

## Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Telaga Brownies Kukus dan Oven Menggunakan Metode program linear dan POM-QM

Artdelia Pingkan Salsabilla, Fitriana Sekar Kinasih, Ika Putri Pujianti, Rudi Susanto

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa, Surakarta

Alamat : Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Kec. Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57154

Email: 202020426@mhs.udb.ac.id

### Abstrak

*Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan menganalisis dampak pandemi virus corona terhadap UMKM yang ada di Indonesia, terutama di bidang makanan. Penurunan omzet Telaga Brownis akibat covid sangat signifikan sejak tahun 2019. Tentu saja semua pembisnis tidak ingin mengalami kerugian dalam usahanya. Oleh sebab itu pengusaha harus mempunyai strategi yang tepat untuk mengembangkan dan memaksimalkan keuntungan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode program linear dan POM-QM. Telaga Brownis telah memaksimalkan usahanya agar omzet kembali seperti semula, dalam satu hari bisa mendapat keuntungan mencapai Rp 188.301,00.*

**Kata Kunci:** Covid, UMKM, Produksi Brownies.

### Abstract

*This research was conducted with the aim of knowing and analyzing the impact of the corona virus pandemic on MSMEs in Indonesia, especially in the food sector. The decline in the turnover of Telaga Brownis due to covid has been very significant since 2019. Of course, all businessmen do not want to experience losses in their business. Therefore, entrepreneurs must have the right strategy to develop and maximize profits. The analytical method used in this research is linear programming method and POM-QM. Telaga Brownis has maximized its business so that the turnover returns to normal, in one day it can get a profit of up to Rp. 188,301.00.*

**Keywords:** Covid, UMKM, Brownies Production.

### 1. Pendahuluan

Perekonomian nasional Indonesia masih diperlukan bermunculan parawirausahawan untuk dapat memproduksi berbagai jenis usaha untuk meningkatkan perekonomian bangsa umumnya, salah satunya adalah melalui usaha mikro kecil menengah (UMKM). Pada saat ini Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di dalam perekonomian Indonesia sangat memegang peran penting dalam pertumbuhan sebuah negara. Sebagai pelaku bisnis pada usaha yang dijalankan, seorang wirausahawan/i yang menjalankan usaha di Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) harus memiliki strategi pemasaran yang baik, sehingga dapat mencapai target yang telah direncanakan.

Kelemahan yang paling pokok yang dialami oleh sebagian besar usaha kecil adalah pada aspek manajemen. Permasalahan yang dihadapi oleh pelaku MKM dalam hal pemasaran adalah sulitnya akses pasar dikarenakan keterbatasan dalam membaca selera pasar, mengenal pesaing dan produknya, memposisikan produk di pasar, mengenal kelemahan produknya di antara produk pesaing serta standarisasi produk lemah, hal ini menyebabkan pesanan dikembalikan dikarenakan kualitas produk yang dihasilkan spesifikasinya tidak sesuai dengan pada saat pesan. Pihak yang bertanggung jawab dalam pembinaan usaha mikro kecil menengah di Indonesia adalah unsur pemerintahan, unsur badan usaha, dan masyarakat. Pembinaan perlu

dilakukan untuk menumbuh kembangkan usaha mikro kecil menengah di Indonesia menjadi UMKM yang sehat dan tangguh serta tumbuh menjadi usaha yang besar.

Pada masa pandemi covid-19 seperti saat ini menyebabkan dampak yang sangat signifikan pada sektor Usaha Kecil Menengah (UKM), banyak unit usaha yang mengalami kerugian dan tidak sedikit juga unit usaha yang terpaksa harus ditutup Nasution(2016). Dalam keadaan seperti ini Telaga Brownis mengalami permasalahan ekonomi, yaitu penurunan omset penjualan. Solusi untuk menangani permasalahan tersebut dengan memberikan berbagai varian rasa dan varina toping agar menarik pembeli.

