi baris kunci. Pertemuan antara kolom kunci dan baris kunci dinamakan Angka Kunci (AK). Sehingga kolom X_3 merupakan kolom kunci. Sehingga baris S_4 merupakan baris kunci dan 12 merupakan angka kunci

VD	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	NK	Rasio
Z	-19.400	-27.250	-30.320	0	0	0	0	0	0	0	0	
S_1	700	600	500	1	0	0	0	0	0	0	200.000	400
S_2	0	50	120	0	1	0	0	0	0	0	5.000	41,67
S_3	0	10	4	0	0	1	0	0	0	0	2.000	500
S_4	0	0	12	0	0	0	1	0	0	0	250	20,83
S_5	0	5	3	0	0	0	0	1	0	0	2.000	666,67
S_6	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1.000	500
S_7	400	400	400	0	0	0	0	0	0	1	10.000	25

4. Mengubah Nilai Baru Baris Kunci (NBBK), dengan membagi nilai pada baris kunci dengan nilai angka kunci

	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	NK
	$\frac{0}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{250}{12}$
NBBK	0	0	1	0	0	0	0,083	0	0	0	20,83

Mengubah nilai-nilai selain NBBK.

Baris Baru selain Baris Kunci = Baris Lama – (Koefisien pada Kolom Kunci x Nilai Baru Baris Kunci)

Nilai Baru Baris Z

	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	NK
Baris lama	-19.400	-27.250	-30.320	0	0	0	0	0	0	0	0
NBBK	-30.320	(0	0	1	0	0	0	0,083	0	0	20,83)
	-19.400	-27.250	0	0	0	0	2.516,56	0	0	0	631.565,6

Perhitungan nilai baru untuk baris yang lainnya dilanjutkan dengan cara yang sama sehingga diperoleh tabel iterasi 2, yang merupakan nilai baru baris kunci dan nilai baru selain baris kunci seperti pada tabel berikut:

Tabel 4: Tabel Simpleks Iterasi 2

VD	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	NK	Rasio
Z	-19.400	-27.250	0	0	0	0	2.516,56	0	0	0	631.565,6	
S_1	700	600	0	1	0	0	-41,5	0	0	0	189.585	
S_2	0	50	0	0	1	0	9,96	0	0	0	2.499,6	
S_3	0	10	0	0	0	1	0,332	0	0	0	1.916,68	
X_3	0	0	1	0	0	0	0,083	0	0	0	20,83	
S_5	0	5	0	0	0	0	0,249	1	0	0	1.937,51	

S_6	0	0	0	0	0	0	-0,166	0	1	0	958,34	
S_7	400	400	0	0	0	0	-33,2	0	0	0	1.668	

Karena pada baris Z masih ada yang bernilai negatif, maka dilanjutkan dengan iterasi ke tiga dengan langkah yang sama dimulai dengan langkah ke 3 menentukan kolom kunci, baris kunci, dan angka kunci. Sehingga kolom X_2 merupakan kolom kunci, baris S_7 merupakan baris kunci dan 400 pada baris ke delapan dan kolom kedua merupakan angka kunci.

VD	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	NK	Rasio
Z	-19.400	-27.250	0	0	0	0	2.516,56	0	0	0	631.565,6	23,193
S_1	700	600	0	1	0	0	-41,5	0	0	0	189.585	315,3975
S_2	0	50	0	0	1	0	9,96	0	0	0	2.499,6	49,992
S_3	0	10	0	0	0	1	0,332	0	0	0	1.916,68	191,668
X_3	0	0	1	0	0	0	0,083	0	0	0	20,83	0
S_5	0	5	0	0	0	0	0,249	1	0	0	1.937,51	387,502
S_6	0	0	0	0	0	0	-0,166	0	1	0	958,34	0
S_7	400	400	0	0	0	0	-33,2	0	0	0	1.668	4,17

Selanjutnya mengubah NBBK, dengan membagi nilai pada baris kunci dengan nilai angka kunci

	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	NK
	400	400	0	0	0	0	-33,2	0	0	0	1668
	$\frac{400}{400}$	$\frac{400}{400}$	$\frac{0}{400}$	$\frac{0}{400}$	$\frac{0}{400}$	$\frac{0}{400}$	$\frac{-33,2}{400}$	$\frac{0}{400}$	$\frac{0}{400}$	$\frac{0}{400}$	$\frac{1668}{400}$
NBBK	1	1	0	0	0	0	-0,083	0	0	0	4,17

Mengubah nilai-nilai selain NBBK.

