

Model Optimasi *Goal Programming* Pada Perencanaan Produksi Roti

Wesly Tua Panuturi Purba¹, Juli Antasari Br Sinaga^{2*}, Rektor Sianturi³

^{1,2,3}Program Studi Matematika, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia

juli.sinaga@uhnp.ac.id²

Abstract

In the preparation of production planning, the goal to be achieved is not only one. Roti Sultan Meriah is a small and medium enterprise engaged in the production of bread. Roti Sultan Meriah aims to meet market demand and must also consider the costs used during the production process so that the profit obtained is maximized. In this study, the solution to the problem was solved by using the application of the goal programming method where this method can solve more than one goal, unlike in linear programming. The goal programming method used is a model with goal priority. The goal programming method with goal priority allows Roti Sultan Meriah to optimize various aspects of production simultaneously, such as meeting market demand, minimizing costs, and maximizing profits. This approach allows the company to prioritize these goals, so that it can make better decisions in production planning. By using this method, Roti Sultan Meriah can increase its operational efficiency and competitiveness in the competitive bread market. The results of this study obtained an optimal solution, namely the achievement of the sales volume target, production costs that do not exceed the target limit of Rp. 27,511,230, - and the profit target is achieved, namely Rp. 98,764,373, - for a period of one year

Keywords:

Linear programming
Goal programming
Production planning

Abstrak

Dalam penyusunan perencanaan produksi tujuan yang ingin dicapai tidak hanya satu. Roti Sultan Meriah merupakan usaha kecil menengah yang bergerak di bidang produksi roti. Roti Sultan Meriah memiliki tujuan untuk memenuhi permintaan pasar dan juga harus mempertimbangkan biaya yang digunakan selama proses produksi supaya keuntungan yang diperoleh maksimum. Pada penelitian ini, penyelesaian masalah tersebut diselesaikan dengan menggunakan penerapan metode *goal programming* dimana metode ini dapat menyelesaikan tujuan yang lebih dari satu, tidak seperti pada program linear. Metode *goal programming* yang digunakan adalah model dengan prioritas tujuan. Metode *goal programming* dengan prioritas tujuan memungkinkan Roti Sultan Meriah untuk mengoptimalkan berbagai aspek produksi secara bersamaan, seperti memenuhi permintaan pasar, meminimalkan biaya, dan memaksimalkan keuntungan. Pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk menetapkan prioritas pada tujuan-tujuan tersebut, sehingga dapat mengambil keputusan yang lebih baik dalam perencanaan produksi. Dengan menggunakan metode ini, Roti Sultan Meriah dapat meningkatkan efisiensi operasional dan daya saingnya di pasar roti yang kompetitif. Hasil dari penelitian ini diperoleh solusi optimal yaitu tercapainya target volume penjualan, biaya produksi yang tidak melebihi batasan target yaitu sebesar Rp. 27.511.230,- dan target keuntungan tercapai yaitu sebesar Rp. 98.764.373,- untuk periode setahun.

Corresponding Author:

Juli Antasari Br Sinaga
Program Studi Matematika
Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

1. PENDAHULUAN

Memasuki era globalisasi seperti sekarang ini, dunia usaha dihadapkan dengan persaingan yang sangat ketat. Untuk itu, sebuah perusahaan harus memiliki strategi yang tepat dalam menghadapi persaingan yang semakin kompetitif dan bisa bertahan menghadapi persaingan tersebut. Perusahaan harus bisa melakukan antisipasi terhadap permintaan pasar yang terus meningkat dan biaya bahan baku yang meningkat juga, sehingga dapat memuaskan konsumen dan mampu bertahan dalam persaingan usaha. Bentuk antisipasi ini dapat bermacam-macam, salah satunya adalah dengan membuat perencanaan produksi.

