

Impelementasi Metode Simpleks Untuk Optimasi Penjualan Produk UKM Pada Masa Pandemi

Matheus Supriyanto Rumetna^{1*)}, Tirsa Ninia Lina¹, Diosphyros Salauwe², Rezky Irianti², Gabriel Valentino Buku², Sonia Lokollo², Titalae Walalayo², Yetti Sauyai², Ferdinandus Wayega², Vincent Karepouwan²

1. Dosen Sistem Informasi, Universitas Victory Sorong, Papua Barat 98416, Indonesia

2. Mahasiswa Sistem Informasi, Universitas Victory Sorong, Papua Barat 98416, Indonesia

^{*)}Email: matheus.rumetna@gmail.com

Received: 23 Maret 2022 | Accepted: 8 September 2022 | Published: 28 November 2022

ABSTRACT

Small and Medium Enterprises (SMEs) are one of the businesses that have an important role in developing the economy in Indonesia. However, when the Covid-19 pandemic hit, many SME owner who had difficulty optimizing business activities. The Covid-19 pandemic is a major threat in all fields. Mrs. Martina's business is one of the SMEs that experienced a decline in profits during the Covid-19 pandemic. Some of the obstacles Mrs. Martina faced are costs, transportation and distance. For the development of Mrs. Martina's business, it is necessary to take steps to increase the profit from the sale. These steps must use a technique or method so that they have estimation in a more accurate calculation. One of the methods that can be used is the Simplex method which is part of the Linear Program. This research has the main objective of helping SMEs, especially owned by Mrs. Martina, in terms of optimizing sales results in order to increase profits. This research also utilizes information technology, namely POM-QM software, to make it easier to determine and calculate the maximum profit obtained from each production carried out by Mrs. Martina's SME within one week quickly and accurately. The results obtained are used as reference material or benchmarks for SMEs in terms of making decisions for business development.

Keywords: Small and Medium Enterprises, Linear Program, Simplex Method, Optimization

ABSTRAK

Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan salah satu usaha yang memiliki peranan penting dalam membangun ekonomi di Indonesia. Namun saat pandemi Covid-19 melanda, banyak pelaku UKM yang mengalami kesulitan untuk mengoptimalkan kegiatan usaha. Pandemi Covid-19 menjadi ancaman utama dalam segala bidang. UKM milik ibu Marthina menjadi salah satu UKM yang mengalami penurunan keuntungan selama masa pandemi Covid-19. Beberapa kendala yang dihadapi Ibu Marthina adalah biaya, transportasi dan jarak tempuh. Untuk perkembangan usaha dari Ibu Marthina, maka diperlukan langkah-langkah agar meningkatkan keuntungan dari hasil penjualan. Langkah-langkah tersebut harus menggunakan suatu teknik atau metode sehingga memiliki perkiraan dalam perhitungan yang lebih akurat. Salah satu metode yang dapat digunakan ialah metode Simpleks yang merupakan bagian dari Program Linier. Penelitian ini memiliki tujuan utama yaitu membantu UKM khususnya UKM milik ibu Marthina dalam hal optimasi hasil penjualan agar meningkatkan keuntungan. Penelitian ini juga memanfaatkan teknologi informasi yaitu software POM-QM, untuk mempermudah dalam hal menentukan dan menghitung keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan oleh UKM Ibu Marthina dalam jangka waktu satu minggu dengan cepat dan tepat. Hasil yang didapat dijadikan sebagai bahan acuan atau tolak ukur bagi UKM dalam hal pengambilan keputusan untuk pengembangan usaha.

Kata kunci: Usaha Kecil Menengah, Program Linier, Metode Simpleks, Optimasi

1. PENDAHULUAN

Zaman sekarang pertumbuhan ekonomi di Indonesia bertumbuh sangat pesat [1],[2]. Untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari masyarakat memikirkan cara untuk membangun usaha [3],[4],[5]. Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan salah satu usaha yang memiliki peranan penting dalam membangun ekonomi di Indonesia [6],[7],[8]. Namun saat pandemi *Covid-19* melanda banyak pelaku UKM yang mengalami kesulitan untuk mengoptimalkan kegiatan usaha [9],[10],[11]. Pandemi *Covid-19* menjadi ancaman utama dalam segala bidang [12],[13],[14],[15],[16].

