

## PENERAPAN METODE SIMPLEKS DALAM OPTIMALISASI KEUNTUNGAN HASIL PRODUKSI LEMON CINA DAN DAUN JERUK PURUT

### IMPLEMENTATION OF SIMPLEX METHOD IN OPTIMIZATION THE BENEFITS OF CHINESE LEMON PRODUCTION AND PURUT ORANGE LEAF

Tirsa Ninia Lina<sup>1</sup>, Matheus Supriyanto Rumetna<sup>2</sup>, Atonur Dimara<sup>3</sup>, Charles Sianturi<sup>4</sup>, Chintia F. Metalmety<sup>5</sup>, Kevin Lengkong<sup>6</sup>, Mia Safitri<sup>7</sup>, Nova Uniwal<sup>8</sup>, Wijayanto Wardhana Putra<sup>9</sup>

<sup>123456789</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Victory Sorong, Indonesia

<sup>1</sup>tirsawp@gmail.com, <sup>2</sup>matheus.rumetna@gmail.com, <sup>3</sup>atonurdimara18@gmail.com, <sup>4</sup>charlessianturi48@gmail.com, <sup>5</sup>febrianchintia31@gmail.com, <sup>6</sup>kevinlengkong111@gmail.com, <sup>7</sup>miasafitrikim1999@gmail.com, <sup>8</sup>nuniwal@gmail.com, <sup>9</sup>wijyantowardanaputra1@gmail.com

#### Abstrak

Mama Mia merupakan salah satu petani di Kota Sorong, Papua Barat yang memproduksi lemon cina dan daun jeruk purut untuk kemudian dijual. Pada bulan Februari-Juni, harga lemon cina dan daun jeruk purut mengalami penurunan harga. Agar petani Mama Mia mendapatkan keuntungan optimum pada jenjang bulan tersebut, perlu dilakukan perhitungan yang baik, salah satunya menggunakan Pemrograman Linier. Penelitian ini didukung dengan teknologi berupa *software POM-QM for Windows* versi 5 untuk menganalisis keuntungan optimum dari setiap kali produksi selama 5 bulan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil keuntungan maksimal dari produksi lemon cina dan daun jeruk purut dengan menggunakan Pemrograman Linier khususnya Metode Simpleks saat harga produksi turun selama 5 bulan. Hasilnya Metode Simpleks sangat membantu petani seperti Mama Mia karena dapat menganalisis hasil keuntungan maksimal dari produksi lemon cina dan daun jeruk purut.

**Kata kunci:** Operations Research, Program Linier, Metode Simpleks, Optimalisasi Keuntungan.

#### Abstract

Mama Mia is a farmer in Sorong City, West Papua, which produces Chinese lemons and kaffir lime leaves for sale. In February-June, the price of Chinese lemons and kaffir lime leaves has decreased. In order for Mama Mia farmers to get optimum profit at the level of the month, good calculations need to be done, one of them using Linear Programming. This research is supported by technology in the form of POM-QM software for Windows version 5 to analyze the optimum profit from each production for 5 months. The purpose of this study was to analyze the maximum profit yield from the production of Chinese Lemon and Kaffir Lime Leaves using Linear Programming, the Simplex Method when production prices fell for 5 months. The result of the Simplex Method is very helpful for farmers like Mama Mia because it can analyze the maximum profit from the production of Chinese Lemon and kaffir lime leaves.

**Keywords:** Operations Research, Linear Program, Simplex Method, Profit Optimization.

## 1. PENDAHULUAN

Buah jeruk merupakan buah yang banyak digemari dan dikenal oleh masyarakat karena sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Buah ini banyak digunakan sebagai buah meja yang dapat langsung dimakan maupun untuk bahan penambah aroma dan rasa pada makanan atau sebagai minuman segar. Salah satu jeruk yang tidak dapat dimakan langsung adalah jeruk kalamansi atau lemon cui (*Citrus microcarpa*) atau biasa juga disebut lemon cina. Lemon cui merupakan salah satu jenis tanaman jeruk yang banyak terdapat di Sulawesi Utara. Jenis jeruk ini biasa digunakan sebagai pengawet dan penghilang bau amis pada ikan laut serta sebagai campuran sambal dengan aroma khas [1]. Sedangkan, daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C.) sering dimanfaatkan dalam masakan Asia sebagai penambah rasa dan aroma [2],[3].