Salah satu cake yang diminati dan mudah di temui adalah Brownies. Brownies biasanya terbuat dari campuran bahan adonan seperti tepung terigu, cokelat masak, cokelat bubuk, telur dan gula. Brownies dapat dibedakan menjadi 2 jenis yaitu Brownies Oven dan Brownies Kukus. Brownies sebenarnya merupakan cake bolu cokelat yang dibuat dengan proses Oven, sehingga Brownies terasa kasar dan kering. Namun dengan berkembangnya jaman, sekarang Brownies telah mengalami modifikasi dalam proses pembuatannya yaitu dengan proses dikukus. Brownies Kukus memiliki tekstur yang lebih lembut dan lebih basah sehingga Brownies Kukus diminati oleh masyarakat.

Oleh karena itu, di perlukan teknik atau suatu metode dalam memperkirakan kombinasi yang tepat dari produk yang dibuat serta kombinasi dari produk yang dihasilkan Suryanto(2019). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode linear merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya Nursanti(2015). Persoalan pemrograman liner dapat ditemukan pada berbagai bidang dan dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan untuk memilih suatu alternatif yang paling tepat dan pemecahan yang paling baik (the best solution). Penelitian ini memanfaatkan teknologi informasi yaitu penggunaan software POM-QM M. S. Rumatna, T. N. Lina(2019) untuk memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan oleh pembuat brownis sehingga bisa memperkirakan dengan yang akurat.

## **2. Metode Penelitian**

Adapun metode atau langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### *1) Identifikasi Masalah*

Masalah yang dihadapi pengusaha Telaga Brownis adalah penghasilan perhari berkurang di saat pandemi.

### *2) Pemilihan Model Pemecahan Masalah*

Model yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah model pemrograman linear dengan metode simpleks untuk mencari keuntungan maksimum secara manual dan analisis menggunakan software POM-QM.

### *3) Pengumpulan Data*

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dan wawancara kepada pemilik usaha Telaga Brownis. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa bahan baku, produksi yang dihasilkan, jumlah produksi dan keuntungan produksi dalam satu hari.

### *4) Pengolahan Data dan Analisis*

Pengolahan data dan analisis menggunakan pemrograman linear metode simpleks dan dibantu dengan software aplikasi POM-QM.

### *5) Evaluasi Hasil*

Evaluasi hasil dilakukan dengan menganalisis hasil analisis pemrograman linear yang dihasilkan oleh software aplikasi POM-QM pada langkah sebelumnya.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembuatan brownies, Ibu Telaga dapat memproduksi dua macam brownies yaitu brownies kukus dan brownies oven yang harus diproses dengan cara pengukusan dan pengovenan. Untuk penjualannya, Ibu Telaga menjual browniesnya ke masyarakat sekitar. Ibu Telaga dapat membuat 1 loyang brownies oven dengan membutuhkan waktu 35 menit pengovenan dan 13 menit untuk menghias sedangkan 1 loyang brownies kukus membutuhkan 20 menit pengukusan dan 15 menit untuk menghias setiap harinya dengan keuntungan masing – masing kurang lebih Rp 15.000,00 untuk brownies oven dan Rp 10.000,00 untuk brownies kukus. Data bahan dapat dilihat pada tabel 1 dan data rincian bahan baku pembuatan telaga brownies oven dan kukus dapat dilihat di tabel.

**Tabel 1.** Bahan Brownies Kukus dan Oven

Bahan	Banyaknya	Harga
Tepung terigu	130 gr	Rp. 1300
Cokelat bubuk	45 gr	Rp. 5000
Gula	225 gr	Rp. 3500
Telur	6 butir	Rp. 10.000
Vanili	1 pcs	Rp. 500
Mika Plastik	@ 150	Rp. 15.000

**Tabel 2.** Alat Brownies Kukus dan Oven

Alat
Oven
Dandang Kukus
Baskom
Loyang
Mixer

**Tabel 3.** Data Rincian Pembuatan Telaga Brownis oven dan kukus

Jenis Produk			
Proses	Banyaknya Produk	Waktu Pemasakan	Waktu menghias
Oven	1 loyang	35 menit	13 menit
Kukus	1 loyang	20 menit	15 menit

Berdasarkan data waktu pemasakan dan waktu menghias Telaga brownis dapat dikelompokkan sebagai variabel keputusan yaitu:

1. Brownies oven : membutuhkan 35 menit pemasakan dan 13 menit menghias.
2. Brownies kukus : membutuhkan 20 menit pemasakan dan 15 menit menghias.