Baris Baru = Baris Lama – (Koefisien pada Kolom Kunci x Nilai Baru Baris Kunci)

Nilai Baru Baris Z

	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	NK
Baris lama	-19.400	-27.250	0	0	0	0	2.516,56	0	0	0	631.565,6
NBBK	-27.250	(1	1	0	0	0	-0,083	0	0	0	4,17)
	7.850	0	0	0	0	0	254,81	0	0	0	745.198,1

Perhitungan nilai baru untuk baris yang lainnya dilanjutkan dengan cara yang sama sehingga diperoleh tabel iterasi 3, yang merupakan nilai baru baris kunci dan nilai baru selain baris kunci seperti pada tabel berikut:

Tabel 5. Tabel Simpleks Iterasi 3

VD	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	NK	Rasio
Z	7.850	0	0	0	0	0	254,81	0	0	0	745.198,1	
S_1	100	0	0	1	0	0	8,3	0	0	0	187,083	
S_2	-50	0	0	0	1	0	14,11	0	0	0	2.291,1	

S_3	-10	0	0	0	0	1	1,162	0	0	0	1.874,98	
X_3	0	0	1	0	0	0	0,083	0	0	0	20,83	
S_5	-5	0	0	0	0	0	0,664	1	0	0	1.916,66	
S_6	0	0	0	0	0	0	-0,166	0	1	0	958,34	
X_2	1	1	0	0	0	0	-0,083	0	0	0	4,17	

Karena nilai Z sudah tidak ada yang bernilai negatif maka perhitungan selesai. Sehingga keuntungan yang akan diperoleh pelaku usaha Keripik Keladi Jayapura untuk satu kali produksi dapat dilihat pada baris Z sebesar 745.198,1 dengan memproduksi X_3 atau Keripik Keladi Jayapura rasa pedas manis sebanyak 20,83 bungkus dan X_2 atau Keripik Keladi Jayapura rasa gurih sebanyak 4,17 bungkus. Sedangkan Keripik Keladi Jayapura rasa original tidak di produksi secara bersamaan. Dalam hal ini, harga penjualan untuk ketiga varian rasa tersebut sama. Sehingga keuntungan yang diperoleh berasal dari seberapa banyak bahan baku yang habis dipakai.

Penyelesaian dengan menggunakan Aplikasi POM QM

Aplikasi POM QM digunakan untuk menguji keakuratan dari hasil perhitungan manual menggunakan metode simpleks. Langkah-langkah dalam penggunaan aplikasi POM QM:

1. Saat aplikasi telah terbuka, pilih *module* yang telah tersedia. Untuk kasus Keripik Keladi Jayapura menggunakan *module Linier Programming*.
2. Mengisi form data yang akan diolah, dengan membuat judul, banyaknya kendala, banyaknya variabel, pemilihan maksimum atau minimum, nama kolom, dan nama baris.
3. Memasukan data Keripik Keladi Jayapura kedalam kolom yang telah disediakan oleh *tools*
4. Klik tombol *solve* pada tools kemudian pilih menu *solutions*, sehingga *tools* akan secara otomatis memberikan hasil dari persoalan Keripik Keladi Jayapura. Berikut merupakan hasil penyelesaian dengan menggunakan aplikasi POM QM:

	X1	X2	X3		RHS	Dual
Maximize	19400	27250	30320			
keladi	700	600	500	<=	200000	0
gula	0	50	120	<=	5000	0
garam	0	10	4	<=	2000	0
cabai	0	0	12	<=	250	255,83
rempah-rempah	0	5	3	<=	2000	0
penyedap rasa	0	0	2	<=	1000	0
minyak nabati	400	400	400	<=	10000	68,13
Solution	0	4,17	20,83		745208,3	

Gambar 1. Linier Programming Result

Cj	Basic Variable	Quantity	19400 X1	27250 X2	30320 X3	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7
Iteration 1												
0	slack 1	200...	700	600	500	1	0	0	0	0	0	0
0	slack 2	5.000	0	50	120	0	1	0	0	0	0	0
0	slack 3	2.000	0	10	4	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 4	250	0	0	12	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 5	2.000	0	5	3	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 6	1.000	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 7	10.000	400	400	400	0	0	0	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		19.400	27.250	30.320	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 2. Iterations 1

Cj	Basic Variable	Quantity	19400 X1	27250 X2	30320 X3	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7
Iteration 2												
0	slack 1	189...	700	600	0	1	0	0	-41,6...	0	0	0
0	slack 2	2.500	0	50	0	0	1	0	-10	0	0	0
0	slack 3	1.91...	0	10	0	0	0	1	-0,33...	0	0	0
30320	X3	20,8...	0	0	1	0	0	0	0,0833	0	0	0
0	slack 5	1.93...	0	5	0	0	0	0	-0,25	1	0	0
0	slack 6	958...	0	0	0	0	0	0	-0,16...	0	1	0
0	slack 7	1.66...	400	400	0	0	0	0	-33,3...	0	0	1
	zj	631...	0	0	30320	0	0	0	2526...	0	0	0
	cj-zj		19.400	27.250	0	0	0	0	-2.52...	0	0	0