Mama Mia merupakan salah satu petani di Kota Sorong, Papua Barat yang memproduksi lemon cina dan daun jeruk purut untuk kemudian dijual. Pada bulan Februari-Juni, harga lemon cina dan daun jeruk purut mengalami penurunan harga. Agar Mama Mia mendapatkan keuntungan optimum pada jenjang bulan tersebut, perlu dilakukan perhitungan yang baik, salah satunya menggunakan Pemrograman Linier (PL). PL adalah teknik matematika untuk menyusun dan menyelesaikan permasalahan optimasi menggunakan bahasa perograman dengan fungsi objektif dan kendala yang bersifat linier [4].

Persoalan PL 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*). PL memiliki tiga hal penting [5],[6],[7],[8],[9], yaitu:

- 1) Variabel keputusan (*decision variables*):  $X_1, X_2, \dots, X_n$  merupakan variabel yang dipilih menjadi keputusan berdasarkan nilainya.
- 2) Fungsi tujuan (*objective function*):  $Z = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$  merupakan fungsi yang akan dioptimasi (dimaksimumkan atau diminimumkan).
- 3) Pembatasan (*constraints*):  $g_i(x, x, \dots, x_n) \leq b_i$  adalah pembatasan-pembatasan yang harus dipenuhi.

Setiap harinya, Mama Mia dapat memproduksi 100 Kg lemon cina dan 8 Kg daun jeruk purut. Untuk mendapatkan 100 Kg lemon cina, membutuhkan waktu 10 jam dan untuk mendapatkan daun jeruk purut, membutuhkan waktu dua belas jam dalam waktu pengerjaan 14 jam. Untuk 100 kg lemon cina menggunakan 5 kantong besar dan untuk 8 kg daun jeruk purut menggunakan 4 kantong besar. Harga lemon cina per kg Rp.3.000, dan daun jeruk purut adalah Rp.35.000. Bagaimana Mama Mia dapat mengetahui keuntungan maksimal dari setiap kali produksi? Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan PL.

Keuntungan optimum hasil produksi dapat dihitung menggunakan salah satu metode dalam PL yaitu Metode Simpleks. Metode simpleks adalah penyelesaian masalah PL dengan jalan mencari penyelesaian yang layak, dan menggunakan prosedur iteratif, mengembangkan pemecahan hingga dihasilkan penyelesaian yang optimal. Metode simpleks lebih efisien serta dilengkapi dengan suatu "*test criteria*" yang dapat memberitahukan kapan hitungan harus dihentikan dan kapan harus dilanjutkan sampai diperoleh suatu "*optimal solution*" [10],[11],[12]. Keunggulan metode ini adalah dapat menyelesaikan masalah PL dengan berapapun jumlah variabel [13],[14]. Pada dasarnya, metode-metode yang dikembangkan untuk memecahkan model PL ditujukan untuk mencari solusi dari beberapa alternatif solusi yang dibentuk untuk persamaan-persamaan pembatas sehingga diperoleh nilai fungsi tujuan yang optimal [15],[16],[17].

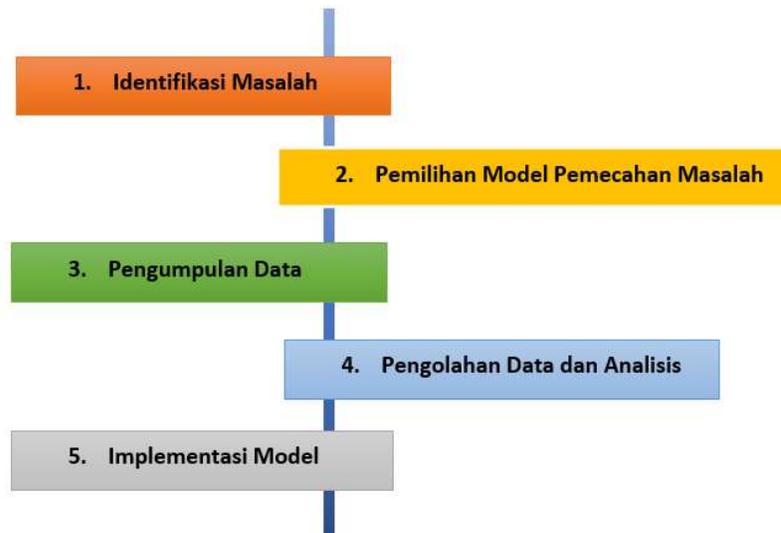
Penelitian ini menggunakan teknologi berupa *software* POM-QM versi 5 untuk menganalisis keuntungan optimum dari setiap kali produksi selama 5 bulan. Tujuan penelitian ini adalah untuk

dapat menganalisis hasil keuntungan maksimal dari produksi lemon cina dan daun jeruk purut dengan menggunakan PL yaitu Metode Simpleks saat harga produksi turun selama 5 bulan.