Keuntungan per produk yang diperoleh adalah :

1. Brownis oven Rp 15.000,00 per loyang
2. Brownis kukus Rp 10.000,00 per loyang.

Sedangkan persediaan waktu pembuatan adalah:

1. Waktu pemasakan brownis oven adalah 35 menit dan brownis kukus 20 menit.
2. Waktu menghias brownis oven adalah 13 menit dan brownis kukus 15 menit.

### 3.1 Analisis Data

Menentukan formulasi dari data diatas menggunakan simbol X1, X2, dan Z dimana:

X1 = jumlah brownis kukus yang akan diproduksi per hari.

X2 = jumlah brownis oven yang akan diproduksi per hari.

Z = jumlah keuntungan brownis kukus dan brownis oven per hari.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah produksi untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dari kendala/keterbatasan penghasilan disaat pandemi. Maka formulasi model matematisnya adalah:

Memaksimumkan  $Z = 10.000 X_1 + 15.000 X_2$

Keterbatasan penghasilan disaat pandemi dapat dibuat formulasi batasan-batasan sebagai berikut:

Banyaknya waktu dalam pemasakan yang digunakan untuk membuat 1 loyang brownis kukus (X1) adalah 20 menit dan untuk membuat 1 loyang brownis oven (X2) juga memerlukan 35 menit . Jumlah waktu proses pemasakan adalah 420 menit.

Banyaknya waktu untuk menghias 1 loyang brownis kukus (X1) adalah 15 menit dan untuk menghias 1 loyang brownis oven (X2) memerlukan 13 menit. Jumlah waktu proses menghias adalah 200 menit.

Fungsi Batasan-batasan (kendala) adalah sebagai berikut :

- i.  $20 X_1 + 35 X_2 \leq 420$
- ii.  $15 X_1 + 13 X_2 \leq 200$

**Tabel 4.** Jenis Produk, Waktu dan Keuntungan

Jenis Produk			
Proses	Brownis kukus	Brownis oven	Waktu Proses
<b>Pemasakan</b>	20	35	420
<b>Menghias</b>	15	13	200
<b>Keuntungan</b>	10.000	15.000	

### 3.2 Solusi Maksimum Program Linear Metode Simpleks

Berdasarkan data yang ada pada Tabel 4. dapat dihitung maksimum data sebagai berikut :

- a. Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yaitu dengan menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri, sehingga fungsi tujuan berubah menjadi:  $Z - 10000X_1 - 15000X_2 = 0$
- b. Fungsi batasan diubah dengan memberikan variabel slack yang berguna untuk mengetahui batasan-batasan dalam kapasitas dengan menambah variabel tambahan menjadi :
  - i.  $20 X_1 + 35 X_2 \leq 420$  diubah menjadi  $20 X_1 + 35 X_2 + S_1 = 420$
  - ii.  $15 X_1 + 13 X_2 \leq 200$  diubah menjadi  $15 X_1 + 13 X_2 + S_2 = 200$

Persamaan-persamaan di atas disusun dalam tabel simpleks. Setelah formulasi diubah kemudian disusun ke dalam variabel literasi pertama sebagai berikut :

**Tabel 5.** Formulasi

Cj	BASIS	10000	15000	0	0	QUANTITY	Rasio
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 1							
0	S1	20	35	1	0	420	12
0	S2	15	13	0	1	200	15.38462
	Zj	0	0	0	0	0	
	Cj-Zj	10,000	15,000	0	0		

c. Memilih kolom kunci, yaitu bilangan positif terbesar pada garis fungsi tujuan.

