

Optimasi Keuntungan Industri Bolu Malin Kundang dengan Metode Algoritma Titik Interior

Utari Mutia Putri¹, Rara Sandhy Winanda²

^{1,2} Program Studi Matematika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan dan Alam, Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received August 15, 2024
Revised September 01, 2024
Accepted September 10, 2024

Keywords:

Optimization
Linear Programming
Interior Point Algorithm
Bolu Malin Kundang

Kata Kunci:

Optimasi
Program Linear
Algoritma Titik Interior
Bolu Malin Kundang

ABSTRACT

Bolu Malin Kundang is one of the typical souvenirs from Padang City. This industry is still experiencing problems in optimal production. This study aims to determine the results of profit optimization on Bolu Malin Kundang by using the interior point algorithm method. Based on the results of research using the interior point algorithm, the profit of Bolu Malin Kundang is Rp 112,831,757.4 by producing 550 boxes of blackforest steamed sponge cake, 1. 600 boxes, 636 boxes of oreo steamed sponge, 1,500 boxes of pandanus steamed sponge, 400 boxes of taro steamed sponge, 500 boxes of sanjai steamed sponge, 300 boxes of banana steamed sponge, 4,200 boxes of combi baked brownies, 1,788 boxes of cheese baked brownies, 1,084 boxes of melted blocks. Meanwhile, the average profit earned by Bolu Malin Kundang is Rp 85,293,763.66. Then there is a difference between the profit obtained by Bolu Malin Kundang and the profit using the interior point algorithm method is Rp 27,537,993.74.

ABSTRAK

Bolu Malin Kundang merupakan salah satu oleh-oleh khas dari Kota Padang. Industri ini masih mengalami kendala dalam produksi optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil optimasi keuntungan pada Bolu Malin Kundang dengan menggunakan metode algoritma titik interior. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan algoritma titik interior diperoleh keuntungan pada Bolu Malin Kundang sebesar Rp 112.831.757,4 dengan memproduksi bolu kukus blackforest sebanyak 550 box, bolu kukus coklat sebanyak 1.600 box, bolu kukus oreo sebanyak 636 box, bolu kukus pandan sebanyak 1.500 box, bolu kukus talas sebanyak 400 box, bolu kukus sanjai sebanyak 500 box, bolu kukus pisang sebanyak 300 box, brownies panggang kombi sebanyak 4.200 box, brownies panggang keju sebanyak 1.788 box, balok lumer sebanyak 1.084 box. Sedangkan keuntungan rata-rata yang diperoleh Bolu Malin Kundang sebesar Rp 85.293.763,66. Maka terdapat selisih antara keuntungan yang diperoleh Bolu Malin Kundang dan keuntungan dengan menggunakan metode algoritma titik interior adalah sebesar Rp 27.537.993,74.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis pertama/ Corresponding Author:

(Utari Mutia Putri)

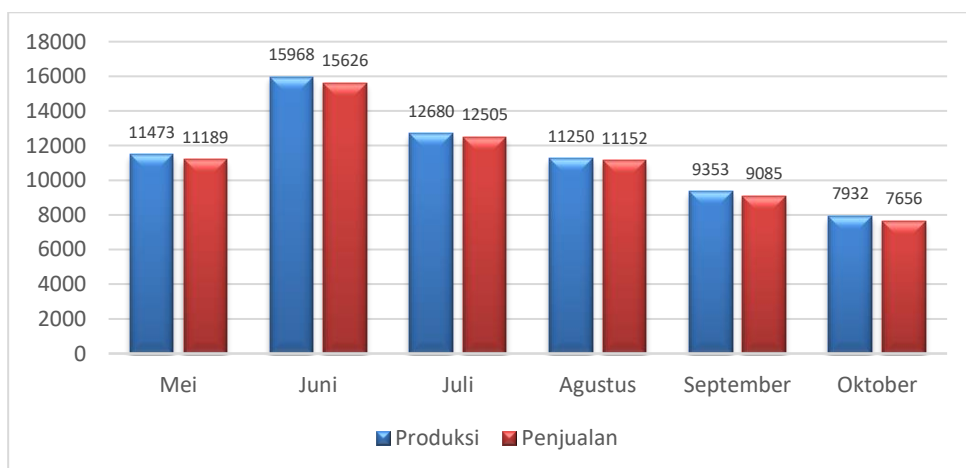
Program Studi Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar barat, Padang Utara, Padang, Indonesia. Kode Pos: 25131
Email: utarimutiaputri@gmail.com



1. PENDAHULUAN

Bisnis makanan merupakan salah satu bisnis yang terus berkembang. Perkembangan ini dilihat dari semakin banyaknya pelaku usaha yang bermunculan [1]. Fenomena makanan dan minuman unik serta wisata kuliner yang populer di kalangan masyarakat menunjukkan bahwa bisnis makanan sedang mengalami pertumbuhan yang signifikan [2]. Industri Bolu Malin Kundang merupakan salah satu industri bolu yang dikemas dengan cara modern sehingga dapat dijadikan oleh-oleh dengan harga yang terjangkau.

