

OPTIMASI KEUNTUNGAN PENJUALAN KOPI CAMEL MACCHIATO DAN CAPPUCINO DI KEDAI RAZKA MENGUNAKAN METODE GRAFIK LINEAR PROGRAMMING

Wama Albertho Povay¹, Nurhaeni Irianti², Helena Babut³, Karolina Fatagur⁴, Lodi Tekam⁵, Rosita Nangguar⁶, Beto Ayun⁷, Maria Loisa Nangguar⁸, Jerom Nawu⁹, Petronela Kimber¹⁰, Heru Sutejo¹¹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11} Universitas Sepuluh Nopember Papua, Indonesia

* Correspondence e-mail; wamaalbertho@gmail.com, syahrilaini14@gmail.com, helenababut@gmail.com, karolinafatagur@gmail.com, loditekamstimik1011@gmail.com, rositanangguar23@gmail.com, betoayunstimik1011@gmail.com, mloisa532@gmail.com, jeromnise@gmail.com, nellakimber@gmail, heru.sutejo01@gmail.com

Article history

Submitted: 2024/04/12; Revised: 2024/04/20; Accepted: 2024/04/30

Abstract

Kedai kopi merupakan bisnis yang terus berkembang dengan persaingan yang semakin ketat. Dalam upaya mempertahankan dan meningkatkan daya saingnya, penting bagi pemilik kedai untuk mengoptimalkan strategi produksi dan penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan produksi dua varian kopi populer, yaitu Caramel Macchiato dan Cappuccino, di Kedai Razka menggunakan metode Grafik Linear Programming. Dengan mengumpulkan data tentang harga, permintaan pasar, biaya produksi, dan kapasitas produksi, kami mengembangkan model matematis yang memungkinkan kami untuk membuat keputusan yang lebih cerdas dalam alokasi sumber daya dan penetapan harga. Metode Grafik Linear Programming digunakan untuk mengidentifikasi titik optimal dalam ruang solusi yang memaksimalkan keuntungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menerapkan strategi yang dihasilkan dari analisis Grafik Linear Programming, Kedai Razka dapat meningkatkan keuntungan produksi kedua varian kopi tersebut secara signifikan. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi pemilik kedai kopi dan pemangku kepentingan lainnya dalam industri kopi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan menghasilkan keputusan yang lebih tepat dalam rangka meningkatkan daya saing dan profitabilitas.

Keywords

metode grafik, pemrograman linear, optimalisasi keuntungan, QM for windows



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas ekspor yang berperan positif dalam perekonomian hampir dua juta rumah petani di Indonesia. Tanaman ini tumbuh di 60-an negara tropis dan 65% produksi dunia dihasilkan oleh empat negara penghasil

utama kopi yaitu Brazil, Vietnam, Indonesia, dan Columbia (Syakir and Surmaini, 2017). Telah menjadi salah satu komoditas ekspor negara berkembang dengan nilai mencapai 15 milyar dolar Amerika Serikat (AS) pada tahun 2015 (Oleh, 2019a)

Dalam pembangunan ekonomi Indonesia, Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) menduduki peran yang cukup strategis dan penting (Juwita, Rizki Anisa and Sondari, 2024a). Salah satu komoditas agribisnis yang memiliki daya tarik bagi pelaku UMKM saat ini adalah kopi (Strategi et al., 2017). Dengan adanya pertumbuhan tren konsumsi kopi, mendorong para wirausaha untuk memasuki bisnis UMKM kopi, khususnya di subsector downstream yaitu restoran termasuk kafe yang menyediakan kopi (kedai kopi) (Nursanti and Intan Purnama dan Ida Bagus Suardika, 2015).