**Tabel 6.** Kolom Kunci

CJ	BASIS	10000	15000	0	0	QUANTITY	Rasio
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 1							
0	S1	20	35	1	0	420	12
0	S2	15	13	0	1	200	15.38462
	Zj	0	0	0	0	0	
	Cj-Zj	10,000	15,000	0	0		

d. Memilih baris kunci, yaitu nilai yang memiliki limit rasio dengan angka positif terkecil. Limit rasio diperoleh dari nilai kanan (NK) dibagi dengan nilai kolom kunci. Kemudian perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci merupakan angka kunci.

**Tabel 7.** Baris Kunci dan Angka Kunci

CJ	BASIS	10000	15000	0	0	QUANTITY	Rasio
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 1							
0	S1	20	35	1	0	420	12
0	S2	15	13	0	1	200	15.38462
	Zj	0	0	0	0	0	
	Cj-Zj	10,000	15,000	0	0		

Kolom X2	= Kolom Kunci
Baris S2	= Baris Kunci
Angka 35	= Angka Kunci

e. Mengubah nilai pada baris kunci. Semua nilai pada baris S2 dibagi dengan 1 (angka kunci)

- 1)  $0/35 = 0$
- 2)  $1/35 = 0,028$
- 3)  $35/35 = 1$
- 4)  $1/35 = 0,028$
- 5)  $0/35 = 0$
- 6)  $420/35 = 12$

Hasil pembagian tersebut dimasukkan pada baris baru yaitu baris S2 yang telah diubah menjadi X2, karena X2 merupakan kolom kunci.

**Baris Z**

Baris lama [ 10000 15000 0 0 0 ]

NBBK -15000 [ 0,028 1 0,028 0 12 ] -

Baris Baru 183000 0 66666,7 0 2000000

**Baris S<sub>1</sub>**

Baris lama [ 1 6 0 1 24 ]

NBBK 6 [ 0,11 1 0,11 0 3,33 ] -

Baris Baru 0,33333 0 -0,66667 1 4

**Tabel 8.** Hasil Optimasi

CJ	BASIS	10000	15000	0	0	QUANTITY	Rasio
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 2							
15000	S1	0.571429	1	0.028571	0	12	21
0	S2	7.571429	0	-0.37143	1	44	5.811321
	Zj	8571.429	15000	428.5714	0	180000	
	Cj-Zj	1,429	0	-429	0		

Untuk menentukan keuntungan maksimum, tidak boleh ada angka negatif pada garis fungsi tujuan. Berdasarkan tabel diatas, masih terdapat nilai negatif pada garis fungsi tujuan sehingga masih harus dilakukan literasi kedua yaitu pada kolom X1.

f. Menentukan kolom kunci, baris kunci, dan angka kunci literasi kedua.

**Tabel 9.** Kolom Kunci, Baris Kunci, dan Angka Kunci Literasi Kedua

CJ	BASIS	10000	15000	0	0	QUANTITY	Rasio
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 2							
15000	S1	0.571429	1	0.028571	0	12	21
0	S2	7.571429	0	-0.37143	1	44	5.811321
	Zj	8571.429	15000	428.5714	0	180000	
	Cj-Zj	1,429	0	-429	0		

g. Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci. Baris baru = baris lama – (koefisien per kolom kunci \* nilai baris kunci)

- 1)  $0/-0,5 = 0$
- 2)  $-0,5/-0,5 = 1$
- 3)  $7,5/-0,5 = -15$
- 4)  $1/-0,5 = -2$
- 5)  $-1,5/-0,5 = 3$
- 6)  $-6/-0,5 = 12$

Hasil pembagian dimasukkan pada baris baru yaitu baris S1 yang telah diubah menjadi X1.

**Tabel 10.** Hasil Optimasi literasi 3

CJ	BASIS	10000	15000	0	0	QUANTITY	Rasio
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 1							
15000	S1	0	1	0.056604	-0.07547	8.679245283	
10000	S2	1	0	-0.04906	0.132075	5.811320755	
	Zj	10000	15000	358.4906	188.6792	188301.8868	
	Cj-Zj	0	0	-358	-189		

h. Menentukan kolom kunci, baris kunci, dan angka kunci literasi ketiga.

