



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 9089-9101

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Penerapan Metode *Simplex* Untuk Memaksimalkan Rencana Produksi Usaha Mikro Kecil dan Menengah Studi Kasus Bongko Arosbaya

Fahrur Rizal^{1✉}, Budi Soesilo², Doni Abdul Fatah³

Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura

Email: fransdesign0802@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Optimalisasi adalah proses untuk meminimalkan atau memaksimalkan fungsi tujuan dengan keterbatasan sumber daya. Bongko Arosbaya, sebuah UMKM menengah ke bawah, perlu mengoptimalkan produksi untuk meningkatkan keuntungan. Saat ini, fokusnya hanya pada produksi dan penjualan. Tujuan penelitian ini dalam rangka memaksimalkan hasil produksi dengan metode linear programming melalui SIMPLEX. Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi Bongko Original (X1) perlu ditambah sebanyak 100 pcs, sehingga total produksi optimal menjadi 250 pcs. Untuk Bongko Mutiara (X2), produksi perlu ditambah 51 pcs, menjadikannya total 151 pcs. Sementara itu, Bongko Pisang (X3) disarankan untuk tidak diproduksi. Dengan langkah-langkah ini, keuntungan optimal yang diperoleh UMKM Bongko Arosbaya mencapai Rp 1.228.624. dibandingkan dengan keuntungan faktual sebelumnya sebesar Rp 1.000.000, memberikan selisih keuntungan dengan jumlah Rp 228.624

Kata Kunci: *Bongko Arosbaya, Keuntungan, Metode SIMPLEX, Optimalisasi, Produksi, UMKM*

Abstract

Optimization is the process of maximizing or minimizing an objective function with limited resources. Bongko Arosbaya, a medium to small-sized MSME, needs to optimize its production to increase profits. Currently, its focus is solely on production and sales. This research aims to optimize production outcomes using linear programming through the SIMPLEX method. The analysis results indicate that production of Bongko Original (X1) should be increased by 100 pcs, bringing the total optimal production to 250 pcs. For Bongko Mutiara (X2), production should be increased by 51 pcs, resulting in a total of 151 pcs. Meanwhile, it is recommended to temporarily cease production of Bongko Pisang (X3). With these adjustments, the optimal profit for UMKM Bongko Arosbaya reaches Rp 1.228.624, compared to the previous factual profit of Rp 1.000.000, yielding a profit difference of Rp 228.624

Keywords: *Bongko Arosbaya, Profit, SIMPLEX Method, Optimization, Production, MSME*

PENDAHULUAN

Peran dari UMKM sangat vital dalam ekonomi, terutama pada sektor informasi, dengan memanfaatkan bahan baku lokal serta penyediaan lapangan kerja untuk khalayak luas. Di Pulau Madura, UMKM Bongko Arosbaya, yang berfokus pada industri pengolahan makanan, menghadapi tantangan dalam mengoptimalkan produksi dan keuntungan. Meskipun memiliki produk unggulan seperti Bongko Original, Bongko Mutiara, dan Bongko Pisang, usaha ini belum sepenuhnya memanfaatkan potensi maksimal yang ada.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan metode SIMPLEX dalam mengatasi masalah produksi dan memaksimalkan keuntungan di berbagai sektor UMKM. Misalnya, penelitian oleh Suhilda Aini et al. (2021) menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam merencanakan modal dan bahan baku. Selain itu, penelitian oleh M. Romadhon et al. (2021) dan Wahyu N.P. dan Elva S. (2021) juga menekankan manfaat metode SIMPLEX dalam meningkatkan produksi dan profit, terutama di masa ketidakpastian. Namun, sebagian besar penelitian tersebut tidak secara khusus menargetkan UMKM dalam konteks makanan, serta belum mengatasi faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi produksi Bongko Arosbaya.

UMKM Bongko Arosbaya menghadapi kendala dalam memaksimalkan hasil produksi karena selama ini hanya menggunakan perhitungan tetap dan metode yang sama tanpa mengevaluasi kemungkinan penggunaan metode lain yang lebih optimal. Hal ini menyebabkan potensi produksi optimal dan keuntungan maksimal belum dapat dicapai, karena fokus utama masih pada pemenuhan kebutuhan pasar tanpa mempertimbangkan analisis efisiensi dan pengelolaan sumber daya yang lebih strategis.