Perencanaan produksi (*production planning*) adalah perencanaan tentang berapa yang akan diproduksi oleh perusahaan dalam satu periode yang akan datang. Perencanaan produksi adalah bagian penting untuk memastikan bahwa operasi produksi berlanjut di perusahaan manufaktur. Penentuan volume, ketepatan waktu penyelesaian, utilitas kapasitas, dan distribusi beban adalah semua aspek perencanaan produksi. Dalam praktiknya, manajer produksi bertanggung jawab untuk memilih rencana produksi terbaik untuk periode mendatang untuk meminimalkan biaya dan memaksimalkan keuntungan. Perusahaan harus memperhitungkan semua kemampuan dan keterbatasan sumber dayanya ketika merencanakan produksi. Perencanaan produksi merupakan kegiatan sebelum dilakukannya produksi seperti penentuan, akuisisi dan pengaturan semua fasilitas yang diperlukan untuk produksi di masa yang akan datang sehingga menggambarkan desain sistem produksi (Nurliza 2017).

Salah satu usaha yang banyak di minati masyarakat yaitu pada sektor makanan dan mi. Dikutip dari Menteri Perindustrian Airlangga Hartanto pada tahun 2017 mengatakan potensi pertumbuhan industri pada sektor makanan dan minuman masih sangat besar (Hakimah, dkk, 2020). Industri roti merupakan salah satu industri makanan dan minuman, industri roti ini merupakan salah satu bagian dari industri makanan yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku pembuatan utama dalam proses produksi. Bahan utama untuk pembuatan roti adalah tepung terigu yang berasal dari gandum (Damat, dkk 2018). Industri roti yang selalu berkembang mempunyai peluang usaha yang bagus di masa yang akan datang. Industri roti selalu mengembangkan suatu yang melakukan sebuah terobosan ide baru pada produk (Laksmana, Santoso, & Rahayudi, 2019). Sehingga roti juga termasuk produk makanan yang populer di Indonesia yang sering dikonsumsi dan tersebar pada kalangan masyarakat dan roti juga sering dikonsumsi sebagai makanan cemilan maupun pengganti sebagai sarapan. Roti juga suatu makanan yang sangat digemari oleh masyarakat dan juga berkembang begitu pesat dan sekarang manusia juga sudah menjadikan makanan keseharian dan juga menjadi makanan pokok yang dikonsumsi (Farhah, dkk, 2023).

Pada salah satu usaha milik Roti Sultan Meriah memiliki permasalahan yang terjadi pada pengelolaan bahan baku dan jam kerja. Berdasarkan wawancara dengan pemilik usaha Roti Sultan Meriah yakni pada hari selasa tanggal 3 September 2024 mengatakan bahwa dalam perencanaan produksi roti masih menggunakan sistem konvensional dimana banyak produksi roti disesuaikan dengan permintaan konsumen dengan waktu - waktu sebelumnya, demikian pula dengan pembagian jam kerja tidak ada aturan hanya tergantung pada banyaknya roti yang akan di produksi. Jika kondisi pasar ramai maka jumlah jam kerja dan para pekerja dapat ditambah dari volume sebelumnya. Akibat dari permasalahan tersebut keuntungan produksi tidak tercapai secara optimal. Maka dari permasalahan ini dibutuhkan satu model matematika untuk mengoptimalkan permasalahan tersebut. Salah satu model matematika yang dapat digunakan dalam perencanaan produksi dengan beberapa tujuan adalah goal programming. Pada Roti Sultan Meriah memproduksi 6 jenis roti berbeda. Berikut data jenis yang dibuat dan jumlah produksi masing masing.

Tabel 1. data produksi dan data penjualan sementara .

Bulan	Paha ayam	Donat kacang	Roti Kelapa	Donat Seres	Roti Selai	Roti Kacang Hijau
Juni	1.540	800	1.630	1.400	900	600
Juli	1.620	870	1.350	1.250	1.100	800
Agustus	1.720	700	1.380	1.230	1.020	680

Maka dalam mengoptimalkan usaha Roti Sultan Meriah diperlukan suatu model yang tepat untuk mengatasi persoalan ketidakpastian terhadap jumlah permintaan sehingga dapat mengoptimalkan jam kerja dan keuntungan yang diinginkan yaitu Model Goal Programming .

Goal Programming adalah salah satu model matematis yang dipandang sesuai digunakan untuk pemecahan masalah multi tujuan karena melalui variabel deviasinya, goal programming secara otomatis menangkap informasi tentang pencapaian relatif dari tujuan yang ada (Charles D dan Simson, 2002). Model Goal Programming yang sering disebut juga program linear tujuan ganda merupakan perluasan dari Program

Linier. Perbedaannya hanya terletak pada kehadiran sepasang variabel deviasional yang muncul pada fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala (Siswanto, 2007). Secara umum Goal Programming ini digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang memiliki tujuan ganda (atau lebih dari satu tujuan). Sebagaimana kita ketahui permasalahan dengan tujuan ganda tidak mungkin terselesaikan dengan model Pemrograman Linier. Maka goal programming berusaha untuk mengoptimalkan jam kerja dan pengelolaan bahan baku.