Dalam penelitian ini penulis berfokus pada salah satu UMKM yaitu Kedai Razka yang bertempat kampung sanggaria keerom. Kedai Razka tidak hanya menjual beberapa jenis kopi tetapi ada menu makanan dan minuman segar lainnya seperti Paket Ayam Geprek, Udang Geprek, Cumi Krispi, dan Pisang Krispi untuk minuman segar terdapat menu spesial yang tersedia diantaranya Lemon Tea, Dring Beng-Beng Ice, Chocolatos, dan Durian Kocok.(Natasha Sabila Alfath, Harahap and Fajar, 2023a) Usaha ini di jalankan secara mandiri oleh satu orang di mulai pada tahun 2022. Nama pemilik Kedai Razka adalah Ibu Nurhaeni Irianti, selain berprofesi Pengusaha UMKM yang menjalankan usaha Kedai Razka secara mandiri beliau juga adalah salah satu Mahasiswa di Universitas Sepuluh Nopember Papua.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan keuntungan produksi dari dua menu varian kopi yaitu caramel macchiato dan cappucino dengan menggunakan metode grafik (Aprilyanti, 2019a). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan keuntungan produksi. Bagaimanakah cara mengoptimalkan produksi dua minuman kopi tersebut agar keuntungan menjadi lebih baik dengan modal harga bahan Rp 398.000,00/minggu (Anggraeni et al., 2013).

METODE

Menurut Sugiyono (2019:2), metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode Penelitian berhubungan erat dengan prosedur, teknik, alat serta desain penelitian yang digunakan. Desain penelitian harus cocok dengan pendekatan penelitian yang dipilih (Rahmat Akbar and Tinggi Ilmu Ekonomi Persada Bunda Email, 2022a). Strategi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data, menyusun, mengklarifikasikan dan menganalisis data yang bertujuan untuk memaparkan,

menggambarkan keadaan riil terutama dengan masalah yang dibahas, kemudian dianalisis untuk ditarik kesimpulan (Oleh, 2019b).

Identifikasi masalah

Permasalahan yang dihadapi oleh UMKM Kedai Razka adalah dua produksi kopi yaitu caramel macchiato dan cappucino yang kurang maksimal dalam keuntungan penjualan di sebabkan oleh keterbatasan produksi, waktu jualan yang tersedia hanya 6 jam kerja dan harga bahan yang naik.

Pemilihan model pemecahan masalah

Model yang digunakan dalam pemecahan masalah yang telah teridentifikasi adalah model linear programming permasalahan maksimasi secara manual dan menggunakan alat analisis POM-QM for Windows.

Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara pada UMKM Kedai Razka. Data yang digunakan berupa data sekunder. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa bahan baku produksi, tenaga kerja yang dimiliki, produksi yang dihasilkan, jumlah produksi, dan keuntungan produk per unit.

Pengolahan data dan analisis

Pengolahan data dan analisis linear programming dengan alat analisis menggunakan software POM-QM for Windows.

Implementasi model

Tahap implementasi model adalah mempersiapkan model matematik linier programming untuk permasalahan maksimasi keuntungan. Pemodelan linear programming dilakukan dengan mengidentifikasi variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala (constraint).

Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil dilakukan dengan menganalisis hasil analisis linear programming yang dihasilkan oleh aplikasi POM-QM pada langkah sebelumnya. Evaluasi hasil juga dilakukan dengan membandingkan antara hasil penelitian dengan kondisi aktual pada UMKM Kedai Razka.

Melaksanakan solusi terpilih

Tahap pelaksanaan solusi terpilih bukan bagian dari penelitian, maka langkah pengambilan keputusan hanya sampai pada tahap evaluasi hasil . Tahap melaksanakan solusi merupakan wewenang dari pihak manajemen UMKM Kedai Razka. Hasil dari pemodelan dapat digunakan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan terkait permasalahan produksi yang dialami UMKM Kedai Razka, bukan sebagai keputusan yang bersifat mutlak harus direalisasikan