Dengan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini dalam rangka

mengoptimalkan rencana produksi Bongko Arosbaya dengan metode SIMPLEX, dan memiliki harapan dapat mengatasi batasan yang ada dalam penelitian sebelumnya dan memberikan solusi yang lebih relevan bagi UMKM sejenis. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi dan pendapatan UMKM tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode *Simplex*

George B. Dantzig, seorang ahli matematika Amerika, menemukan metode SIMPLEX pada tahun 1947 untuk menyelesaikan masalah linear programming. Metode ini membantu dalam pengambilan keputusan terkait alokasi sumber daya secara optimal dengan mencari titik optimum dalam program linear dengan pelibatan beberapa variabel dan pembatas. Penyelesaian optimalisasi dengan metode SIMPLEX berdasarkan teknik Gaus-Jordan, melalui iterasi yang berulang untuk menentukan titik sudut.

Berikut adalah istilah-istilah penting dalam metode SIMPLEX:

- a. Iterasi: Perhitungan berdasarkan tabel sebelumnya.
- b. Variabel nonbasis: yaitu variabel dengan nilai nol dalam iterasi.
- c. Variabel basis: yaitu variabel bernilai bukan nol; berfungsi dalam kendala \leq , \geq , atau $=$.
- d. Variabel slack: ini ditambahkan dalam rangka merubah kendala \leq menjadi persamaan $=$.
- e. Nilai kanan: banyaknya sumber daya yang dicari pada solusi awal.
- f. Variabel bantuan: Ditambahkan ke model berbentuk \geq atau $=$ variabel awal.
- g. Variabel surplus: Dikurang untuk mengubah kendala \geq menjadi persamaan $=$.
- h. Baris kerja atau disebut baris pivot: ini berisikan variabel keluar.
- i. Kolom kerja atau disebut kolom pivot: Ini berisikan variabel masuk.
- j. Variabel masuk: ini adalah pilihan variabel basis dari variabel nonbasis pada masing-masing iterasi.
- k. Elemen kerja: ini adalah elemen di antara baris pivot dan kolom.

Metode Simpleks bisa dikatakan sebagai sebuah metode yang mencari solusi mengenai dasar matematis menuju alternatif solusi lainnya dengan melakukan iterasi atau secara berulang, oleh karena itu akan bisa memperoleh solusi maksimal. Kegunaan metode ini untuk menemukan pemecahan masalah yang ada pada program linear yang mengombinasikan tiga atau lebih variabel dengan menghitung ulang yakni melakukan pengulangan terhadap proses perhitungan sama dalam rangka memperoleh solusi optimal.

Metode simpleks memiliki bentuk umum sebagaimana di bawah ini[8] :

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n \quad (2.1)$$

Kendala

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \quad (2.2)$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2 \quad (2.3)$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \quad (2.4)$$

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_j \geq 0$$

Di mana:

Z = Fungsi tujuan

C_1, C_2, C_n = koefisien dari variabel keputusan dalam fungsi objektif

X_1, X_2, X_n = variabel keputusan

$a_{11}, a_{12}, \dots, a_{mn}$ = koefisien kendala

b_1, b_2, \dots, b_m = nilai ruas kanan kendala / kapasitas sumber daya yang tersedia

Tabel metode simpleks memiliki bentuk umum sebagaimana di bawah ini:

Tabel 1 Tabel Metode Simpleks

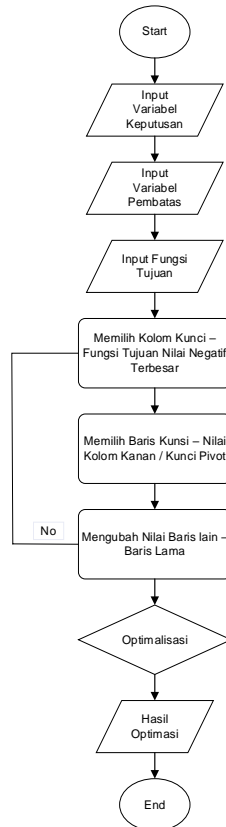
Variabel Dasar	X_1	X_2	...	X_n	S_1	S_2	...	S_n	NK
Z	C_1	C_2	...	C_n	0	0	0	0	0
S_1	α_{11}	α_{12}		α_{1n}	1	0	0	0	b_1
S_2	α_{21}	α_{22}		α_{2n}	0	1	0	0	b_2
...
S_n	α_{n1}	α_{nm}	1	b_m