Model goal programming adalah salah satu pendekatan yang memiliki potensi untuk meningkatkan perencanaan produksi. Masalah-masalah yang melibatkan program linier yang memiliki lebih dari satu tujuan dapat diselesaikan dengan menggunakan goal programming. Tujuan dari goal programming adalah untuk meminimalkan penyimpangan dari setiap tujuan untuk mencapai hasil yang optimal tanpa harus mengabaikan tujuan lainnya (Lubis, 2020). Berdasarkan uraian tersebut maka penulis melakukan suatu penelitian dalam skripsi dengan judul “ Model Optimasi Goal Proramming Pada Perencanaan Produksi Roti ”.

2. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis dari penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Sugiyono (2012) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif yaitu, penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain (dikutip oleh Iyus Jayusman & Oka Agus Kurniawan Shavab, 2020). Untuk pendekatan kuantitatif dijelaskan oleh Arikunto (2013:12) bahwa pendekatan dengan menggunakan kuantitatif karena menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya (dikutip oleh Iyus Jayusman & Oka Agus Kurniawan Shavab, 2020).

Maka metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan goal programming. Dengan menggunakan metode ini, maka peneliti akan memperoleh kekurangan bahan baku yang minimum, jam kerja lembur yang minimum, serta volume produksi dan keuntungan yang maksimum.

B. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini di Roti Sultan Meriah adalah jumlah masing – masing jenis produk yang akan di produksi, yaitu:

Variabel keputusan x dengan $j = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ (jenis-jenis roti)

X_1 = Jumlah produksi paha ayam

X_2 = Jumlah produksi donat kacang

X_3 = Jumlah produksi roti kelapa

X_4 = Jumlah produksi donat seres

X_5 = jumlah produksi roti selai

X_6 = jumlah produksi roti kacang hijau

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan data primer dan sekunder:

1. Data primer ialah data pengamatan yang didapatkan dari pemilik Roti Sultan Meriah melalui pengamatan langsung. Data primer yang diperlukan pada penelitian kali ini ialah jenis produk, penggunaan bahan baku, biaya bahan baku, harga jual produk, jumlah karyawan dan gaji karyawan.

2. Data sekunder ialah data yang digunakan sebagai data penyokong pada saat penelitian berlangsung. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berupa profil umum Roti Sultan Meriah dan data produksi Roti Sultan Meriah (data produksi dan penjualan) pada tahun 2024.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data

Data diperoleh melalui wawancara dengan pemilik Roti Sultan Meriah.

2. Menentukan variabel

Pada menentukan variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.

3. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif adalah metode penelitian dengan cara mengumpulkan data-data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data-data tersebut disusun, diolah dan dianalisis untuk dapat memberikan gambaran mengenai masalah yang ada.

4. Dalam pengolahan data , langkah langkah yang harus dikerjakan adalah :

- a) Melakukan identifikasi tentang volume biaya produksi yang akan digunakan membuat goal programming.
- b) Membuat formulasi goal programming.
 - 1). Menetapkan fungsi tujuan
 - 2). Fungsi kendala
 - 3). Membentuk linear programming
 - 4). Membentuk model goal programming
 - 5). Mencari solusi optimal