Pemerintah Indonesia telah berusaha sangat keras untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh pandemi ini [17]. Salah satunya ialah memberikan bantuan sosial, tetapi bantuan sosial dirasa kurang memberikan dampak positif. Hal ini berkaitan dengan daya beli masyarakat yang tetap menurun walaupun telah mendapatkan bantuan sosial. UKM milik ibu Marthina menjadi salah satu UKM yang mengalami penurunan keuntungan selama masa pandemi *Covid-19*. Sebelum pandemi melanda, UKM ibu Marthina sangat lancar dalam pengoperasionalannya.

UKM milik ibu Marthina adalah salah satu UKM yang menjual kue Bapia di Jalan Moyo kilometer 13 Kota Sorong. Masalah yang dihadapi UKM ini adalah mencari keuntungan ditengah-tengah situasi pandemi agar usahanya dapat tetap beroperasi. Beberapa kendala yang dihadapi Ibu Marthina adalah biaya, transportasi dan jarak tempuh. Untuk perkembangan usaha dari Ibu Marthina, maka diperlukan langkah-langkah agar meningkatkan keuntungan dari hasil penjualan [18],[19],[20],[21]. Langkah-langkah tersebut harus menggunakan suatu teknik atau metode sehingga memiliki perkiraan dalam perhitungan yang lebih akurat. Salah satu metode yang dapat digunakan ialah metode Simpleks yang merupakan bagian dari Program Linier (PL) [22],[23],[24],[25].

Pelaku UKM khususnya ibu Marthina dapat menggunakan PL, karena PL dapat mencari solusi pengoptimalan sumber daya untuk mencapai hasil atau keuntungan maksimum. Dalam PL terdapat beberapa metode pemecahan masalah yaitu metode grafik, metode aljabar, metode gauss jordan, dan metode simpleks [26],[27],[28]. Hal Sumber daya merupakan salah satu faktor penting yang akan menentukan keberhasilan produksi, semua sumber daya yang terlibat langsung dalam perusahaan akan sangat mempengaruhi proses produksi [29],[30],[31],[32]. Maka dari itu, penggunaan sumber daya dalam perusahaan harus dilakukan secara optimal. Tanpa adanya penggunaan sumber daya yang optimal dalam suatu usaha, maka akan mengakibatkan terganggunya produksi dan pastinya akan mengurangi jumlah hasil produksi, begitu juga sebaliknya [33]. Sehingga dapat dikatakan penggunaan sumber daya yang optimal sangat erat kaitannya dengan keuntungan yang akan didapat oleh pelaku usaha dalam hal ini UKM ibu Marthina.

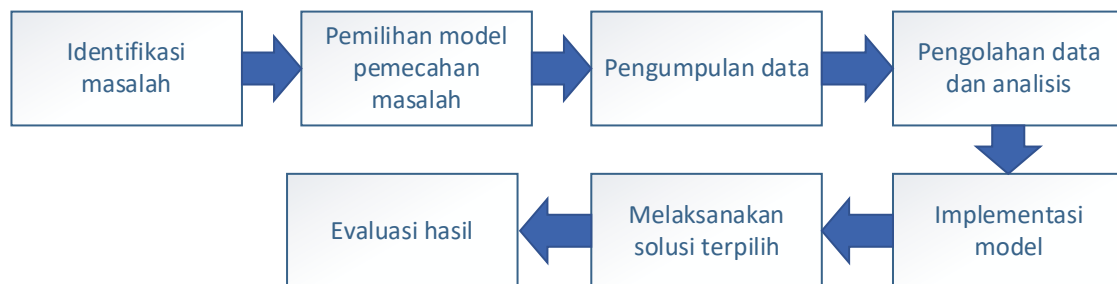
Optimasi keuntungan dengan menggunakan metode simpleks memiliki elemen penting yang perlu diperhatikan, antara lain variabel keputusan, fungsi tujuan dan juga batasan. Penelitian ini memiliki tujuan utama yaitu membantu UKM khususnya UKM milik ibu Marthina dalam hal optimasi hasil penjualan agar meningkatkan keuntungan. Penelitian ini juga memanfaatkan teknologi informasi yaitu *software* POM-QM, untuk mempermudah dalam hal menentukan dan menghitung keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan oleh UKM Ibu Marthina dalam jangka waktu satu minggu dengan cepat dan tepat. Hasil yang didapat dijadikan sebagai bahan acuan atau tolak ukur bagi UKM dalam hal pengambilan keputusan untuk pengembangan usaha.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini memiliki penjabaran sebagai berikut [32],[34],[35],[36],[37],[38],[39]:

- 1) Identifikasi masalah, masalah utama yaitu memaksimalkan keuntungan dengan dengan keterbatasan bahan baku.
- 2) Pemilihan model pemecahan masalah, model yang digunakan adalah model PL dengan metode simpleks secara manual dan menggunakan *software* POM-QM *for Windows*.
- 3) Pengumpulan data, hal ini dilakukan melalui wawancara dengan penjual produk tersebut agar mendapatkan data yang akan di proses [40],[41],[42],[43],[44],[45]. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa dodal, harga bahan baku, produksi yang dihasilkan, serta jumlah produksi keuntungan produk per satuan produksi.
- 4) Pengolahan data dan analisis [46],[47],[48],[49], hal ini dilakukan menggunakan metode simpleks pada PL untuk perhitungan manual dan *software* POM-QM *for Windows* untuk menguji keakuratan hasil perhitungan.
- 5) Implementasi model, adalah mempersiapkan model matematik untuk permasalahan maksimasi keuntungan. Pemodelan dilakukan dengan mengidentifikasi variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi kendala.
- 6) Evaluasi hasil, dilakukan dengan menganalisis hasil perhitungan manual menggunakan metode simpleks dan dibandingkan hasilnya dengan hasil olah data menggunakan *software* POM-QM *for Windows*. Evaluasi hasil juga dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian dengan kondisi aktual yang dialami oleh UKM milik ibu Marthina.
- 7) Melaksanakan solusi terpilih, adalah langkah pengambilan keputusan yang merupakan wewenang dari pihak UKM.

Penjabaran di atas dapat dilihat secara ringkas pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokan atau identifikasi terhadap variabel keputusan berdasarkan hasil pengumpulan data yaitu:

- 1) Isian bapia kacang hijau,memerlukan:
 - a. Kacang hijau 0.5kg
 - b. Gula 0.5 kg
- 2) Isian bapia coklat, memerlukan:
 - a. Coklat batangan 0.3kg
 - b. Gula 0.2 kg

Bahan baku ini diperlukan untuk setiap pembuatan isian bapia yang diasumsikan bahwa permintaan konsumen sesuai dengan jumlah produksi. Sementara keuntungan per produk yang diperoleh adalah:

- 1) Bapia Kacang Hijau Rp.100.000,-
- 2) Bapia Coklat Rp.80.000,-

Sedangkan persediaan bahan baku adalah:

- 1) Gula 5kg.
- 2) Isian 10 kg.

Untuk menentukan formulasi di atas, digunakan simbol X_1 , X_2 , dan Z dimana :

X_1 = isian bapia kacang hijau

X_2 = isian bapia coklat

$Z_{\max}$ = jumlah keuntungan

Formulasi ideal yang digunakan untuk mencapai tujuan adalah **Memaksimumkan $Z = 100.000X_1 + 80.000X_2$** . Setelah itu, data-data yang telah dikumpulkan akan dimasukkan ke dalam Tabel 1.