Terkait metode simpleks ini, perlu memperhatikan dua hal yaitu [6]:

1. Semua kendala atau pembatas haruslah berbentuk persamaan.

2. Nilai kanan harus bernilai positif.

Penyelesaian masalah dengan metode simpleks dengan mempergunakan beberapa langkah di bawah ini:



Gambar 1 Flowchart Metode Simpleks

1. Fungsi tujuan dirubah ke bentuk model standart.
2. Seluruh nilai disusun dalam tabel *SIMPLEX*.
3. Menetapkan variabel yang masuk, sebagai *entering variable* atau variabel basis.
4. Menetapkan *leaving variable* atau variabel yang keluar dari baris kunci.

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Nilai Kanan}}{\text{Nilai Baris pada kolom kunci}} \quad \dots (2.1)$$

Keterangan : nilai kanan merupakan nilai total sedangkan nilai baris pada kolom kunci merupakan yang biasa disebut koefisien

5. Nilai pada baris kunci diubah serta membaginya dengan angka kunci dengan nilai di antara basis kunci dan kolom.

$$\text{Nilai baris kunci baru} = \frac{\text{Nilai baris kunci lama}}{\text{Angka Kunci}} \quad \dots (2.2)$$

6. Pembuatan garis baru serta merubah nilai Baris, dengan pengecualian kunci. Oleh karena itu nilai kolom=0. Perhitungannya adalah:

$$\text{Nilai baris baru} = \text{Nilai baris lama} - (\text{KKAK} \times \text{NBBK}) \quad \dots (2.3)$$

Keterangan: NBBK = Nilai Baris Baru Kunci.

KAKK = Koefisien Angka Kolom Kunci

Persamaan model matematika disusun dalam tabel *SIMPLEX* dan menetapkan baris kunci dan kolom kunci sebagaimana di bawah ini:

Sistem Optimasi

Ini adalah terminologi yang menerangkan bahwa suatu himpunan masalah aritmetika ditujukan dalam rangka menjawab pertanyaan perhimpunan. Seiring perkembangan zaman dan ilmu pengetahuan yang semakin luas dalam teknologi digital, maka optimasi adalah masalah dalam hubungannya dengan komputasi [5]. Optimasi sendiri adalah kesesuaian hasil atau pencapaian dengan yang diharapkan secara efisien dan efektif. Arti dari optimasi di sini adalah indikator, di mana seluruh yang diperlukan bisa terpenuhi dari aktivitas yang dijalankan. Optimasi produksi yaitu langkah pengelolaan sumber daya UMKM atau perusahaan, dimana ini terdiri dari pekerja, bahan baku, fasilitas produksi, dan modal membuka usaha dalam rangka mengelola kesediaan bahan baku mentah supaya proses produksi berjalan dengan efektif.

Optimasi yang merupakan masalah komputasi bisa dikerjakan dengan cara prosedural dengan menghasilkan keputusan optimum atau sebatas untuk menjadi tinjauan bahwa optimasi ini adalah masalah yang diselesaikan dalam algoritme serta bisa dirubah ke dalam komputasi mesin luring maupun komputasi lain. Langkah tersebut dinamakan teknik optimasi atau sistem optimasi. Melalui teknik optimasi, maka diharapkan bisa memberikan ide yang paling baik dari keputusan yang diambil sesuai masalah yang diidentifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Manual Metode Simplex

Fungsi tujuan:

$$\text{Maksimumkan } Z = 150 X_1 + 100 X_2 + 150 X_3$$

Fungsi kendala:

$$\text{Bahan baku } 10 X_1 + 8 X_2 + 12 X_3 \leq 30$$

$$\text{Alat produksi } 1\text{jam}, 11 X_1 + 1\text{jam}, 11 X_2 + 1\text{jam}, 13 X_3 \leq 3,35$$

$$\text{Tenaga kerja } 2 X_1 + 1 X_2 + 2 X_3 \leq 5$$

Merubah Bentuk Umum

Fungsi kendala berbentuk persamaan

Jika kendala berbentuk \leq maka diubah menjadi persamaan(=) dan menambahkannya dengan *slack variabel*