## 2. METODE PENELITIAN

Adapun metode yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu [18],[19],[20],[21],[22],[23]:

- 1) Identifikasi Masalah. Mama Mia ingin mengetahui berapa keuntungan optimal yang didapatkan dari hasil penjualan lemon cina dan daun jeruk purut saat harganya mulai turun.
- 2) Pemilihan Model Pemecahan Masalah. Model pemecahan masalah yang digunakan adalah PL dengan Metode Simpleks.
- 3) Pengumpulan Data. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan Mama Mia. Data yang dibutuhkan adalah harga penjualan lemon cina dan daun jeruk purut, jumlah produksi, jumlah penggunaan kantong plastik, dan waktu yang dibutuhkan untuk masing-masing produk dalam setiap kali produksi.
- 4) Pengolahan Data dan Analisis. Penerapan Metode Simpleks pada PL dengan *software* analisis *POM-QM for windows* versi 5.
- 5) Implementasi Model. Pemodelan PL dengan metode simpleks langkah-langkahnya terdapat pada hasil dan pembahasan. Metode penelitian ini dapat dilihat pada *flowchart* (lihat Gambar 1).



Gambar 1. *Flowchart* Proses Penelitian

## 3. PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, selanjutnya dibuatkan ke dalam formulasi matematisnya. Untuk memformulasikan masalah di atas, menggunakan simbol  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $Z$  [24],[25]. Dimana:  $X_1$  = lemon cina,  $X_2$  = daun jeruk purut, dan  $Z$  = tujuan optimum yang ingin dicapai. Sebelum dimasukkan ke dalam tabel iterasi, masalah-masalah tersebut dibuatkan ke dalam tabel produk, kendala, dan kapasitas. Tabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Kendala, Jenis Produk dan Kapasitas

Kendala	Produk		Kapasitas
	Lemon Cina	Daun Jeruk Purut	
Jumlah Produksi (Kg)	100	8	110
Jumlah Kantong	5	4	10
Waktu (Jam)	10	12	14

Berdasarkan data yang ada pada Tabel 1, akan dibuat formulasinya sebagai berikut:

1) Fungsi Tujuan

Tujuan yang ingin diperoleh adalah tujuan maksimum dari penjualan lemon cina dan daun jeruk purut. Yaitu,  $Z = 3000X_1 + 35000X_2$ . Nilai Kanan fungsi tujuan harus nol (0). Jadi, fungsi tujuan di ubah ke dalam fungsi implisit dengan menggesernya ke kiri (Rumetna et al., 2018) menjadi:  $Z - 3000X_1 + 35000X_2 = 0$

2) Fungsi Kendala

Data tersebut diformulasikan ke dalam pertidaksamaan linier. Karena tujuan penelitian ini untuk mendapatkan keuntungan optimum hasil produksi, maka pertidaksamaan linearnya menggunakan symbol  $\leq$ , menjadi:

- $100X_1 + 8X_2 \leq 110$
- $5X_1 + 4X_2 \leq 10$
- $10X_1 + 12X_2 \leq 14$

Fungsi batasan-batasan tersebut diubah ke dalam persamaan linier dengan menambahkan variabel *slack*, menjadi:

- $100X_1 + 8X_2 + S_1 = 110$
- $5X_1 + 4X_2 + S_2 = 10$
- $10X_1 + 12X_2 + S_3 = 14$

Setelah dibuat ke dalam formulasi matematika, selanjutnya dimasukkan ke dalam metode simpleks berupa tabel iterasi.

1) Menyusun persamaan dalam tabel

Tabel iterasi pertama merupakan persamaan yang disusun dalam tabel (lihat Tabel 2).