Industri Bolu Malin Kundang berdiri pada bulan Oktober 2020, dan memiliki tiga cabang toko yaitu di Jalan Pasar Siteba, Lubuk Begalung, dan Kawasan Jam Gadang Bukittinggi. Selain memiliki tiga toko, pemilik Bolu Malin Kundang juga menjalin kerja sama dengan beberapa swalayan dan toko seperti Transmart, Budiman Swalayan, Citra Swalayan dan lain sebagainya. Bolu Malin Kundang memproduksi tiga jenis produk yaitu bolu kukus, brownies panggang dan balok lumer. Setiap harinya Bolu Malin Kundang melakukan proses produksi lebih kurang 500 box/hari pada *low session* dan lebih kurang 1.000 box/hari pada *high session*. Berdasarkan wawancara dengan pemilik Bolu Malin Kundang, *high session* terjadi pada bulan perayaan seperti lebaran, dimana permintaan mengalami kenaikan karena kebutuhan masyarakat pada periode perayaan. Sedangkan *low session* terjadi pada bulan-bulan tanpa perayaan, dimana permintaan cenderung menurun. Menurut pemilik Bolu Malin Kundang yaitu Bapak Jasman, industri ini masih mengalami kendala dalam produksi optimal, sebab masih banyak produk yang berlebihan atau tidak terjual sehingga merugikan industri tersebut. Berikut ini merupakan data jumlah produksi dan data penjualan produk pada Bolu Malin Kundang selama Mei-Oktober 2023:



Gambar 1. Grafik Data Produksi dan Penjualan Produk pada Bolu Malin Kundang

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa data penjualan dan produksi mengalami perubahan yang signifikan untuk tiap bulannya. Rata-rata setiap bulannya industri Bolu Malin Kundang mengalami kelebihan produksi sebanyak 2,38% atau sekitar 100 – 300 produk/bulan. Meskipun persentase ini relatif kecil, namun menurut pemilik industri Bolu Malin Kundang kelebihan produksi tersebut mengakibatkan kerugian pada proses produksi. Hal ini disebabkan karena karakteristik produk merupakan makanan basah, sehingga akan mengalami pembusukkan atau berjamur. Berdasarkan permasalahan di atas, maka industri Bolu Malin Kundang perlu mengoptimalkan produksi agar bisa meminimalisir kerugiannya. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan produksi agar optimal. Perencanaan produksi yang optimal dapat diselesaikan dengan menggunakan metode optimasi. Optimasi adalah suatu cabang ilmu dalam matematika untuk memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan dengan memperhatikan beberapa kendala yang diberikan [3]. Proses optimasi melibatkan pemodelan matematis, analisis data, dan pengambilan keputusan yang sistematis untuk mencari solusi terbaik berdasarkan kondisi yang ada [4].

Peneliti mengkaji masalah tersebut dengan menggunakan pendekatan program linear. Program linear adalah alat yang sangat berguna dalam pengambilan keputusan bisnis karena memungkinkan

organisasi untuk memaksimalkan keuntungan, meminimalkan biaya atau mencapai tujuan lainnya dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada [5].

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode algoritma titik interior. Algoritma titik interior adalah suatu metode titik interior yang memotong atau menembus interior dari daerah fisibel untuk mencapai suatu solusi optimum. Titik interior adalah titik-titik yang berada di dalam daerah fisibel [7]. Dalam algoritma titik interior, solusi-solusi percobaannya adalah titik interior, yaitu titik-titik yang berada di dalam daerah layak [8]. Metode algoritma titik interior merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk memecahkan masalah optimasi. Algoritma titik interior mampu menyelesaikan masalah program linear dengan jumlah variabel dan kendala yang banyak. Algoritma dalam program linear melibatkan formulasi fungsi tujuan, variabel keputusan, pemodelan fungsi kendala dan juga pemilihan metode solusi [9]. Metode algoritma titik interior menggunakan gradien dan proyeksi sebagai landasan teoritisnya [10]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model matematika masalah optimasi keuntungan pada Bolu Malin Kundang dan menyelesaikan masalah optimasi keuntungan pada Bolu Malin Kundang dengan menggunakan algoritma titik interior.

2. METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian terapan yang bertujuan untuk mendapatkan solusi dari suatu masalah-masalah praktis yang terjadi di berbagai bidang [11]. Jenis data pada penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber utamanya tanpa melalui perantara [12], yaitu diperoleh langsung dari pemilik Bolu Malin Kundang dengan melakukan wawancara dan dokumentasi. Adapun alur penelitian atau tahapan penelitian adalah sebagai berikut [13]:

- a. Penelitian ini diawali dengan studi lapangan di industri Bolu Malin Kundang untuk melakukan wawancara dengan pemiliknya. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di industri tersebut. Setelahnya, peneliti melakukan studi literatur untuk mencari referensi yang relevan.
- b. Pembentukan Model
Pembentukan model merupakan cara untuk mempresentasikan permasalahan ke dalam bentuk matematika. Adapun komponen dari pembentukan model adalah sebagai berikut:
 - 1) Variabel Keputusan, pada penelitian ini variabel yang diamati adalah jumlah produksi produk Bolu Malin Kundang.
 - 2) Fungsi Tujuan, yaitu berupa tujuan yang ingin dicapai oleh industri Bolu Malin Kundang berupa memaksimalkan keuntungan produk.
 - 3) Fungsi Kendala, yaitu berupa kendala biaya bahan baku, kendala waktu produksi, dan kendala permintaan dari setiap jenis produk.
- c. Melakukan pengumpulan data yang sesuai dengan kebutuhan dalam pembentukan model.
- d. Menyelesaikan persoalan pada Bolu Malin Kundang dengan menggunakan algoritma titik interior.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Deskripsi Data

Pada penelitian ini untuk memodelkan masalah optimasi pada Bolu Malin Kundang maka dibutuhkan data sebagai berikut:

1) Data Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku adalah keseluruhan pengeluaran yang dialokasikan untuk memperoleh bahan-bahan dasar yang diperlukan dalam produksi.



Tabel 1. Data Biaya Bahan Baku untuk Satu Box

Jenis Produk	Biaya Bahan Baku
Bolu Kukus Blackforest	Rp 19.332,95
Bolu Kukus Cokelat	Rp 14.132,95
Bolu Kukus Oreo	Rp 15.688,80
Bolu Kukus Pandan	Rp 11.318,25
Bolu Kukus Talas	Rp 12.359,25
Bolu Kukus Sanjai	Rp 12.359,25
Bolu Kukus Pisang	Rp 11.537,25
Brownies Panggang Kombi	Rp 15.478,32
Brownies Panggang Keju	Rp 15.690,95
Balok Lumer	Rp 15.179,74

2) Data Waktu Produksi

Waktu proses produksi merupakan total waktu yang dibutuhkan untuk mengubah bahan mentah menjadi suatu produk. Data waktu produksi dalam penelitian ini mencakup produksi selama satu bulan (24 hari).

Tabel 2. Rangkuman Waktu Proses Produksi per Jenis Produk

Jenis Produk	Waktu Pengadonan (menit)	Waktu Pengukusan (menit)	Waktu Pemanggangan (menit)	Waktu Finishing (menit)
Bolu Kukus	3,6	8,4	-	3,36
Brownies Panggang	4,8	-	9	3,36
Balok Lumer	8,4	-	3,42	-
Waktu Tersedia (menit)	57.600	46.080	57.600	46.080

3) Data Permintaan

Kendala permintaan ini didapatkan dari data penjualan produk tertinggi pada bulan Mei-Oktober 2023.

Tabel 3. Data Permintaan

Jenis Produk	Batasan Permintaan
Bolu Kukus Blackforest	500
Bolu Kukus Cokelat	1600
Bolu Kukus Oreo	1650
Bolu Kukus Pandan	1500
Bolu Kukus Talas	400
Bolu Kukus Sanjai	500
Bolu Kukus Pisang	300
Brownies Panggang Kombi	4200
Brownies Panggang Keju	3750
Balok Lumer	2500

4) Data Keuntungan

Besaran keuntungan pada tiap produk ditentukan oleh perbedaan antara harga jual produk dengan biaya yang dibutuhkan untuk memproduksinya.