Maka fungsi kendala

$$10 X_1 + 8 X_2 + 12 X_3 \leq 30$$

$$1,11 X_1 + 1,11 X_2 + 1,12 X_3 \leq 3,35$$

$$2 X_1 + X_2 + 2 X_3 \leq 5$$

Diubah menjadi

$$10 X_1 + 8 X_2 + 12 X_3 + S_1 = 30$$

$$1,11 X_1 + 1,11 X_2 + 1,12 X_3 + S_2 = 3,35$$

$$2 X_1 + X_2 + 2 X_3 + S_3 = 5$$

Fungsi tujuan berbentuk maksimum

Kemudian Sisi kanan harus dikosongkan dan dipindahkan ke ruas kiri maka dengan demikian

$$Z_{\max} = 150 X_1 + 100 X_2 + 150 X_3 \text{ diubah menjadi } Z - 150 X_1 - 100 X_2 - 150 X_3 = 0$$

Membuat Tabel *SIMPLEX*

Bentuk Umum

Bentuk Standart

Ruas Kanan

Ruas Kiri

$$Z_{\max} = 150X_1 + 100X_2 + 150X_3$$

$$Z - 150X_1 - 100X_2 - 150X_3 = 0$$

Fungsi Kendala

Fungsi Kendala

$$10X_1 + 8X_2 + 12X_3 \leq 30$$

$$10X_1 + 8X_2 + 12X_3 + S_1 = 30$$

$$1,11X_1 + 1,11X_2 + 1,13X_3 \leq 3,35$$

$$1,11X_1 + 1,11X_2 + 1,13X_3 + S_2 = 3,35$$

$$2X_1 + X_2 + 2X_3 \leq 5$$

$$2X_1 + X_2 + 2X_3 + S_3 = 5$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

Tabel 1 Tabel Awal *SIMPLEX*

VAR BASIS	X1	X2	X3	S1	S2	S3	NK	RASIO
S1	10	8	12	1	0	0	30	3
S2	1,11	1,11	1,13	0	1	0	3,35	3,018018
S3	2	1	2	0	0	1	5	2,5
Z	-150	-100	-150	0	0	0	0	

Melakukan Iterasi

1. Mencari kolom kunci berdasarkan nilai koefisien fungsi tujuan

Jika Z_{\max} aka kolom kunci adalah nilai negatif tertinggi, jika terdapat dua nilai tertinggi yang sama maka boleh pilih salah satu.

2. Mencari baris kunci

Secara ringkas yang dimaksud baris kunci adalah baris dengan nilai rasio positif paling kecil, jika kolom kunci bernilai 0 atau negatif dapat diabaikan, dan jika

terdapat dua nilai rasio terkecil yang sama maka boleh pilih salah satunya. Dalam mencari nilai rasio dengancara Nilai pada Kolom Kunci atau Nilai Kanan.

3. Mencari nilai kunci

Nilai kunci adalah suatu nilai pada persilangan baris kunci dan kolom kunci.

Tabel 2 Tabel Iterasi 1

VAR BASIS	X1	X2	X3	S1	S2	S3	NK	RASIO
S1	10	8	12	1	0	0	30	3
S2	1,11	1,11	1,13	0	1	0	3,35	3,018018
S3	2	1	2	0	0	1	5	2,5
Z	150	100	150	0	0	0	0	

Keterangan : Baris Kunci (Warna Biru) dan Kolom Kunci (Warna Abu-abu)

Pada table iterasi 1 pertama menentukan kolom kunci, pada table diatas pada baris Z terdapat dua nilai negatif tertinggi maka dapat memilih salah satu, pada table diatas terlihat bahwasannya kolom X1 dipilih menjadi kolom kunci. Sesudah kolom kunci ditentukan, maka Langkah selanjutnya mencari baris kunci melalui cara mencari nilai rasio positif terkecil. Pada table diatas terdapat nilai rasio terkecil berada pada baris S3. Kemudian untuk nilai kunci pada table diatas adalah 2, setelah nilai kunci, kolom kunci dan baris kunci selesai ditentukan maka bisa lanjut pada perhitungan iterasi ke 2.