Tabel 2 Formulasi

Var	Z	$X_1$	$X_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	NK	Index
Z	1	-3000	-35000	0	0	0	0	
$S_1$	0	100	8	1	0	0	110	
$S_2$	0	5	4	0	1	0	10	
$S_3$	0	10	12	0	0	1	14	

2) Memilih Kolom Kunci

Kolom kunci adalah **kolom pada baris Z yang bernilai negatif terbesar**. Tabel kolom kunci dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kolom Kunci

Var	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	NK	Index
Z	1	-3000	<b>-35000</b>	0	0	0	0	
S <sub>1</sub>	0	100	<b>8</b>	1	0	0	110	
S <sub>2</sub>	0	5	<b>4</b>	0	1	0	10	
S <sub>3</sub>	0	10	<b>12</b>	0	0	1	14	

kolom kunci merupakan kolom X<sub>2</sub>, karena nilai negatif angkanya terbesar yakni **-35000**.

3) Memilih baris kunci

Baris kunci adalah **baris yang mempunyai indeks terkecil**. Cara mencari index, yaitu:

$$\text{Index} = \frac{\text{Nilai Kanan (RHS)}}{\text{Nilai Kolom Kunci}} \quad (1)$$

Nilai baris kunci yaitu baris S<sub>3</sub>, karena memiliki indeks terkecil, yaitu 7/6 (1,167). Selengkapnya, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Baris Kunci

Var	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	NK	Index
Z	1	-3000	-35000	0	0	0	0	
S <sub>1</sub>	0	100	8	1	0	0	110	55/4 (13,75)
S <sub>2</sub>	0	5	4	0	1	0	10	5/2 (2,5)
S <sub>3</sub>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	7/6 (1,167)

Berdasarkan Tabel 4 telah diperoleh kolom kunci, baris kunci, nilai index dan angka kunci yaitu angka yang menjadi titik pertemuan antara kolom kunci dan baris kunci yakni **12**.

4) Mengubah nilai-nilai baris kunci

Mengubah nilai-nilai baris kunci dengan cara membaginya dengan angka kunci. Nilai baru baris kunci dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Nilai Baris Baru Kunci

Var	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	NK	Index
Z	1	-3000	-35000	0	0	0	0	
S <sub>1</sub>	0	100	8	1	0	0	110	55/4 (13,75)
S <sub>2</sub>	0	5	4	0	1	0	10	5/2 (2,5)
S <sub>3</sub>	<b>0</b>	<b>5/6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1/12</b>	<b>7/6</b>	7/6 (1,167)

$S_3$  masih merupakan baris kunci karena memiliki indeks terkecil.

5) Baris Baru

Mengubah nilai-nilai selain baris kunci sehingga nilai-nilai kolom kunci (selain baris kunci) = 0

**Baris baru = baris lama – (koefisien angka kolom kunci  $\times$  nilai baris baru kunci)**

Nilai baris baru dapat dilihat sebagai berikut:

Baris Z:

- a.  $-3000 - (-35000 \times 5/6) = 78500/3$
- b.  $-35000 - (-35000 \times 1) = 0$
- c.  $0 - (-35000 \times 0) = 0$
- d.  $0 - (-35000 \times 0) = 0$
- e.  $0 - (-35000 \times 1/12) = 8750/3$
- f.  $0 - (-35000 \times 7/6) = 122500/3$

Baris  $S_1$ :

- a.  $100 - (8 \times 5/6) = 280/3$
- b.  $8 - (8 \times 1) = 0$
- c.  $1 - (8 \times 0) = 1$
- d.  $0 - (8 \times 0) = 0$
- e.  $0 - (8 \times 1/12) = -4/3$
- f.  $110 - (8 \times 7/6) = 28/3$

Baris  $S_2$  :

- a.  $5 - (4 \times 5/6) = 5/3$
- b.  $4 - (4 \times 1) = 0$
- c.  $0 - (4 \times 0) = 0$
- d.  $1 - (4 \times 0) = 1$
- e.  $0 - (4 \times 1/12) = -1/3$
- f.  $10 - (4 \times 7/6) = 16/3$

6) Hasil akhir

Hasil akhir dari perhitungan di atas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Akhir

Var	Z	$X_1$	$X_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	NK	Index
Z	1	785000/3	0	0	0	8750/3	1225000/3	
$S_1$	0	280/3	0	1	0	-4/3	28/3	
$S_2$	0	5/3	0	0	1	-1/3	16/3	
$S_3$	0	5/6	1	0	0	1/12	7/6	

Baris Z seluruhnya telah bernilai positif, maka iterasi yang dilakukan telah selesai. Jadi, untuk mendapatkan keuntungan maksimum, maka  $X_1 = 0$ ;  $X_2 = 35000$ . Dengan keuntungan  $Z_{maks} = 122.500/3$  (40.833,33) atau Rp.41.000,00/hari. Untuk menghitung keuntungan selama 5 bulan dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

Pendapatan per hari  $\text{Rp.}41.000,00 \times 30 \text{ hari} = \text{Rp.}1.230.000,00$  (pendapatan per bulan).