Tabel 1. Biaya, Harga Jual dan Keuntungan UMKM Kedai Razka

No.	Variabel	Jenis Produksi	Biaya (Rp/minggu)	Harga Jual (Rp/cup)	Keuntungan (Rp/minggu)
1.	X	Caramel Machiato	177.000	25.000	300.000
2.	Y	Cappucino	222.000	20.000	348.000

Tabel 2. Persediaan Bahan UMKM Kedai Razka

No.	Bahan Baku	Persediaan	Satuan
1.	Crimer	500	Gram
2.	SKM	1000	Gram
3.	Susu UHT	10	Liter
4.	Gula Pasir	2	Kg
5.	Coffe Sachet	5	Pcs
6.	Bubuk Cappucino	1	Kg
7.	Cup ukuran 14	50	Pcs
8.	Cup ukuran 18	50	Pcs
9.	Es Batu	20	Balok

Tabel 3. Data produksi Caramel Macchiato & Cappucino

Proses	Biaya (Rp)	Pembuatan (menit)	Keuntungan (Rp/minggu)
Caramel Macchiato	177.000	20	300.000
Cappucino	221.000	10	348.000
Jumlah	398.000	30	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Metode Grafik

Variabel Keputusan

Dalam studi kasus produksi minuman kopi UMKM Kedai Razka variabel X digunakan untuk produk kopi caramel macchiato dan variabel Y untuk produk kopi cappuccino. Berdasarkan tabel 3, bahwa data produksi tersebut dapat diformulasikan ke dalam model matematika terlebih dulu (Juwita, Rizki Anisa and Sondari, 2024b).

Fungsi Tujuan

Pada penelitian ini fungsi tujuannya adalah memperoleh keuntungan maksimal hasil penjualan produk Caramel Macchiato dan Cappuccino di UMKM Kedai Razka. Fungsi tujuan dinyatakan dalam bentuk persamaan matematis sebagai berikut:

$$\text{Maksimumkan } Z(\max) = 300X + 348Y \text{ (dalam nilai ribuan)}$$

Fungsi Kendala

Dalam merumuskan Fungsi Kendala yaitu perlu menentukan kebutuhan sumber daya untuk masing-masing pengubah keputusan kemudian tentukan jumlah ketersediaan sumber daya sebagai pembatas. Tetapkan kendala non-negatif, yaitu setiap keputusan (kuantitatif) yang diambil tidak boleh memiliki nilai negatif (Natasha Sabila Alfath, Harahap and Fajar, 2023b). Oleh karena itu, pada tabel 3. Terdapat dua batasan di masing-masing produksi yaitu Batasan pertama adalah biaya caramel macchiato sebesar Rp 177.000 dan cappuccino sebesar Rp 221.000 dengan total harga sebesar Rp 398.000, Batasan kedua adalah pembuatan satu cup caramel macchiato yang membutuhkan waktu selama 20 menit dan cappuccino membutuhkan waktu selama 10 menit per-cupnya dengan total waktu yang di butuhkan selama 30 menit. Maka dari data tersebut dapat di buat model fungsi kendala sebagai berikut:

$$177X + 221Y \leq 398 \text{ (dalam nilai ribuan)}$$

$$20X + 10Y \leq 30$$

$$X, Y \geq 0 \text{ (tak negatif)}$$

Perhitungan Manual

Penyelesaian:

Menentukan titik koordinat Fungsi Kendala 1:

$$177X + 221Y \leq 398 \quad \Rightarrow \quad 177X + 221Y = 398$$

Jika mencari nilai X, maka $Y = 0$

$$177X + 221(0) = 398$$

$$177X = 398$$

$$X = \frac{398}{177}$$

$$X = 2.25$$

jadi titik koordinat 1 = (2.25 , 0)

Jika mencari nilai Y, maka $X = 0$

$$177(0) + 221Y = 398$$

$$221Y = 398$$

$$Y = \frac{398}{221}$$

$$Y = 1.80$$

jadi titik koordinat 2 = (0 , 1.80)