Tabel 3 Tabel Iterasi 2

VAR BASIS	X1	X2	X3	S1	S2	S3	NK	RASIO
S1	0	3	2	1	0	-5	5	1,666667
S2	0	0,555	0,02	0	1	-0,555	0,575	1,036036
X1	1	0,5	1	0	0	0,5	2,5	5
Z	0	-25	0	0	0	75	375	

Keterangan : Baris Kunci (Warna Biru) dan Kolom Kunci (Warna Abu-abu)

Pada tabel iterasi kedua variable basis S3 menjadi variable keluar dan diganti menjadi X1 sebagai variable masuk. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah mencari nilai baru pada baris kunci yaitu dengan masing-masing nilai baris dibagi dengan nilai kunci pada table iterasi 1 sebelumnya, pada table diatas telah didapatkan nilai baru pada baris kunci yaitu 0 0,5 1 0 0 0,5 2,5. Selanjutnya yaitu mencari nilai baru pada baris lain. Setelah ditemukan semua nilai baru pada baris lain selanjutnya menentukan Solusi optimal dengan cara lihat pada baris Z jika nilai negatif masih ada maka perlu dihitung

iterasi selanjutnya karena perhitungan belum optimal. Sebelum melanjutkan pada iterasi 3 perlu ditentukan lagi kolom kunci, nilai kunci dan baris kunci,. Table iterasi 2 ini terdapat kolom kunci berada dalam kolom X2 sebab bernilai min terbesar pada baris Z, sementara baris kunci terdapat dalam baris S2 dengan nilai rasio positif paling kecil maka nilai kunci pada table iterasi 2 ini yaitu 0,555.

Tabel 4 Tabel Iterasi 3

VAR BASIS	X1	X2	X3	S1	S2	S3	NK	RASIO
S1	0	0	1,891892	1	-5,40541	-2	1,891892	
X2	0	1	0,036036	0	1,801802	-1	1,036036	
X1	1	0	0,981982	0	-0,9009	1	1,981982	
Z	0	0	0,900901	0	45,04505	50	400,9009	

Pada tabel iterasi ketiga ini variable basis S2 menjadi variable keluar dan diganti menjadi X2 sebagai variable masuk. Langkah selanjutnya untuk melakukan perhitungan adalah mencari nilai baru pada baris kunci yaitu masing-masing nilai baris dibagi dengan nilai kunci pada table iterasi 2 sebelumnya, pada table diatas telah didapatkan nilai baru pada baris kunci yaitu 0 1 0,036036 0 1,801802 -1 1,036036. Selanjutnya yaitu mencari nilai baru pada baris lain. Setelah ditemukan semua nilai baru pada baris lain selanjutnya menentukan Solusi optimal dengan cara lihat pada baris Z jika nilai pada baris Z ini tidak terdapat lagi nilai negatif seperti pada table diatas maka perhitungan dapat diberhentikan karena telah didapat nilai optimalnya. Nilai Z optimal dapat dilihat pada baris Z yang terdapat pada NK (Nilai Kanan).

Pengujian Metode

Perangkat lunak POM QM dipergunakan untuk pengujian metode dalam penelitian ini, yaitu dengan menguji perhitungan metode simpleks yang dilakukan dalam rangka melakukan pengecekan apakah sudah sesuai ataukah tidaknya perhitungan simpleks dalam menghitung produksi Bongko yang maksimal pada UMKM Bongko Arosbaya yakni melalui memasukkan variabel keputusan dan kendala, dengan demikian nantinya menghasilkan iterasi dan hasil optimal dari perhitungan metode simpleks. Implementasi metode simpleks dengan mempergunakan perangkat lunak POM QM diuji dengan langkah-langkah di bawah ini:

1. Buka aplikasi POM QM kemudian module dipilih, dimana dalam hal ini module linear programming dipilih sebab pada penelitian ini mempergunakan masalah linear.
2. kemudian memasukkan jumlah variabel keputusan, variabel kendala, mengisi nama

baris dengan mengisi nama variabel kendala pada UMKM Bongko Arosbaya yakni tenaga kerja, bahan baku, alat produksi dan berikutnya mengisi variabel tujuan (nama kolom) dengan nama Varian Bongko yakni Bongko Original (X1), Bongko Mutiara (X2), dan Bongko Pisang (X3).