Tabel 1. Batasan, Jenis Produk, Kapasitas

Batasan	Jenis Produk		Kapasitas
	Bapia Kacang hijau (X_1)	Bapia Cokelat (X_2)	
Gula	0,5	0,2	5
Kacang hijau/cokelat	0,5	0,3	10
Keuntungan (Rp.)	100.000	80.000	

Data Tabel 1 dapat dibuat penyelesaian PL persoalan maksimum, langkah-langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut:

- 1) $0,5X_1 + 0,2X_2 \leq 5$
 $0,5X_1 + 0,2X_2 = 5$
- 2) $0,5X_1 + 0,3X_2 \leq 10$
 $0,5X_1 + 0,3X_2 = 10$

Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yaitu menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri, sehingga fungsi tujuan ini menjadi: $Z - 100000X_1 - 80000X_2 = 0$

Fungsi batasan diubah dengan memberikan variable *slack*

- 1) $0,5X_1 + 0,2X_2 \leq 5$ diubah menjadi $0,5X_1 + 0,2X_2 = 5$
- 2) $0,5X_1 + 0,3X_2 \leq 10$ diubah menjadi $0,5X_1 + 0,3X_2 = 10$

Persamaan-persamaan di atas disusun ke dalam tabel simpleks untuk mengetahui formulasi dari permasalahan (lihat Tabel 2):

Tabel 2. Formulasi

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	-100	-80	0	0	0
S1	0	0,5	0,2	1	0	5
S2	0	0,5	0,3	0	1	10

Memilih kunci kolom, yaitu: yang mempunyai nilai-nilai pada garis fungsi tujuan yang bernilai negatif dengan angka terbesar (lihat Tabel 3).

Tabel 3. Kolom Kunci

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	-100	-80	0	0	0
S1	0	0,5	0,2	1	0	5
S2	0	0,5	0,3	0	1	10

Karena nilai X1 merupakan angka negatif paling tinggi yaitu -100, maka kolom X1 merupakan kolom pivot dan X1 merupakan variabel masuk.

Memilih baris kunci, yaitu: nilai yang mempunyai limit rasio dengan angka terkecil (lihat Tabel 4). Caranya adalah Limit rasio = Nilai Kanan (NK) / nilai kolom kunci

Tabel 4. Baris Kunci

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK	Limit Rasio
Z	1	-100	-80	0	0	0	
S1	0	0,5	0,2	1	0	5	10
S2	0	0,5	0,3	0	1	10	20

-100 merupakan angka kolom kunci

0,5 merupakan angka kunci

X1= Kolom Kunci

S1 = Baris Kunci

Limit rasio merupakan hasil dari pembagian antara nilai kanan dengan nilai kolom kunci. Rasio pembagian nilai kanan paling kecil adalah 10.

Mengubah nilai-nilai baris kunci. Caranya adalah Baris baru kunci = Baris Kunci / angka kunci. Hasilnya adalah:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| a. $0 / 0,5 = 0$ | d. $1 / 0,5 = 2$ |
| b. $0,5 / 0,5 = 1$ | e. $0 / 0,5 = 0$ |
| c. $0,2 / 0,5 = 0,4$ | f. $5 / 0,5 = 10$ |

Setelah diperoleh hasil perhitungannya kemudian dimasukkan ke dalam Tabel 5.

Tabel 5. Baris Baru Kunci

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK	Limit Rasio
Z	1	-100	-80	0	0	0	
S1	0	1	0,4	2	0	0	10
S2	0	0,5	0,3	0	1	10	20

Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci, caranya:

Baris baru = baris lama - (koefisien angka kolom kunci * Nilai Baris Baru Kunci (NBBK))

Baris Z

Baris lama		[-100	-80	0	0	0]
NBBK	-100	[1	0,4	2	0	10] -
Baris baru		0	-40	200	0	1000

Baris S2

Baris lama		[0,5	0,3	0	1	10]
NBBK	0,5	[1	0,4	2	0	10] -
Baris baru		0	0,1	-1	1	5

Setelah diperoleh hasil perhitungannya kemudian dimasukkan ke dalam Tabel 6.

Tabel 6. Baris Baru Kunci

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	0	-40	200	0	1000
S1	0	1	0,4	2	0	0
S2	0	0	0,1	-1	1	5

Hasil yang ditampilkan pada Tabel 6 menunjukkan nilai pada baris Z masih ada yang negatif yaitu -40. Untuk mendapatkan hasil yang optimal menggunakan metode simpleks, maka nilai pada baris Z tidak boleh negatif. Untuk itu, perlu dilakukan perhitungan lagi (iterasi) agar mendapatkan hasil yang optimal. Prosesnya adalah sebagai berikut:

Memilih kunci kolom baru, X2 adalah kolom kunci baru (lihat Tabel 7).