Menentukan titik koordinat Fungsi Kendala 2:

$$20X + 10Y \leq 30 \quad \Rightarrow \quad 20X + 10Y = 30$$

Jika mencari nilai X, maka $Y = 0$

$$20X + 10(0) = 30$$

$$20X = 30$$

$$X = \frac{30}{20}$$

$$X = 1.5$$

jadi titik koordinat 1 = (1.5 , 0)

Jika mencari nilai Y, maka $X = 0$

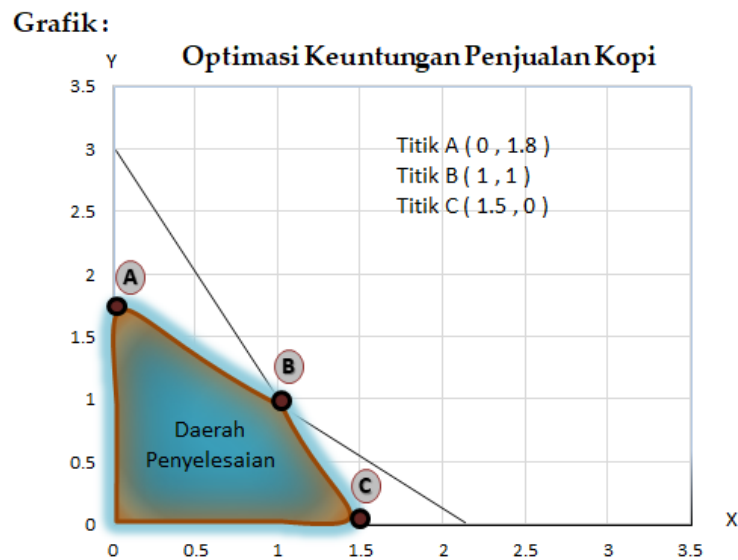
$$20(0) + 10Y = 30$$

$$10Y = 30$$

$$Y = \frac{30}{10}$$

$$Y = 3$$

jadi titik koordinat 2 = (0 , 3)



Mencari Nilai Titik Potong B :

Fungsi Kendala 1 : $177X + 221Y \leq 398$

Fungsi Kendala 2 : $20X + 10Y \leq 30 \Rightarrow$ Buat Persamaan dalam variabel Y.

Menggunakan metode Substitusi.

$$20X + 10Y = 30$$

$$10Y = 30 - 20X$$

$$Y = (30 - 20X)/10$$

$Y = 3 - 2X \Rightarrow$ Masukkan ke dalam fungsi kendala 1.

$$177X + 221(3 - 2X) = 398$$

$$177X + 663 - 442X = 398$$

$$177X - 442X = 398 - 663$$

$$-265X = -265$$

$$X = \frac{-265}{-265} = 1$$

$$20(1) + 10Y = 30$$

$$20 + 10Y = 30$$

$$10Y = 30 - 20$$

$$10Y = 10$$

$$Y = \frac{10}{10} = 1$$

Jadi nilai titik Potong B adalah (1 , 1)

Mencari Nilai Z Max :

$$Z(\text{max}) = 300X + 348Y$$

Titik A (0 , 1.8)

$$Z = 300(0) + 348(1.8)$$

$$Z = 0 + 626.4$$

$$Z = 626.4$$

Titik B (1 , 1)

$$Z = 300(1) + 348(1)$$

$$Z = 300 + 348$$

$$Z = 648$$

Titik C (1.5 , 0)