3. Kemudian memasukkan data awal ke tabel yakni data nilai variabel tujuan serta data nilai kendala.

	X1	X2	X3	RHS	Equation form
Maximize	150	100	150		Max $150X1 + 100X2 + 150X3$
Bahan Baku 1	10	8	12	30	$10X1 + 8X2 + 12X3 \leq 30$
Alat Produksi 2	1,11	1,11	1,13	3,35	$1,11X1 + 1,11X2 + 1,13X3 \leq 3,35$
Tenaga Kerja 3	2	1	2	5	$2X1 + X2 + 2X3 \leq 5$

Gambar 2 Data Awal Variabel Kendala dan Variabel Tujuan

3. Kemudian tombol solve diklik serta pilih guna melihat hasil iterasi. Hasilnya memperlihatkan langkah atau proses pada metode simpleks. Hasil iterasi bisa dilihat pada berikut:

	Basic Variables	150 X1	100 X2	150 X3	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	Quantity
Iteration 1								
	Cj-zj	150	100	150	0	0	0	
0	slack 1	10	8	12	1	0	0	30
0	slack 2	1,11	1,11	1,13	0	1	0	3,35
0	slack 3	2	1	2	0	0	1	5
Iteration 2								
	Cj-zj	0	25	0	0	0	-75	
0	slack 1	0	3	2	1	0	-5	5
0	slack 2	0	0,555	0,02	0	1	-0,555	0,575
150	X1	1	0,5	1	0	0	0,5	2,5
Iteration 3								
	Cj-zj	0	0	-0,9009	0	-45,045	-50	
0	slack 1	0	0	1,8919	1	-5,4054	-2	1,8919
100	X2	0	1	0,036	0	1,8018	-1	1,036
150	X3	1	0	0,982	0	-0,9009	1	1,982

Gambar 3 Hasil Iterasi

5. Kemudian *solution list* bisa dipilih dalam rangka melihat solusi hasil perhitungan metode simpleks dengan mempergunakan aplikasi POM QM.

Variable	Status	Value
X1	Basic	1,982
X2	Basic	1,036
X3	NONBasic	0
slack 1	Basic	1,8919
slack 2	NONBasic	0
slack 3	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		400,9009

Gambar 4 Solution List

Berdasarkan gambar tersebut, hasil optimal X1 ada sejumlah 1,98, X2 ada sejumlah 1,03 serta optimal value (Z) ada sejumlah RP. 400,9009.

6. Kemudian *output ranging* bisa dipilih. Ada kolom *upper bound* dan *lower bound* pada *output ranging* dimana dua hal ini memperlihatkan batas maksimal (maksimum dan minimum) pada koefisien variabel serta pada nilai kendala di mana dalam rentang nilai antara *upper bound* dan *lower bound* pengurangan dan penambahan nilai solusi yang optimal linear atau sebanding dengan pengurangan atau penambahan nilai kendala atau koefisien variabel.

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X1	1,982	0	150	149,0826	200
X2	1,036	0	100	75	150
X3	0	,9009	150	-Infinity	150,9009
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Bahan Baku 1	0	1,8919	30	28,1081	Infinity
Alat Produksi 2	45,045	0	3,35	2,775	3,7
Tenaga Kerja 3	50	0	5	3,018	5,9459

Gambar 5 Hasil *Ranging*

7. Kemudian perhitungan linear programming metode simpleks dengan mempergunakan aplikasi POM QM

	X1	X2	X3	RHS	Dual
Maximize	150	100	150		
Bahan Baku 1	10	8	12	<=	30
Alat Produksi 2	1,11	1,11	1,13	<=	3,35
Tenaga Kerja 3	2	1	2	<=	5
Solution->	1,982	1,036	0		400,9009

Gambar 6 *Linear Programming Result*

Mengacu pada pengujian metode simpleks dengan mempergunakan aplikasi POM QM, hasil optimalisasi produksi Bongko UMKM Bongko Arosbaya dalam rangka mendapatkan keuntungan optimal maka UMKM Bongko Arosbaya perlu meningkatkan produksi Bongko Original (X1) sejumlah 100 pcs serta Bongko Mutiara (X2) sebanyak 51 pcs, dengan demikian bisa dihasilkan produksi optimal dari penggunaan metode simpleks yakni sejumlah 400,9009, jika dibulatkan menjadi 401.000 pcs.