Tabel 7. Kolom Kunci Baru

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	0	-40	200	0	1000
S1	0	1	0,4	2	0	0
S2	0	0	0,1	-1	1	5

Memilih baris kunci baru, S1 adalah baris kunci baru (lihat Tabel 8).

Tabel 8. Baris Kunci Baru

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK	Limit Rasio
Z	1	0	-40	200	0	1000	
S1	0	1	0,4	2	0	0	25
S2	0	0	0,1	-1	1	5	50

Mengubah nilai-nilai baris kunci, hasilnya dimasukkan ke dalam Tabel 9.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| a. $0 / 0,4 = 0$ | d. $2 / 0,4 = 5$ |
| b. $1 / 0,4 = 2,5$ | e. $0 / 0,4 = 0$ |
| c. $0,4 / 0,4 = 1$ | f. $10 / 0,4 = 2,5$ |

Tabel 9. Perubahan Baris Baru Kunci

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK	Limit Rasio
Z	1	0	-40	200	0	1000	
S1	0	2,5	1	5	0	25	25
S2	0	0	0,1	-1	1	5	50

Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci, setelah mendapatkan hasil akan dimasukkan ke dalam Tabel 10.

Baris Z

Baris lama		[0	-40	200	0	1000]
NBBK -40		[2,5	1	5	0	25] -
Baris baru		100	0	400	0	2000

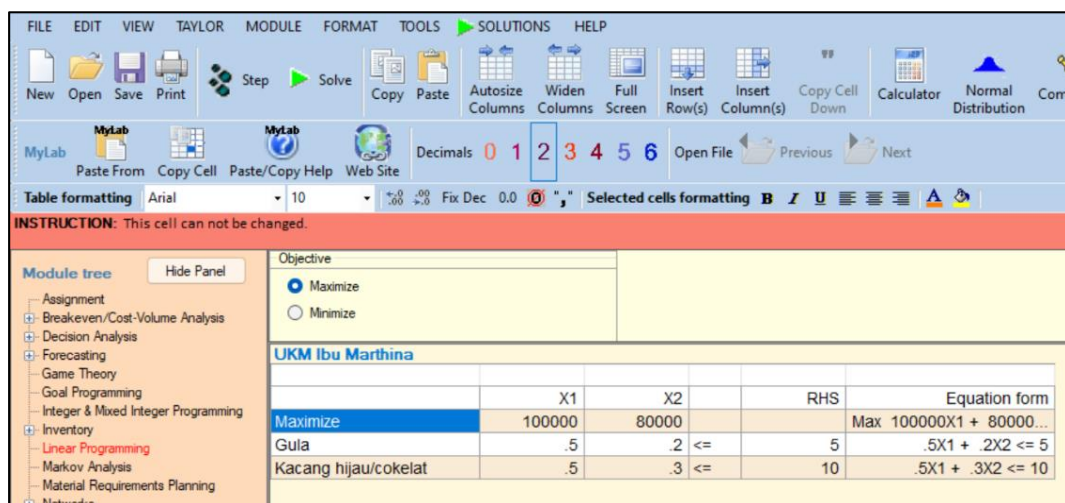
Baris S2

Baris lama		[0	0.1	-1	1	5]
NBBK 0		[2,5	1	5	0	25] -
Baris baru		-0,25	0	-1,5	1	2,5

Tabel 10. Hasil Optimasi

Var	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	100	0	400	0	2000
S1	0	2,5	1	5	0	25
S2	0	-0,25	0	-1,5	1	2,5

Nilai pada baris Z sudah tidak ada lagi yang negatif, maka hasil optimal yang diperoleh adalah $Z_{\max} = 2000$. Jadi, keuntungan yang optimal dari persoalan yang dihadapi oleh UKM milik ibu Marthina yaitu sebesar Rp.2.000.000,- per minggu. Hasil yang diperoleh ini harus diuji lagi dengan menggunakan *software* POM-QM for Windows. Data yang digunakan dalam ujicoba ini adalah data yang terdapat pada Tabel 1 (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Data Formulasi