Gambar 3. Iterations 2

Cj	Basic Variable	Quantity	19400 X1	27250 X2	30320 X3	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7
Iteration 3												
0	slack 1	187...	100	0	0	1	0	0	8,3333	0	0	-1,5
0	slack 2	2.29...	-50	0	0	0	1	0	-5,83...	0	0	-0,125
0	slack 3	1.875	-10	0	0	0	0	1	0,5	0	0	-0,025
30320	X3	20,8...	0	0	1	0	0	0	0,0833	0	0	0
0	slack 5	1.91...	-5	0	0	0	0	0	0,1667	1	0	-0,01...
0	slack 6	958...	0	0	0	0	0	0	-0,16...	0	1	0
27250	X2	4,1667	1	1	0	0	0	0	-0,08...	0	0	0,0025
	zj	745...	27250	27250	30320	0	0	0	255,83	0	0	68,13
	cj-zj		-7.850	0	0	0	0	0	-255...	0	0	-68,1...

Gambar 4. Iterations 3

Dengan aplikasi POM QM dapat membantu perhitungan manual menggunakan metode simpleks agar tidak terjadi kesalahan dalam proses perhitungan. Dari hasil aplikasi POM QM diperoleh $Z = 745.208,3$ dimana $X_1 = 0$, $X_2 = 4,17$ dan $X_3 = 20,83$. Hasil perhitungan menggunakan aplikasi POM QM tersebut hampir sama dengan hasil perhitungan manual menggunakan metode simpleks.

3 Kesimpulan

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai Z dengan menggunakan metode simpleks sebesar 745.198,1 sedangkan dengan aplikasi POM QM sebesar 745.208,3. Kedua hasil tersebut tidak jauh beda dan jika dibulatkan menjadi 745.000,-. Sedangkan nilai X_1, X_2, X_3 dengan

menggunakan metode simpleks memperoleh hasil yang sama dengan aplikasi POM QM dimana $X_1 = 0$, $X_2 = 4,17$ dibulatkan menjadi 4 dan $X_3 = 20,83$ dibulatkan menjadi 21.

Sehingga dapat disimpulkan keuntungan optimal yang diperoleh pelaku usaha untuk satu kali produksi sebesar 745.000,- dengan bahan baku utama 200kg keladi. Hasil produksi kemudian dikemas dengan setiap bungkusnya dijual dengan harga yang sama dengan kemasan seberat 500gr. Diperoleh jumlah produksi untuk varian rasa pedas manis sebanyak 21 bungkus, rasa gurih sebanyak 4 bungkus, dan rasa original tidak di produksi secara bersamaan. Hasil tersebut dapat dijadikan perencanaan produksi dengan menentukan jumlah produksi dari setiap varian rasanya sehingga memperoleh keuntungan yang maksimal dengan penggunaan bahan baku secara tepat.

Daftar Pustaka

- [1] Darta and T. Kandaga, Program-Linier-dan-Aplikasinya, PT.Refika Aditama, 2019.
- [2] Q. Riana Al Vonda, F. Dinni, D. Dyah Saputra, I. Puspita, I. Falani, and E. Wiratmani, Implementasi Metode Simpleks dalam Penentuan Jumlah Produksi untuk Memaksimalkan Keuntungan, 2019.
- [3] A. A. Aldino and M. Ulfa, Optimazation of Lampung Batik Production Using the Simplex Method, *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, vol. 15, no. 2, pp. 297–304, doi: 10.30598/barekengvol15iss2pp297-304, 2021.
- [4] T. N. Lina, B. S. Marlissa, M. S. Rumatna, and J. E. Lopulalan, “Penerapan Metode Simpleks Untuk Meningkatkan Keuntungan Produksi,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 7, no. 3, p. 459, doi: 10.30865/jurikom.v7i3.2204, 2020.
- [5] Mustadin, “Optimalisasi Teknik Riset Operasional untuk Penghematan Biaya Transportasi Pengiriman Buah Kelapa Sawit dengan Metode North West Corner (Studi Kasus PT.Agro Muko),” *JURSIMA: Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*, vol. 4, 2016.
- [6] M. Lisda Sari, Fitriyadi, and B. A. R, Penerapan Metode Simpleks untuk Optimasi Produksi, 2015.
- [7] E. Untari, I. P. Astuti, and D. Susanto, “Penerapan Metode Simplex Dengan Microsoft Excel (Solver) Untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Tempe,” vol. 4, pp. 567–574, [Online]. Available: <http://jurnaledukasia.org>, 2023.
- [8] A. Mohd Syafarudy, A. Lim Eng, C. Tan Wee, and A. Norazman, Simplex Method For Profit Maximization in Bakery Store, *International Journal of Advanced Research in Technology and Innovation*, Aug. 2022, doi: 10.55057/ijarti.4.2.10. 2024.