SIMPULAN

Implementasi metode simpleks pada produksi Bongko di UMKM Bongko Arosbaya menghasilkan peningkatan. Produksi Bongko Original (X1) meningkat sebanyak 100 pcs, total menjadi 250 pcs, sedangkan Bongko Mutiara (X2) meningkat 51 pcs menjadi 151 pcs. Dan untuk Bongko Pisang (X3) tidak disarankan Produksi terlebih dahulu. Keuntungan awal UMKM Bongko Arosbaya Rp. 1.000.000 mengalami peningkatan menjadi Rp. 1.228.624 setelah penerapan metode ini. Dengan demikian, perbandingan tingkat keuntungan optimal dan faktual mencapai Rp. 228.624. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode simpleks efektif dalam meningkatkan keuntungan dan

mengoptimalkan produksi, sesuai dengan kendala pada UMKM Bongko Arosbaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S., Fikri, A. J., Sukandar, R. S., Saintek, F., & Bangsa, U. B. (2021). Optimalisasi keuntungan produksi makanan dengan pemrograman linier melalui metode simpleks. *Jurnal*, 2021. <http://bayesian.lppmbinabangsa.id/index.php/home>
- Alfian, A., Hastarina, M., & Wahyudi, B. (2016). Perencanaan produksi dengan metode simpleks untuk memaksimalkan keuntungan. *Jurnal*, 2016.
- Aningke, T., Hartama, D., Andani, S. R., & Hardinata, J. T. (2020). Linear programming metode simpleks dalam optimasi keuntungan produksi makanan ringan. *Prosiding SENARIS*, 2, 365–375.
- Aprilyanti, S., Pratiwi, I., & Basuki, M. (2018). Optimasi keuntungan produksi kemplang panggang menggunakan linear programming melalui metode simpleks. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, 2018.
- Munirah, M., & Subanar. (2017). Kajian terhadap beberapa metode optimasi (Survey of optimization methods).
- Purwasih, R. (2021). Implementasi aspek GMP, SSOP, dan sistem HACCP pada UMKM Oncom Dawuan. *AGROINTEK*, 5(1), 69–79. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i1.6837>
- Putri, W. N., & Susanti, E. (2021). Optimalisasi hasil produksi pabrik tahu pada keadaan normal dan pandemi di daerah Sagulung. *Jurnal Comasie*, 5(5), 2021.
- Rachman, R. (2017). Optimalisasi produksi di industri garment dengan menggunakan metode simpleks. *Jurnal Informatika*, 4(1), 12–20.
- Rizqi Anti, A., & Sudrajat, A. (2021). Optimasi keuntungan menggunakan linear programming metode simpleks. *Jurnal*, 13(2), 188–194. www.gatra.com
- Romadhon, M., Oktarini, D., & Suryani, F. (2021). Optimalisasi produksi olahan lele menggunakan metode simpleks di CV. Rule Athallah. *Jurnal*, 2021. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/integrasi/index>
- Sari, G., & Andriani, S. (2018). Metode goal programming berbasis QM for Windows dalam optimasi perencanaan produksi. *Jurnal*, 2018. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>
- Sucitra, S., et al. (2019). Analisis persediaan bahan baku pada usaha mete di Kota Kendari. *Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 2019(2), 52–56. <https://doi.org/10.33772/jia.v4i2.6515>
- Susanti, V. (2021). Optimalisasi produksi tahu menggunakan program linear metode simpleks. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 9(2), 2021.

Utami, D., Fausayana, I., & Indarsyih, Y. (2020). Optimasi keuntungan usaha pengolahan biji mete di Kota Kendari. *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis)*, 5(2), 65–68.
<https://doi.org/10.37149/JIA.v5i2.11298>