Variable	Status	Value
X1	NONBasic	0
X2	Basic	25
slack 1	NONBasic	0
slack 2	Basic	2.5
Optimal Value (Z)		2000000

Gambar 3. Hasil Optimasi

Hasil pengujian menggunakan *software* POM-QM for Windows seperti pada Gambar 3, menunjukkan hasil yang diperoleh atau *Optimal Value* (Z) adalah sebesar Rp.2.000.000,- per minggu. Berdasarkan hasil pengujian dan juga hasil perhitungan manual menggunakan metode simpleks tidak memiliki perbedaan, sehingga hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

- 1) Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan PL dan metode simpleks dalam optimasi penjualan produk UKM milik ibu Marthina dapat membantu dalam memaksimalkan keuntungan dari keterbatasan sumber daya yang dimiliki serta dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.
- 2) Keuntungan maksimal yang dapat diperoleh UKM milik Ibu Marthina yaitu sebesar Rp. 2.000.000,- per produksi setiap minggunya.
- 3) Dengan menghitung keuntungan maksimum menggunakan metode simpleks serta *software* POM-QM for Windows dapat mempercepat UKM milik Ibu Marthina dalam menghitung keuntungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyampaian terimakasih disampaikan kepada UKM milik ibu Marthina yang secara kooperatif membantu dalam memberikan data, dan berbagi pengalaman selama masa pandemi. Ucapan yang samapun diberikan kepada Program Studi Sistem Informasi, serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Victory Sorong yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. N. Lina *et al.*, "PREMIUM DAN PERTALITE MENGGUNAKAN METODE MAXIMIZATION OF PROFIT ON PREMIUM AND PERTALITE BUSINESSES USING SIMPLEX METHODS AND POM-QM," *Elektro Luceat*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [2] T. N. Lina, M. S. Rumetna, P. Burdam, and J. Yulanda, "Optimasi Sumber Daya Pada Usaha Berskala Kecil di Tengah Masa Pandemi Menggunakan Metode Simpleks," *PETIR J. Pengkaj. dan Penerapan Tek. Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 38–47, 2022, doi:

- <https://doi.org/10.33322/petir.v15i1.1362>.
- [3] M. S. Rumetna and T. N. Lina, "Pelatihan menghitung hasil penjualan rokok selama masa pandemi covid-19 menggunakan metode simpleks dan software pom-qm," *J. Pendidik. Dan Pemberdaya. Masy.*, vol. 8, no. 1, pp. 69–77, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jppm/article/view/14110/pdf>.
 - [4] M. S. Rumetna, T. N. Lina, T. P. Sari, P. Mugu, A. Assem, and R. Sianturi, "Optimasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear Dan Software POM-QM," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 09, no. 01, pp. 42–49, 2021.
 - [5] T. N. Lina, D. Manongga, and A. Iriani, "PENERAPAN FRAMEWORK KNOWLEDGE MANAGEMENT PADA UKM KULIT PARI YOGYAKARTA," in *Seminar Nasional GEOTIK*, 2017, pp. 139–145.
 - [6] 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.
 - [7] M. S. Rumetna, "Pemanfaatan Cloud Computing Pada Dunia Bisnis: Studi Literatur," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 305–314, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201853595.
 - [8] M. S. Rumetna, "Audit Lingkungan Dan Pengendalian Teknologi Informasi Pada Pt. Xyz," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 753–768, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i2.2294.
 - [9] M. S. Rumetna, T. N. Lina, and J. E. Lopulalan, "A knowledge management system conceptual model for the sorong COVID-19 task force," *Int. J. Informatics Vis.*, vol. 4, no. 4, pp. 195–200, 2020, doi: 10.30630/joiv.4.4.418.
 - [10] M. S. Rumetna, E. E. Renny, and T. N. Lina, "Designing an Information System for Inventory Forecasting," *Int. J. Adv. Data Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 80–88, 2020, doi: 10.25008/ijadis.v1i2.187.
 - [11] M. S. Rumetna and T. N. Lina, "Forecasting Number of Covid-19 Positive Patients in Sorong City Using the Moving Average and Exponential Smoothing Methods," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 37–43, 2021, doi: 10.30865/ijics.v5i1.2908.
 - [12] Y. Shi *et al.*, "Knowledge and attitudes of medical staff in Chinese psychiatric hospitals regarding COVID-19," *Brain, Behav. Immun. - Heal.*, vol. 4, no. March, pp. 1–5, 2020, doi: 10.1016/j.bbih.2020.100064.
 - [13] N. R. Yunus and A. Rezki, "Kebijakan Pemberlakuan Lock Down Sebagai Antisipasi Penyebaran Corona Virus Covid-19," *SALAM J. Sos. dan Budaya Syar-i*, vol. 7, no. 3, pp. 227–238, 2020, doi: 10.15408/sjsbs.v7i3.15083.
 - [14] R. Barouki *et al.*, "The COVID-19 pandemic and global environmental change : Emerging research needs," *Environ. Int. J.*, vol. 146, pp. 1–5, 2021, doi: 10.1016/j.envint.2020.106272.
 - [15] N. R. Medjeral-Thomas *et al.*, "Cohort Study of Outpatient Hemodialysis Management Strategies for COVID-19 in North-West London," *Kidney Int. Reports*, vol. 5, no. 11, pp. 2055–2065, 2020, doi: 10.1016/j.ekir.2020.08.022.
 - [16] D. T. Majure, L. Gruberg, S. G. Saba, C. Kvasnovsky, J. S. Hirsch, and R. Jauhar, "Usefulness of Elevated Troponin to Predict Death in Patients With COVID-19 and Myocardial Injury," *Am. J. Cardiol.*, no. 1, 2020, doi: 10.1016/j.amjcard.2020.09.060.
 - [17] G. Airlangga, A. Rachmat, and D. Lapihu, "Comparison of exponential smoothing and neural network method to forecast rice production in Indonesia," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.)*, vol. 17, no. 3, pp. 1367–1375, 2019, doi:

- 10.12928/TELKOMNIKA.V17I3.11768.
- [18] 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, doi: 10.30865/jurikom.v7i3.2204.
- [19] 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.
- [20] 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.
- [21] M. S. Rumetna *et al.*, "OPTIMALISASI PENJUALAN NOKEN KULIT KAYU MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DAN SOFTWARE POM-QM," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 08, no. 02, pp. 37–45, 2020.
- [22] T. N. Lina *et al.*, "PENERAPAN METODE SIMPLEKS DALAM OPTIMALISASI KEUNTUNGAN HASIL PRODUKSI LEMON CINA DAN DAUN JERUK PURUT," *Elektro Luceat*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [23] 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.
- [24] 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, doi: 10.30865/jurikom.v7i2.1922.
- [25] 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.
- [26] 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.
- [27] 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.
- [28] 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.
- [29] 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.
- [30] V. Ngamelubun *et al.*, "Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu Tela," *Ris. Komput.*, vol. 6, no. 5, pp. 484–491, 2019.
- [31] M. S. Rumetna *et al.*, "PENDAMPINGAN DAN PELATIHAN PENERAPAN METODE SIMPLEKS PADA USAHA DAGANG BINTANG TIURMA," *J. Abdimas Bina Bangsa*, vol. 01, no. 02, pp. 205–214, 2020.
- [32] 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.
- [33] M. S. Rumetna and T. N. Lina, "Pelatihan Penggunaan Sistem Inventory Data Barang Pada