$$Z = 300(1.5) + 348(0)$$

$$Z = 450 + 0$$

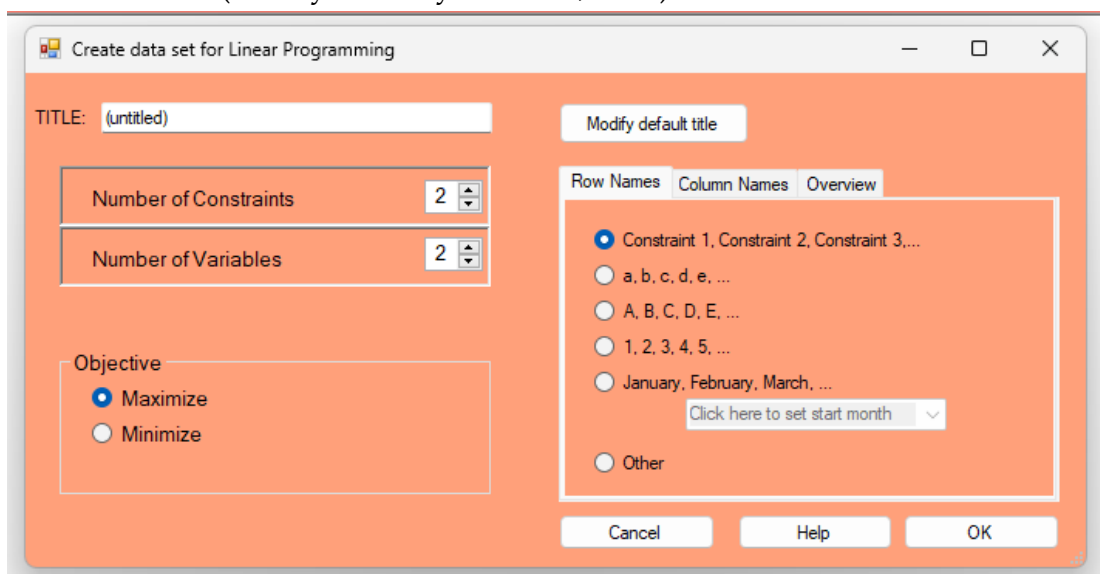
$$Z = 450$$

Sehingga keuntungan maksimal akan di peroleh jika produksi minuman Kopi di UMKM Kedai Razka berada dititik (1,1) artinya produksi minuman caramel macchiato dan coppucino harus seimbang agar menghasilkan keuntungan.

Fungsi objektifnya adalah memaksimumkan, maka nilai optimumnya adalah $Z = 648$ yang terletak pada titik koordinat (1,1). berarti produksi caramel macchiato dan cappuccino masih berjalan baik dengan tetap memperoleh keuntungan sebesar Rp 640.000/minggu (Utari et al., 2024).

Perhitungan menggunakan Aplikasi QM For Windows V.5

QM adalah kepanjangan dari quantitative method yang merupakan perangkat lunak dan menyertai buku-buku teks seputar manajemen operasi. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh Quantitative Micro Software (QM Software), sebuah perusahaan yang mengkhususkan diri dalam pengembangan solusi statistik dan analisis data. M for Windows menawarkan berbagai fitur analisis statistik yang kuat dan mudah digunakan, yang berguna dalam berbagai konteks penelitian, analisis data bisnis, dan kebutuhan akademis (Tresliyana Suryana et al., 2021).



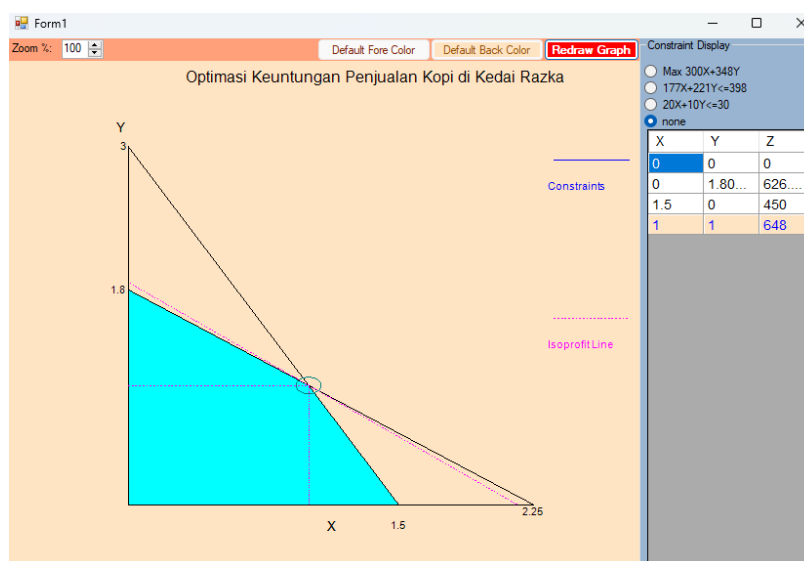
Gambar 1. Tampilan Module Linear Programming