Pendapatan per bulan  $\text{Rp.}1.230.000,00 \times 5 \text{ bulan} = \text{Rp.}6.150.000,00$  (pendapatan selama 5 bulan).

Hasil ini menunjukkan bahwa pada bulan Februari-Juni, harga lemon cina dan daun jeruk purut mengalami penurunan harga, petani Mama Mia tetap mendapatkan pemasukkan sebesar **Rp.6.150.000,00**.

Setelah mendapatkan hasil perhitungan manual, selanjutnya akan dilakukan pengujian dari hasil tersebut menggunakan *software* analisis *POM-QM for windows* versi 5. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dalam proses perhitungan [7],[8],[9]. Data pada Tabel 2 akan digunakan sebagai *inputan* dalam *POM-QM for windows* (lihat Gambar 2).

	X1	X2		RHS	Equation form
Maximize	3000	35000			Max $3000X1 + 35000X2$
Constraint 1	100	8	<=	110	$100X1 + 8X2 \leq 110$
Constraint 2	5	4	<=	10	$5X1 + 4X2 \leq 10$
Constraint 3	10	12	<=	14	$10X1 + 12X2 \leq 14$

Gambar 2. Hasil *Input* Data Formulasi

	X1	X2		RHS	Dual
Maximize	3000	35000			
Constraint 1	100	8	<=	110	0
Constraint 2	5	4	<=	10	0
Constraint 3	10	12	<=	14	2916.67
Solution	0	1.17		40833.33	

Gambar 3. Hasil Optimalisasi

Sesuai Gambar 3, maka hasil perhitungan sekaligus pengujian menggunakan *POM-QM for windows* versi 5 mendapatkan hasil yang sama yaitu **40.833,33** atau **Rp. 41.000.00/per hari**. Hal ini menunjukkan bahwa hasil perhitungan manual dan pengujian telah sukses dilakukan.

#### 4. KESIMPULAN

Penerapan PL khususnya Metode Simpleks sangat membantu petani seperti Mama Mia karena dapat menganalisis hasil keuntungan maksimal dari produksi Lemon Cina dan daun jeruk purut saat harga produksi turun selama 5 bulan.

Hasil penerapan Metode Simpleks menunjukkan bahwa petani Mama Mia mendapatkan keuntungan per hari sebesar Rp.41.000,00, sehingga keuntungan selama 5 bulan yaitu Rp.6.150.000,00. Ditunjang dengan menggunakan teknologi berupa *software POM-QM for windows* versi 5 membuat proses perhitungan menjadi lebih cepat dan efisien.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. F. Rompas, C. F. Mamujaja, and E. Suryanto, "EKSTRAKSI PEKTIN DARI LEMON CUI (*Citrus microcarpa* Bunge) DAN APLIKASINYA PADA PEMBUATAN SELAI NENAS," *J. Ilmu dan Teknol. pangan*, vol. 4, no. 2, pp. 29–36, 2016.