- Gudang CV Tanaya,” *JPM J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–17, 2020.
- [34] N. Nikhlis, A. Iriani, and K. D. Hartomo, “Soft System Methodology (SSM) Analysis to Increase the Number of Prospective Students,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 63–74, 2020, doi: 10.29407/intensif.v4i1.13552.
- [35] T. N. Lina *et al.*, “Comparison Analysis of Breadth First Search and Depth Limited Search Algorithms in Sudoku Game,” *Bull. Comput. Sci. Electr. Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 74–83, 2021, doi: 10.25008/bcsee.v2i2.1146.
- [36] A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, pp. 756–761, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2951.
- [37] M. S. Rumetna, E. Sedyono, and K. D. Hartomo, “Analisis Perubahan Tata Guna Lahan di Kabupaten Bantul Menggunakan Metode Global Moran’s I,” *J. Buana Inform.*, vol. 8, no. 4, pp. 225–234, 2017, doi: 10.24002/jbi.v8i4.1446.
- [38] T. N. Lina and M. S. Rumetna, “Analysis of Land Use Change in Bantul Regency Using Geoprocessing Technique,” in *International Conference of Computer Science and Engineering Technology (ICCSET)*, 2018, pp. 506–512, doi: 10.4108/eai.24-10-2018.2280499.
- [39] T. N. Lina, M. S. Rumetna, C. Hetharia, F. S. Pormes, and E. Lopulalan, “Edukasi Penggunaan Sistem Informasi Permintaan Liputan Pada PT Cendrawasih Wiputra Mandiri,” *J. Soc. Responsib. Proj. by High. Educ. Forum*, vol. 2, no. 3, pp. 121–126, 2022, doi: 10.47065/jrespro.v2i3.1376.
- [40] M. S. Rumetna, “KOMBINASI GNU PRIVACY GUARD DAN HAMMING DISTANCE UNTUK KEAMANAN EMAIL SERTA JALUR SERTIFIKASI COMBINATION OF GNU PRIVACY GUARD AND HAMMING DISTANCE FOR EMAIL SECURITY AND CERTIFICATION PATHS,” *Elektro Luceat [November]*, vol. 7, no. 2, pp. 151–160, 2021.
- [41] M. S. Rumetna, T. N. Lina, R. R. Pakpahan, Y. Ferdinandus, F. S. Pormes, and J. E. Lopulalan, “Implementing Knowledge Management System to Improve Effectiveness of Faculty Activities,” in *Bukittinggi International Conference on Education*, 2020, doi: 10.4108/eai.14-9-2020.2305670.
- [42] M. S. Rumetna and T. N. Lina, “Sistem Informasi Kampung Wisata Arborek Dengan Metode Waterfall,” *Informatics Educ. Prof.*, vol. 5, no. 1, pp. 31–40, 2020.
- [43] M. S. Rumetna, T. N. Lina, and A. B. Santoso, “RANCANG BANGUN APLIKASI KOPERASI SIMPAN PINJAM MENGGUNAKAN METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT,” *Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 119–128, 2020.
- [44] M. S. Rumetna, “PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI UNTUK DETEKSI DAERAH RAWAN LONGSOR DI KECAMATAN SIDOMUKTI, SALATIGA,” *KUADAS*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [45] M. S. Rumetna, M. Pieter, and M. Manurung, “APLIKASI PENGENALAN KARAKTER ALFANUMERIK MENGGUNAKAN ALGORITMA HAMMING DISTANCE,” *Pros. SNATIF*, no. 4, pp. 77–84, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/173678-ID-aplikasi-pengenalan-karakter-alfanumerik.pdf>.
- [46] J. H. Jaman, A. Mufti, I. Hermadi, and I. A. Suroso, “Perancangan Aplikasi Layanan Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Knowledge Management,” *PETIR J. Pengkaj. dan Penerapan Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 190–200, 2020, doi: 10.33322/petir.v13i2.992.
- [47] S. W. Siahaan, ; Kristin, D. R. Sianipar, ; P P P A N W Fikrul, I. R. H. Zer, and ; Dedy Hartama,

- “Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Meningkatkan Kemampuan Bahasa Inggris Pada Mahasiswa,” *PETIR J. Pengkaj. dan Penerapan Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 229–239, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33322/petir.v13i2.1029>.
- [48] A. Haris, “Optimasi Sistem Irigasi Lahan Tada Hujan menggunakan Algoritma Ant Colony Optimization berbasis Tenaga Surya,” *PETIR J. Pengkaj. dan Penerapan Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 45–51, 2020, doi: 10.33322/petir.v14i1.1064.
- [49] T. Handayani, D. H. Fudholi, and S. Rani, “Kajian Algoritma Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah,” *PETIR J. Pengkaj. dan Penerapan Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 212–222, 2020, doi: 10.33322/petir.v13i2.1027.