5. Penarikan kesimpulan

Dari pengolahan data dengan menggunakan model goal programming maka dapat ditentukan biaya minimum produksi dan memperoleh keuntungan yang maksimum.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu cara yang digunakan dalam pengumpulan data dan penelitian. dalam pengumpulan data tersebut butuh teknik-teknik tertentu, sehingga data diharapkan dapat terkumpul dengan benar dan relevan sesuai dengan permasalahan yang akan dipecahkan. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Observasi
Observasi merupakan pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti. Observasi merupakan pengamatan langsung yang dilakukan penelitian terhadap data yang akan diteliti dengan melakukan penelitian langsung terhadap objek yang diteliti yakni penggunaan bahan baku pada usaha Roti Sulan Meriah .
- b) Wawancara
Wawancara (Interview) merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk mendapatkan keterangan-keterangan lisan melalui percakapan dan berhadapan muka dengan orang yang dapat memberikan keterangan kepada si peneliti. Dalam penelitian ini peneliti melakukan tanya jawab secara langsung dengan Pemilik Usaha Roti Sultan Meriah.
- c) Dokumentasi
Dokumentasi yaitu mengumpulkan data dengan cara mengalir atau mengambil data-data dari catatan sebelumnya, dokumentasi, administrasi yang sesuai dengan masalah yang diteliti. Dalam hal ini dokumentasi diperoleh melalui dokumen-dokumen atau arsip-arsip dari lembaga yang diteliti mengenai persediaan bahan baku di Usaha Roti Sultan Meriah.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah pengolahan data untuk tujuan menemukan informasi yang berguna yang dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk memecahkan suatu masalah. Berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara dari pemilik usaha maka dapat dianalisis dengan cara berikut untuk meminimalkan biaya produksi dan memaksimalkan keuntungan. Langkah - langkah dalam pengolahan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Membuat peramalan penjualan untuk menentukan batasan target volume penjualan, biaya produksi dan target keuntungan yang akan digunakan untuk membuat model goal programming. Metode peramalan yang digunakan akan disesuaikan dengan pola data. Untuk mengetahui pola data maka akan dilakukan plot data terlebih dahulu dengan bantuan software Minitab 18. Apabila data cenderung stasioner maka akan menggunakan persamaan, jika berpola trend maka akan menggunakan persamaan dan jika berpola musiman maka akan menggunakan persamaan dalam peramalan penjualannya.
2. Membuat formulasi Goal Programming
 - a. Penentuan variabel keputusan Variabel keputusan merupakan output yang menghendaki adanya pengotimalan sehingga memenuhi kriteria tujuan dan kendala. Variabel keputusan dalam penelitian di roti sutan meriah ini adalah jumlah masing-masing yang jenis produk yang akan diproduksi, yaitu:
Variabel keputusan x_j dengan $j=1,2,3,4,5,6$ (jenis-jenis roti)
 X_1 = Jumlah produksi paha ayam
 X_2 = Jumlah produksi donat kacang
 X_3 = Jumlah produksi roti kelapa
 X_4 = Jumlah produksi donat seres
 X_5 = jumlah produksi roti selai
 X_6 = jumlah produksi roti kacang hijau
 - b. Menentukan dan merumuskan fungsi kendala tujuan Penentuan fungsi kendala tujuan yaitu menentukan tujuantujuan yang ingin dicapai, yaitu:

- 1) Kendala tujuan memaksimalkan volume produksi yang sesuai dengan permintaan pasar.
 - 2) Kendala tujuan meminimumkan biaya produksi.
 - 3) Kendala tujuan memaksimalkan keuntungan dari penjualan.
3. Penentuan prioritas
- a. Prioritas 1 : Memaksimalkan volume produksi.
 - b. Prioritas 2 : Meminimumkan biaya produksi.
 - c. Prioritas 3 : Memaksimalkan target keuntungan dari penjualan.
4. Penentuan fungsi tujuan
- Penentuan fungsi tujuan akan disesuaikan dengan model fungsi tujuan yang memiliki skala prioritas karena dalam penelitian ini menggunakan skala prioritas.

3. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dengan program Microsoft Excel, diperoleh hasil penyelesaian yang ideal. Nilai optimal dapat dihitung dengan menghitung variabel deviasi atau simpangan dari target sebelumnya, yaitu batasan volume produksi, biaya produksi, dan keuntungan, d_i^+ atau d_i^- . Nilai penyimpangan antara batasan target dari Januari hingga Desember 2024 adalah berikut.