Objective					
<input checked="" type="radio"/> Maximize <input type="radio"/> Minimize					
(untitled)					
	X	Y		RHS	Equation form
Maximize	300	348			Max 300X + 348Y
Biaya	177	221	<=	398	177X + 221Y <= 398
Pembuatan	20	10	<=	30	20X + 10Y <= 30

Gambar 2. Tampilan Pengisian Angka-Angka

Objective					
<input checked="" type="radio"/> Maximize <input type="radio"/> Minimize					
Linear Programming Results					
Optimasi Keuntungan Penjualan Kopi di Kedai Razka Solution					
	X	Y		RHS	
Maximize	300	348			
Biaya	177	221	<=	398	
Pembuatan	20	10	<=	30	
Solution->	1	1			648

Gambar 3. Tampilan Hasil Perhitungan



Gambar 4. Tampilan Hasil Grafik Optimasi

Pembahasan

Studi kasus ini membahas tentang optimasi produksi minuman kopi di UMKM Kedai Razka menggunakan metode Linear Programming (LP) dengan tujuan memperoleh keuntungan maksimal dari penjualan produk Caramel Macchiato dan Cappuccino. Fungsi tujuan dalam LP adalah memaksimalkan keuntungan, yang diwakili oleh persamaan matematis $Z(\max) = 300X + 348Y$, dengan X dan Y adalah jumlah produk Caramel Macchiato dan Cappuccino yang diproduksi, masing-masing dalam ribuan unit.

Dalam merumuskan fungsi kendala, beberapa batasan perlu dipertimbangkan. Pertama, biaya produksi kedua jenis kopi tidak boleh melebihi total biaya yang tersedia, yaitu Rp 398.000. Kedua, pembuatan kopi memiliki batasan waktu, di mana total waktu yang tersedia adalah 30 menit, dengan Caramel Macchiato memerlukan 20 menit per cup dan Cappuccino memerlukan 10 menit per cup.

Hasil perhitungan manual menunjukkan bahwa keuntungan maksimal sebesar Rp 648.000 akan diperoleh jika produksi kopi disesuaikan sehingga $X = 1$ dan $Y = 1$, yang menunjukkan produksi Caramel Macchiato dan Cappuccino harus seimbang. Hasil ini menggambarkan titik optimal di mana keuntungan maksimal dapat dicapai.

Selanjutnya, perhitungan menggunakan aplikasi QM for Windows V.5 memperlihatkan tampilan modul Linear Programming, pengisian angka-angka, hasil perhitungan, dan grafik optimasi. Penggunaan aplikasi ini mempermudah proses analisis dan visualisasi hasil optimasi, memungkinkan pemangku kepentingan untuk lebih memahami dan mengambil keputusan yang tepat terkait produksi kopi di UMKM Kedai Razka.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengelolaan operasional UMKM Kedai Razka dengan memberikan rekomendasi produksi optimal untuk memaksimalkan keuntungan. Selain itu, penggunaan aplikasi QM for Windows V.5 juga memperlihatkan pentingnya teknologi dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih efisien dan akurat dalam konteks manajemen operasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa persamaan matematis untuk memaksimalkan fungsi tujuan. Proses penyelesaian pada metode grafik adalah (1) mengidentifikasi masalah (2) solusi yang relevan berdasarkan permasalahan, (3) Membuat grafik dan titik koordinat, secara vertikal dan horizontal (Aprilyanti, 2019b). Setelah itu menggambar garis berdasarkan fungsi