(nama penulis pertama)

Tabel 7. Data Keuntungan dari Setiap Produk per Box

Jenis Produk	Harga Jual	Biaya Produksi	Keuntungan
Bolu Kukus Blackforest	Rp 40.000	Rp 21.832,95	Rp 18.167,05
Bolu Kukus Cokelat	Rp 35.000	Rp 16.632,95	Rp 18.367,05
Bolu Kukus Oreo	Rp 35.000	Rp 18.188,80	Rp 16.811,20
Bolu Kukus Pandan	Rp 35.000	Rp 13.818,25	Rp 21.181,75
Bolu Kukus Talas	Rp 35.000	Rp 14.859,25	Rp 20.140,75
Bolu Kukus Sanjai	Rp 35.000	Rp 14.859,25	Rp 20.140,75
Bolu Kukus Pisang	Rp 35.000	Rp 14.037,25	Rp 20.962,75
Brownies Panggang Kombi	Rp 35.000	Rp 17.978,32	Rp 17.021,68
Brownies Panggang Keju	Rp 35.000	Rp 18.190,95	Rp 16.809,05
Balok Lumer	Rp 35.000	Rp 17.679,74	Rp 17.320,26

b. Analisis Data

Setelah data diperoleh langkah selanjutnya peneliti akan membentuk model masalah optimasi keuntungan pada Bolu Malin Kundang.

1) Menentukan Variabel Keputusan

Variabel keputusan dari masalah optimasi keuntungan pada Bolu Malin Kundang yaitu jumlah produksi bolu kukus blackforest (x_1), jumlah produksi bolu kukus cokelat (x_2), jumlah produksi bolu kukus oreo (x_3), jumlah produksi bolu kukus pandan (x_4), jumlah produksi bolu kukus talas (x_5), jumlah produksi bolu kukus sanjai (x_6), jumlah produksi bolu kukus pisang (x_7), jumlah produksi brownies panggang kombi (x_8), jumlah produksi brownies panggang keju (x_9), dan jumlah produksi balok lumer (x_{10}).

2) Menentukan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu memaksimalkan keuntungan pada setiap jenis produk yang terdapat pada Bolu Malin Kundang. Agar memberikan keuntungan yang maksimal, perhitungan keuntungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Penjualan 10 produk} - (\text{biaya tetap} + \text{biaya produksi}) \\ &= \sum_{j=1}^{10} c_j x_j - \sum_{j=1}^{10} (a + b_j x_j) \end{aligned}$$

dengan:

c_j : Harga jual produk

x_j : Jenis produk ke- j

a : Biaya tetap

b_j : Biaya produksi produk ke- j

Maka, rumusan fungsi tujuan adalah sebagai berikut:

Maksimalkan Keuntungan

$$\begin{aligned} Z &= (18.167,05x_1 + 18.367,05x_2 + 16.811,20x_3 + 21.181,75x_4 + 20.140,75x_5 + \\ &20.140,75x_6 + 20.962,75x_7 + 17.021,68x_8 + 16.809,05x_9 + 17.320,26x_{10}) - \\ &113.750.000 \end{aligned}$$

3) Menentukan Fungsi Kendala

Fungsi kendala menggambarkan batasan atau kendala yang dicapai dalam fungsi tujuan. Fungsi kendala berkaitan dengan batasan yang mempengaruhi kapasitas dan



sumber daya yang tersedia. Berikut adalah fungsi batasan-batasan yang diterapkan dalam penelitian ini:

Kendala Biaya Bahan Baku:

$$19.332,95x_1 + 14.132,95x_2 + 15.688,80x_3 + 11.318,2x_4 + 12.359,25x_5 + 12.359,25x_6 + 11.537,25x_7 + 15.478,32x_8 + 15.690,95x_9 + 15.179,74x_{10} \leq 400.000.000$$

Kendala Waktu Pembuatan Adonan:

$$3,6x_1 + 3,6x_2 + 3,6x_3 + 3,6x_4 + 3,6x_5 + 3,6x_6 + 3,6x_7 + 4,8x_8 + 4,8x_9 + 8,4x_{10} \leq 57.600$$