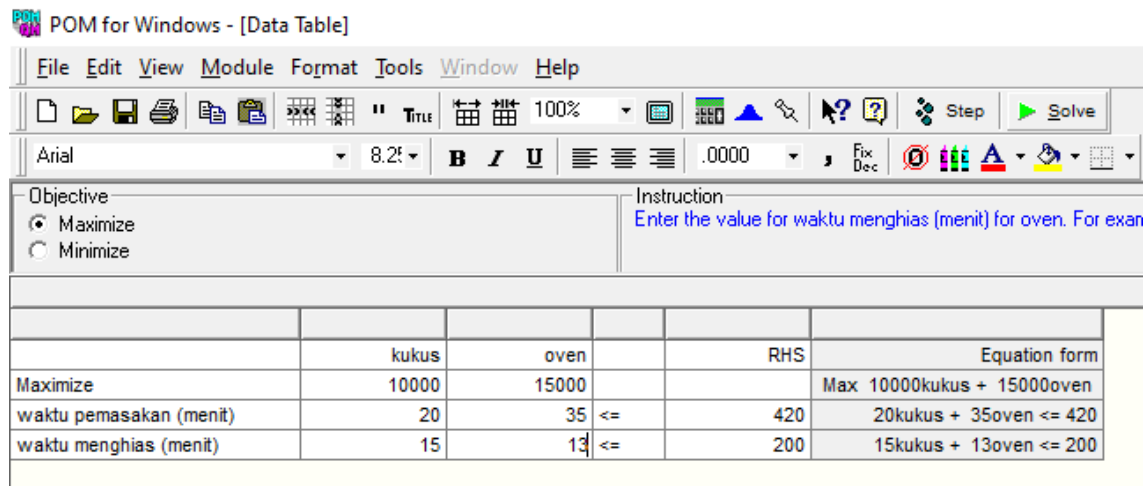
**Tabel 11.** Kolom Kunci

CJ	BASIS	10000	15000	0	0	QUANTITY	
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 1							
15000	S1	0	1	0.056604	-0.07547	8.679245283	
10000	S2	1	0	-0.04906	0.132075	5.811320755	
	Zj	10000	15000	358.4906	188.6792	188301.8868	
	Cj-Zj	0	0	-358	-189		

i. Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci. Baris baru = baris lama – (koefisien per kolom kunci \* nilai baris kunci)

- 1)  $0/0,056604 = 0$
- 2)  $1/0,056604 = 17,6665$
- 3)  $0,5/0,056604 = 8,83329$
- 4)  $1/0,056604 = 17$
- 5)  $2/0,056604 = 35,33319$
- 6)  $2/0,056604 = 35,33319$

### 3.2 Solusi Maksimum Program Linear Menggunakan Pom-Qm



**Gambar 1.** Tampilan Masukkan Data Produksi

Setelah data selesai dimasukkan kemudian pilih tombol *solve* lalu pilih menu *Iterations* kemudian *Solution List*. Maka akan diperoleh solusi pemecahan persoalan *linear programming* dengan metode Simpleks sebagai berikut.

Iterations							(untitled) Solution
Cj	Basic Variables	10000 kukus	15000 oven	0 slack 1	0 slack 2	Quantity	
Iteration 1							
0	slack 1	20	35	1	0	420	
0	slack 2	15	13	0	1	200	
	zj	0	0	0	0	0	
	cj-zj	10.000	15.000	0	0		
Iteration 2							
15000	oven	0,5714	1	0,0286	0	12	
0	slack 2	7,5714	0	-0,3714	1	44	
	zj	8571,429	15000	428,5714	0	180.000	
	cj-zj	1.428,5714	0	-428,5714	0		
Iteration 3							
15000	oven	0	1	0,0566	-0,0755	8,6792	
10000	kukus	1	0	-0,0491	0,1321	5,8113	
	zj	10000	15000	358,4906	188,6792		
	cj-zj	0	0	-358,4906	-188,6792		