Tabel 2. Penyimpangan Antara Target Produksi dengan Solusi Optimal

No	Bulan	Jumlah Produksi			Solusi Optimal
		Target	di-	di+	
1	Januari	9661	0	0	7,952
2	Februari	9778	0	0	8008
3	Maret	9886	0	0	8060
4	April	10002	0	0	8115
5	Mei	10114	0	0	8169
6	Juni	10231	0	0	8225
7	Juli	10343	0	0	8279
8	Agustus	10459	0	0	8336
9	Sptember	10575	0	0	8391
10	Oktober	10687	0	0	8444
11	November	10803	0	0	8500
12	Desember	10916	0	0	8553
Total		12,3455			99,032

Tabel 3. Penyimpangan Antara Batasan Biaya dengan Solusi Optimal

No	Bulan	Biaya Produksi (Rupiah)			Solusi Optimal
		Target	di-	di+	
1	Januari	7.729.158	0	0	2.206.840
2	Februari	7.822.011	0	0	2.222.820
3	Maret	7.908.874	0	0	2.237.630
4	April	8.001.727	0	0	2.253.350
5	Mei	8.091.584	0	0	2.268.740
6	Juni	8.184.437	0	0	2.284.720
7	Juli	8.274.295	0	0	2.300.110
8	Agustus	8.367.148	0	0	2.316.370
9	Sptember	8.460.001	0	0	2.332.050
10	Oktober	8.549.858	0	0	2.347.180

11	November	8.642.711	0	0	2.363.160
12	Desember	8.732.569	0	0	2.378.260
Total		98.764.373			27.511.230

Tabel 4. Penyimpangan Antara Keuntungan dengan Solusi Optimal

No	Bulan	Keuntungan			Solusi Optimal
		Target	di-	di+	
1	Januari	7.729.158	0	0	4.154.760
2	Februari	7.822.011	0	0	4.183.580
3	Maret	7.908.874	0	0	4.210.370
4	April	8.001.727	0	0	4.238.650
5	Mei	8.091.584	0	0	4.266.460
6	Juni	8.184.437	0	0	4.295.280
7	Juli	8.274.295	0	0	4.323.090
8	Agustus	8.367.148	0	0	4.352.430
9	Sptember	8.460.001	0	0	4.380.750
10	Oktober	8.549.858	0	0	4.408.020
11	November	8.642.711	0	0	4.436.840
12	Desember	8.732.569	0	0	4.464.140
Total		98.764.373			51.714.370

Metode programming tujuan membantu menemukan solusi optimal untuk nilai deviasi atau penyimpangan tujuan. Nilai di-G0 menunjukkan bahwa target masih kekurangan dan masih dapat ditambahkan lagi supaya optimal sebesar nilai deviasi tersebut; nilai di+G0 menunjukkan bahwa target memiliki kelebihan dan masih dapat dikurangi. Ini memastikan bahwa solusi yang dihasilkan adalah optimal dan tidak akan merugikan pengambilan keputusan.

Analisis model dilakukan untuk mengetahui apakah model yang dibuat sudah optimal. Ini dilakukan berdasarkan hasil perhitungan di atas. Nilai untuk setiap bulan di-, di+ = 0 (i = 1,2,3,4,5,6) seperti yang ditunjukkan pada hasil perhitungan. Sebagai hasil dari nilai deviasi nol yang menunjukkan bahwa tidak ada kelebihan atau kekurangan dalam jumlah produk, Toko Roti Sultan Meriah akan mampu memenuhi permintaan pasar pada tahun 2024.

Perhitungan menunjukkan bahwa nilai d7+= 0 setiap bulan, yang berarti bahwa tujuan untuk meminimalkan biaya produksi di atas target sasaran tercapai, sehingga perusahaan tidak akan mengalami kelebihan biaya produksi yang sudah ditargetkan selama satu tahun, yaitu Rp. 98.764.373,-. Selain itu, hasil analisa menunjukkan bahwa nilai d8- = 0, yang berarti bahwa tujuan untuk meminimalkan keuntungan di bawah target yang telah ditetapkan sebelumnya tercapai, Selain itu, tercapainya ketiga tujuan Toko Roti Sultan Meriah menunjukkan bahwa penerapan urutan skala prioritas pada fungsi tujuan tersebut adalah efektif.

Maka model :

$$Min Z = P_1 \sum_{i=1}^6 (d_i^- + d_i^+) + P_2 d_7^+ + P_3 d_8^-$$

merupakan model optimasi perencanaan produksi yang tepat untuk memperoleh solusi optimal yang dapat diterapkan pada Toko Roti Sultan Meriah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

Berdasarkan analisa dan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa perencanaan produksi dibuat dengan mempertimbangkan tiga kendala tujuan: volume penjualan sehingga dapat memenuhi permintaan pasar setiap bulan, biaya produksi tidak melebihi batasan tahunan sebesar Rp. 27.511.230,- dan target keuntungan sebesar Rp. 98.764.373,-.