Kendala Waktu Pengukusan:

$$8,4x_1 + 8,4x_2 + 8,4x_3 + 8,4x_4 + 8,4x_5 + 8,4x_6 + 8,4x_7 \leq 46.080$$

Kendala Waktu Pemanggangan:

$$9x_8 + 9x_9 + 3,42x_{10} \leq 57.600$$

Kendala Waktu Finishing:

$$3,36x_1 + 3,36x_2 + 3,36x_3 + 3,36x_4 + 3,36x_5 + 3,36x_6 + 3,36x_7 + 3,36x_8 + 3,36x_9 + 3,36x_{10} \leq 46.080$$

Kendala Permintaan:

$$\text{Permintaan bolu kukus blackforest: } x_1 \leq 550$$

$$\text{Permintaan bolu kukus coklat: } x_2 \leq 1600$$

$$\text{Permintaan bolu kukus oreo: } x_3 \leq 1650$$

$$\text{Permintaan bolu kukus pandan: } x_4 \leq 1500$$

$$\text{Permintaan bolu kukus talas: } x_5 \leq 400$$

$$\text{Permintaan bolu kukus sanjai: } x_6 \leq 500$$

$$\text{Permintaan bolu kukus pisang: } x_7 \leq 300$$

$$\text{Permintaan brownies panggang kombi: } x_8 \leq 4200$$

$$\text{Permintaan brownies panggang keju: } x_9 \leq 3750$$

$$\text{Permintaan balok lumer: } x_{10} \leq 2500$$

c. Penyelesaian Masalah Optimasi Keuntungan Industri Bolu Malin Kundang dengan Algoritma Titik Interior

Permasalahan program linear yang diselesaikan dengan metode algoritma titik interior terlebih dahulu diubah ke bentuk standar persamaan umum program linear sebagai berikut:

Maksimumkan :

$$Z = 18.167,05x_1 + 18.367,05x_2 + 16.811,20x_3 + 21.181,75x_4 + 20.140,75x_5 + 20.140,75x_6 + 20.962,75x_7 + 17.021,68x_8 + 16.809,05x_9 + 17.320,26x_{10} + 0x_{11} + 0x_{12} + 0x_{13} + 0x_{14} + 0x_{15} + 0x_{16} + 0x_{17} + 0x_{18} + 0x_{19} + 0x_{20} + 0x_{21} + 0x_{22} + 0x_{23} + 0x_{24} + 0x_{25} - 113.750.00$$

dengan kendala:

$$19.332,95x_1 + 14.132,95x_2 + 15.688,80x_3 + 11.318,2x_4 + 12.359,25x_5 +$$

$$12.359,25x_6 + 11.537,25x_7 + 15.478,32x_8 + 15.690,95x_9 +$$

$$15.179,74x_{10} + x_{11} = 400.000.000$$

$$3,6x_1 + 3,6x_2 + 3,6x_3 + 3,6x_4 + 3,6x_5 + 3,6x_6 + 3,6x_7 + 4,8x_8 + 4,8x_9 + 8,4x_{10} + x_{12} = 57.600$$

$$8,4x_1 + 8,4x_2 + 8,4x_3 + 8,4x_4 + 8,4x_5 + 8,4x_6 + 8,4x_7 + x_{13} = 46.080$$

$$9x_8 + 9x_9 + 3,42x_{10} + x_{14} = 57.600$$

$$3,36x_1 + 3,36x_2 + 3,36x_3 + 3,36x_4 + 3,36x_5 + 3,36x_6 + 3,36x_7 + 3,36x_8 + 3,36x_9 +$$

$$3,36x_{10} + x_{15} = 46.080$$



ini menunjukkan jumlah produk yang harus diproduksi Bolu Malin Kundang selama satu bulan produksi dengan menggunakan algoritma titik interior sebagai berikut:

- 1) Bolu kukus blackforest sebanyak 550 box.
- 2) Bolu kukus cokelat sebanyak 1600 box.
- 3) Bolu kukus oreo sebanyak 636 box.
- 4) Bolu kukus pandan sebanyak 1500 box.
- 5) Bolu kukus talas sebanyak 400 box.
- 6) Bolu kukus sanjai sebanyak 500 box.
- 7) Bolu kukus pisang sebanyak 300 box.
- 8) Brownies panggang kombi sebanyak 4200 box.
- 9) Brownies panggang keju sebanyak 1788 box.
- 10) Balok lumer sebanyak 1084 box.

Maka keuntungan maksimal produk Bolu Malin Kundang yang diproduksi dalam satu bulan sebesar Rp 112.831.757,4.