- [2] D. Susilowati, M. P. Rahayu, and R. Prastiwi, "Efek Penolak Serangga ( Insect Repellent ) dan Larvasida Ekstrak Daun Jeruk Purut ( Citrus hystrix D . C . ) terhadap Aedes aegypti," *Univ. Setia Budi*, pp. 1–10, 2009.
- [3] Alfariq, F. Diba, and Muflihati, "Bioaktivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix DC) Terhadap Rayap Tanah (Coptotermes curvignathus Holmgren)," *J. Hutan Lestari*, vol. 3, no. 2, pp. 272–278, 2015.
- [4] A. Saryoko, "Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Hasil Produksi," *Informatics Educ. Prof.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–36, 2016.
- [5] R. Ong *et al.*, "Maksimalisasi Keuntungan Pada Usaha Dagang Martabak Sucipto Menggunakan Metode Simpleks Dan POM-QM," *Ris. Komput.*, vol. 6, no. 4, pp. 434–441, 2019.
- [6] 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.
- [7] M. S. Rumetna *et al.*, "Optimasi Pendapatan Pembuatan Spanduk dan Baliho Menggunakan Metode Simpleks ( Studi Kasus : Usaha Percetakan Shiau Printing )," *J. Ris. Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 278–284, 2020.
- [8] M. S. Rumetna, T. N. Lina, L. R. Tauran, T. Patty, A. Malak, and K. Yawan, "Penerapan Metode Simpleks pada Usaha Dagang Bintang Tiurma," *J. Innov. Inf. Technol. Appl.*, vol. 2, no. 01, pp. 28–36, 2020.
- [9] T. N. Lina, B. S. Marlissa, M. S. Rumetna, and J. E. Lopulalan, "Penerapan Metode Simpleks Untuk Meningkatkan Keuntungan Produksi," *Ris. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 459–468, 2020.
- [10] Z. Nasution *et al.*, "PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGANALISA PERSAMAAN LINIER DALAM MENGHITUNG KEUNTUNGAN MAKSIMUM," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 42–48, 2016.
- [11] V. Ngamelubun *et al.*, "Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu Tela," *Ris. Komput.*, vol. 6, no. 5, pp. 484–491, 2019.
- [12] 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.
- [13] N. Luh and G. Pivin, "Penerapan Metode Simpleks Untuk Optimalisasi Produksi Pada UKM Gerabah," in *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, 2017, vol. 3, pp. 208–213.
- [14] Firmansyah, D. J. Panjaitan, M. Salayan, and A. D. Silalahi, "PENGOPTIMALAN KEUNTUNGAN BADAN USAHA KARYA TANI DI DELI SERDANG DENGAN METODE SIMPLEKS," *J. Islam. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–28, 2018.
- [15] T. Chandra, "Penerapan Algoritma Simpleks dalam Aplikasi Penyelesaian Masalah Program Linier," *TIMES*, vol. IV, no. 1, pp. 18–21, 2015.
- [16] M. S. Rumetna *et al.*, "Mengoptimiliasi keterbatasan sumber daya untuk memaksimalkan keuntungan penjualan es kelapa muda menggunakan metode simpleks dan software pom-qm," *Pengabd. Masy.*, vol. 02, no. 02, pp. 136–149, 2019.
- [17] M. Rumetna, Supriyanto *et al.*, "PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGHASILKAN KEUNTUNGAN MAKSIMUM PADA PENJUAL BUAH PINANG," *J. Dedication To Papua Community2*, vol. 2, no. 1, pp. 75–86, 2019.
- [18] S. Rumlatur, Alimuddin, and E. P. Sianipar, "SISTEM KONTROL OTOMATIS PENGISIAN TANGKI BBM DAN MONITORING SUHU MENGGUNAKAN PLC," *J. Elektro Luceat*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [19] I. M. E. Listartha, "Pengujian Performa dan Tingkat Stress pada Website Legalisir Ijasah Online Universitas Pendidikan Ganesha," *Electro Luceat*, vol. 6, no. 1, pp. 66–73, 2020.
- [20] M. S. Rumetna, T. N. Lina, T. Aponno, A. Palisoa, and F. Singgir, "Penerapan Metode Simpleks Dan Software POM- QM Untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Pentolan Bakso," *Ilm. Manaj. Inform. dan Komput.*, vol. 02, no. 03, pp. 143–149, 2018.
- [21] 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.
- [22] M. S. Rumetna and I. Sembiring, “PEMANFAATAN CLOUD COMPUTING BAGI USAHA KECIL MENENGAH (UKM),” in *Prosiding Seminar Nasional Geotik*, 2017, no. ISSN:2580-8796, pp. 1–9.
- [23] T. N. Lina *et al.*, “SISTEM INFORMASI E-ARSIP BERBASIS WEB (STUDI KASUS : PT HALEYORA POWERINDO CABANG SORONG),” *J. Jendela Ilmu*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [24] Eliatun and T. Darmansyah, “Pengembangan Perumahan Dengan Desain Konstruksi Di Lahan Basah Pada Wilayah Kota Banjarmasin Menggunakan Riset Operasi,” *GRADASI Tek. SIPIL*, vol. 2, no. 1, pp. 69–75, 2018.
- [25] A. Suhara, “Optimasi Pemotongan Bahan Kayu Untuk Produk Meja Di Industri Meubel Cipta Karya Mandiri, Adiarsa Barat - Karawang,” *Buana Ilmu*, vol. 1, no. 1, pp. 94–113, 2016.