kendala yang ada, (4) Menentukan daerah solusi yang mungkin. Daerah solusi harus terpenuhi oleh seluruh batasan-batasan (4) Menentukan titik optimum dengan menggunakan garis isoprofit atau metode koordinat titik (Rahmat Akbar and Tinggi Ilmu Ekonomi Persada Bunda Email, 2022b). Dari produksi dua produk kopi tersebut diperoleh keuntungan optimalnya sebesar Rp. 640.000,00 dengan jumlah produksi yang sama dari penjualan/minggu.

REFERENSI

- Anggraeni, V. et al. (2013) 'Penerapan Model Pembelajaran Little Step Dengan Studi Kasus Pembelajaran Materi Linear Programming Metode Grafik', 9(1), pp. 75–89.
- Aprilyanti, S. (2019a) 'OPTIMASI KEUNTUNGAN PRODUKSI PADA INDUSTRI KAYU PT. INDOPAL HARAPAN MURNI MENGGUNAKAN LINEAR PROGRAMMING', XIII(1), pp. 1–8.
- Aprilyanti, S. (2019b) 'OPTIMASI KEUNTUNGAN PRODUKSI PADA INDUSTRI KAYU PT. INDOPAL HARAPAN MURNI MENGGUNAKAN LINEAR PROGRAMMING', XIII(1), pp. 1–8.
- Juwita, D., Rizki Anisa, D. and Sondari, T. (2024a) *OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUK PADA UMKM CAKUE ODADING MENGGUNAKAN LINEAR PROGRAMMING*, *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi*.
- Juwita, D., Rizki Anisa, D. and Sondari, T. (2024b) *OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUK PADA UMKM CAKUE ODADING MENGGUNAKAN LINEAR PROGRAMMING*, *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi*.
- Natasha Sabila Alfath, Harahap, E. and Fajar, M.Y. (2023a) 'Optimasi Laba Produksi Ayam Geprek Menggunakan Metode Simplek dengan Bantuan QM for Windows', *Bandung Conference Series: Mathematics*, 3(2), pp. 168–175. Available at: <https://doi.org/10.29313/bcsm.v3i2.9153>.
- Natasha Sabila Alfath, Harahap, E. and Fajar, M.Y. (2023b) 'Optimasi Laba Produksi Ayam Geprek Menggunakan Metode Simplek dengan Bantuan QM for Windows', *Bandung Conference Series: Mathematics*, 3(2), pp. 168–175. Available at: <https://doi.org/10.29313/bcsm.v3i2.9153>.
- Nursanti, E. and Intan Purnama dan Ida Bagus Suardika, R. (2015) *Optimasi Kapasitas Produksi untuk Mendapatkan Keuntungan Maksimum dengan Linear Programming*.

Oleh (2019a) *OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI PADA UMKM RAINA KERSEN DENGAN METODE LINEAR PROGRAMMING*, *Jurnal Media Teknologi*.

Oleh (2019b) *OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI PADA UMKM RAINA KERSEN DENGAN METODE LINEAR PROGRAMMING*, *Jurnal Media Teknologi*.

Rahmat Akbar, O.Y. and Tinggi Ilmu Ekonomi Persada Bunda Email, S. (2022a) 'DENGAN PENERAPAN MODEL LINEAR PROGRAMMING', 2(8).

Rahmat Akbar, O.Y. and Tinggi Ilmu Ekonomi Persada Bunda Email, S. (2022b) 'DENGAN PENERAPAN MODEL LINEAR PROGRAMMING', 2(8).

Strategi, P. et al. (2017) *Seminar Nasional dan Call for Paper 2017 Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia Melalui Publikasi Jurnal Ilmiah dalam Menyikapi Permenristekdikti RI No PENGARUH STRATEGI PEMASARAN ONLINE TERHADAP PENINGKATAN LABA UMKM*.