4. Perbandingan Perhitungan Keuntungan pada Industri Bolu Malin Kundang dan Perhitungan Algoritma Titik Interior

Hasil perhitungan yang diperoleh oleh Bolu Malin Kundang sebesar Rp 199.043.763,66 – Rp 113.750.000 = Rp 85.293.763,66 per bulan. Sedangkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode algoritma titik interior sebesar Rp 112.831.757,4 per bulan. Selisih antara keuntungan yang diperoleh Bolu Malin Kundang dan keuntungan dengan menggunakan metode algoritma titik interior adalah sebesar Rp 27.537.993,74. Dan ini menunjukkan bahwa keuntungan yang diperoleh oleh Bolu Malin Kundang belum optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, algoritma titik interior terbukti memberikan keuntungan pada Industri Bolu Malin Kundang sebesar Rp 112.831.757,4 dengan memproduksi bolu kukus blackforest sebanyak 550 box, bolu kukus cokelat sebanyak 1.600 box, bolu kukus oreo sebanyak 636 box, bolu kukus pandan sebanyak 1.500 box, bolu kukus talas sebanyak 400 box, bolu kukus sanjai sebanyak 500 box, bolu kukus pisang sebanyak 300 box, brownies panggang kombi sebanyak 4.200 box, brownies panggang keju sebanyak 1.788 box, balok lumer sebanyak 1.084 box. Sedangkan keuntungan rata-rata yang diperoleh Bolu Malin Kundang sebesar Rp 85.293.763,66. Maka terdapat selisih antara keuntungan yang diperoleh Bolu Malin Kundang dan keuntungan dengan menggunakan metode algoritma titik interior adalah sebesar Rp 27.537.993,74.

REFERENSI

- [1] Heni, N., Santoso, B., & Rahayu, J. (2020). Strategi Pemasaran Berbasis Metode Boston Consulting Group (Bcg) Dalam Menghadapi Persaingan Pada Rumah Makan Sundari Jember Jurnal Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Jember.
- [2] Sitepu, B. S. Y. (2016). *Pembangunan Sistem Informasi Restoran Dengan Fitur Customer Relationship Management (Crm)* (Doctoral Dissertation, UAJY).
- [3] Supatimah, S. S. (2019). *Optimasi Keuntungan Dengan Metode Branch and Bound Berbantuan Qm For Windows* (Studi Kasus Sentral Me Laundry) (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- [4] Hidayah, A. A., Harahap, E., & Badruzzaman, F. H. (2022). Optimasi keuntungan bisnis bakery menggunakan program linear metode simpleks. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 21(1), 77-83.
- [5] Kusuma, M. A. (2024). *Optimasi Produksi Roti Dengan Menggunakan Metode Goal Programming Pada Sekar Sari Bakery* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- [6] Taha, H. (2017). *Operations Research An Introduction* Pearson Education Limited. Ch. 13 Inventory Modeling, 513-515.
- [7] Febrianti, D., Kiftiah, M., & Yudhi, Y. OPTIMASI KEUNTUNGAN PRODUKSI DENGAN ALGORITMA TITIK INTERIOR (Studi Kasus: Memaksimalkan Keuntungan Produksi Lidah Buaya I Sun Vera). *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 8(2).
- [8] Lieberman, H. (2008). *Introduction to Operation Research Eight Edition*
- [9] Mubarak, A. (2013). *Algoritma Titik Interior Dan Implementasinya Pada Program Linear* (Studi Kasus: Peternakan Mitra Tani Andini, Kelurahan Gunungpati, Semarang) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- [10] Suhandi, A. T., & Shantika Martha, H. METODE AFFINE SCALING SEBAGAI ALTERNATIF PENYELESAIAN MASALAH PROGRAM LINEAR. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 5(01).
- [11] Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- [12] Kuantitatif, P. P. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- [13] Alam, T. B., Megasari, A., Ernawati, E., Amalia, S. A., Maulani, N. G., & Mahuda, I. (2021). *Optimalisasi Keuntungan Produksi*



- Makanan Menggunakan Pemrograman Linear Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 1(2), 190-207.
- [14] Kuntari, A., Octarina, S., & Cahyono, E. S. (2015). Optimasi Produksi Dan Analisis Sensitivitas Menggunakan Algoritma Titik Interior (Studi Kasus: UP2K Melati, Prabumulih). *Jurnal Matematika Integratif* ISSN, 1412, 6184.
- [15] Kemala, A. T., & Winanda, R. S. (2023). Penerapan Algoritma Titik Interior dalam Optimasi Keuntungan pada Toko Churro. *Journal of Mathematics UNP*, 8(2), 42-50.