Seperti yang disarankan oleh penelitian yang dilakukan pada Toko Roti Sultan Meriah, perencanaan produksi hanya memperhitungkan jumlah penjualan produk dan biaya produksi untuk memperoleh

keuntungan yang maksimal. Untuk penelitian lanjutan, dapat ditambahkan kendala seperti proses pengangkutan, biaya penyimpanan, dan kendala yang mungkin merupakan masalah dalam perencanaan produksi.

REFERENSI

- Ahmad, R., Katili, M. R., Mahmud, S. L., & Wungguli, D. (2023). Analisis Sensitivitas Model *Goal Programming* Pada Optimasi Produksi Roti Menggunakan Metode Branch and Bound. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 11, 216-227.
- Anis, Muchlison dkk (2017). Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Metode Goal Programming. *Jurnal ilmiah Teknik Industri Vol. 5 No. 3 April*. hal 133- 143.
- Baiti, F. N., Widyawati, E. P., Farhah, A., Aprilita, G. A., Arifin, N., and Heryani, R. D. (2023). Analisis Strategi Pengembangan UMKM Pada Usaha Roti Anget Di Kabupaten Bogor. *MUQADDIMAH: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi Dan Bisnis*, 1(1), 112–124. <https://doi.org/10.59246/muqaddimah.v1i1.81>
- Charles. (2002). Order Effects On Auditor Materiality Judgments: The Impact Of Qualitative Information. *The Journal of Applied Business*.
- Damat. D dkk (2018). *Teknik Pembuatan Roti Manis*. Universitas Gadjah Mada
- Fahmi, I. (2020). Pengaruh Ukuran Perusahaan, Profitabilitas dan Likuiditas terhadap Kebijakan Dividen dan Nilai Perusahaan pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Manajemen*, 5(1). <https://doi.org/10.24815/jimen.v5i1.13710>
- Faisal, D. M. N., Hari, B. & Sandi, S. (2020). Perhitungan Metode Goal Programming Untuk Optimasi Perencanaan Produk Keripik Singkong Pada PT. Cassava Chips. *Bulletin Of Applied Industrial Engineering Theory*. Vol.2 No.1
- Gusnita, N. (2011). *Optimasi Jumlah Produksi Dengan Metode Goal Programming Pada Home Industry Berkat Bersama Desa Kualu Nenas*. Tugas Akhir. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Haming, M., Ramlawati., Suriyanti and Imaduddin. (2017). *Operation Research: Teknik Pengambilan Keputusan Optimal*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Hanum (2020). PERENCANAAN PRODUKSI AGREGAT UNTUK OPTIMALISASI SUMBER DAYA DAN EFISIENSI BIAYA Studi pada PT Daiwabo Garment Indonesia. Keputusan Optimal. PT Bumi Aksara : Jakarta
- KIRANA, A. R. (2020). *PRA RENCANA PABRIK AMMONIUM KLOORIDA DARI AMMONIUM SULFAT DAN NATRIUM KLOORIDA DENGAN CARA DEKOMPOSISI GANDA KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN ALAT UTAMA REAKTOR*. Skripsi thesis, Insititut Teknologi Nasional Malang.
- Kusuma, H. (2009). *Manajemen produksi : Perencanaan dan pengendalian produksi*. Yogyakarta: Andi
- Laksmiana, R. D., Santoso, E., & Rahayudi, B. (2019). Prediksi Penjualan Roti Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : Harum Bakery). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(5), 4933–4941. Diambil dari <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5375>
- Lubis, H. H. (2020). *Optimasi produksi bandrek dengan penerapan metode goal programming*. Skripsi. Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Nurliza. (2017). *Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Ke-2*. Jakarta: Lembaga. Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Siswanto. (2007). *Operations Research* Jilid 1. Erlangga : Jakarta
- Turnip, W. V. (2017). Penerapan Model Goal Programming pada Penjadwalan Perawat di Rumah Sakit (Matematika Terapan). *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, 3(2), 501-508. DOI: <https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3321>