Gambar 2. Tampilan Literasi Data Produksi

Solution list		
Variable	Status	Value
kukus	Basic	5,8113
oven	Basic	8,6792
slack 1	NONBasic	0
slack 2	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		188301,9

Gambar 3. Tampilan Solusi Pemecahan Masalah

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan Program Linear dengan menggunakan POM-QM dalam optimasi UMKM Telaga Brownis dapat membantu dalam menghitung keuntungan maksimum dengan cepat dan tepat dari keterbatasan waktu yang dimiliki.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perhitungan keuntungan maksimum menggunakan Program Linear metode simpleks dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama, yakni keuntungan maksimum UMKM Telaga Brownis dalam satu hari mencapai angka Rp 188.301,00 dengan memproduksi Brownis Kukus (X1) sebanyak 5 loyang dan Brownis Oven (X2) sebanyak 8 buah.

#### 4. Kesimpulan

Dalam pembuatan Telaga Brownis dapat membuat dua jenis brownis berdasarkan waktu dapat di kekompakan antara lain Brownis Kukus dapat di produksi dengan membutuhkan waktu 20 menit dan 15 menit Finishing sedangkan brownis oven membutuhkan 35 menit dan 13 menit Finishing. Tujuan penelitian ini menentukan jumlah produksi untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dari keterbatasan bahan baku dari hasil analisis kami menunjukan keuntungan maksimum menggunakan program linier metode simpleks dengan menghitung POM-QM. Keuntungan maksimum UMKM Telaga Brownis dalam satu hari mencapai angka Rp 188.301,00 dengan memproduksi Brownis Kukus (X1) sebanyak 5 loyang , dan Brownis Oven

(X2) sebanyak 8 buah.

### Referensi

- L. Sarmin et al., "PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGHITUNG KEUNTUNGAN MAKSIMUM PADA PENGRAJIN GELANG BESI PUTIH DI PASAR REMU SORONG," *J. KUADAS*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2018.
- M. S. Rumetna, T. N. Lina, L. Simarmata, L. Parabang, A. Joseph, and Y. Batfin, "Pemanfaatan POM-QM Untuk Menghitung Keuntungan Maksimum UKM Aneka Cipta Rasa (ACR) Menggunakan Metode Simpleks," in *GEOTIK*, 2019, pp. 12–22.
- M. S. Rumetna et al., "MENGHITUNG KEUNTUNGAN MAKSIMAL DARI PENJUALAN ROTI ABON GULUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DAN SOFTWARE POM-QM," *J. Jendela Ilmu*, vol. 1, no. 1, pp. 6–12, 2020.
- Nasution, Z., Sunandar, H., Lubis, I., & Sianturi, L. T. (2016). Penerapan Metode Simpleks untuk Menganalisa Persamaan Linier dalam Menghitung Keuntungan Maksimum. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(4).
- Ngamelubun, V., Sirajuddin, M. Z., Salambauw, R. L. L., Imanuhua, J., Fossa, F. E., Maha, L., ... & Lina, T. N. (2019). Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu Tela. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 6(5), 484-491.
- Nursanti, E., Purnama, R. I., & Suardika, I. B. (2015). Optimasi Kapasitas Produksi untuk Mendapatkan Keuntungan Maksimum dengan Linear Programming. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 14(1).
- Ong, R., Maran, A. N., Lapik, A. R., Andita, D. M., Kadir, M. F., Kindangen, R. V., ... & Lina, T. N. (2019). Maksimalisasi Keuntungan Pada Usaha Dagang Martabak Sucipto Menggunakan Metode Simpleks Dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 6(4), 434-441.
- Sari, D. A., Sundari, E., Rahmawati, D. D., & Susanto, R. (2020). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Sosis Bu Tinuk Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(2), 243-249
- Saryoko, A. (2016). Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Hasil Produksi. *Informatics for Educators and Professional: Journal of Informatics*, 1(1), 27-36.
- Suryanto, Nugroho, E. S., & Putra, R. A. K. (2019). Analisis optimasi keuntungan dalam produksi keripik daun singkong dengan linier programming melalui metode simpleks. *Jurnal Manajemen*, 11(2), 226–236.