
Model Program Linier Untuk Pengoptimalan Keuntungan Pada Penjualan Bakso Dengan Menggunakan Metode Grafik

Fadilla Syafitri¹⁾, Henni Dalimunthe²⁾, Khairani Nasution³⁾, Shuffyiah Febriana⁴⁾
^{1,2,3,4}Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan

e-mail: fadillasyafitriiii@gmail.com, hennidalimunthe3@gmail.com,
khairaninasution006@gmail.com, Shuffyiah0703241021@uinsu.ac.id

ABSTRAK

Produksi yang efisien merupakan faktor penting dalam mendukung keuntungan suatu usaha. Pelaku UMKM sering menghadapi tantangan dalam memaksimalkan profit secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk membantu usaha bakso milik Bang Riski dan Tante Juli di kawasan Tuntungan meningkatkan keuntungan melalui pendekatan program linier berbasis metode grafik. Usaha ini memproduksi sekitar 200 porsi bakso per hari dengan harga jual Rp5.000 per porsi dan rata-rata penghasilan harian sebesar Rp200.000. Dengan pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini membentuk model matematis yang terdiri dari variabel keputusan, fungsi tujuan, dan kendala. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan grafik mampu meningkatkan pendapatan hingga 80% dari total pendapatan awal. Model ini dapat menjadi panduan praktis bagi UMKM dalam pengambilan keputusan produksi berbasis matematika.

Kata kunci : *Optimalisasi Keuntungan, Model Program Linier, Metode Grafik*

ABSTRACT

Efficient production is an important factor in supporting the profitability of a business. MSMEs often face challenges in maximizing profits optimally. This study aims to help the meatball business owned by Bang Riski and Tante Juli in the Tuntungan area increase profits through a linear programming approach based on the graphical method. This business produces around 200 portions of meatballs per day with a selling price of IDR 5,000 per portion and an average daily income of IDR 200,000. With a qualitative descriptive approach, this study forms a mathematical model consisting of decision variables, objective functions, and constraints. The results of the analysis show that the graphical approach is able to increase revenue up to 80% of the total initial income. This model can be a practical guide for MSMEs in making mathematical-based production decisions.

Keywords: *Profit Optimization, Linear Program Model, Graph Method*

1. PENDAHULUAN

Usaha kecil dan menengah (UKM) berkembang pesat di Indonesia. UKM merupakan kelompok usaha terbesar di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah usaha kecil dan menengah (UKM) telah mencapai 64 juta, atau mencakup 99,9% dari seluruh usaha yang beroperasi di Indonesia. Di era globalisasi, berbagai industri termasuk kuliner dan produk makanan olahan telah mengalami kemajuan yang signifikan. Hal ini mendorong pelaku usaha untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi produksi, meskipun menghadapi tantangan keterbatasan sumber daya. Konsep riset operasi banyak diterapkan dalam bidang ekonomi dan bisnis, khususnya untuk prinsip-prinsip ekonomi yang menghasilkan keuntungan besar dengan modal yang minimal (Sumantri et al., 2025)

Dalam konteks bisnis, optimasi sangat penting untuk meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan. Proses ini melibatkan analisis mendalam terhadap berbagai variabel yang memengaruhi operasional, seperti sumber daya, biaya, dan waktu. Optimasi tidak hanya berguna bagi perusahaan besar, tetapi juga sangat relevan untuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Dengan menerapkan prinsip-prinsip optimasi, UMKM dapat mengelola sumber daya secara lebih efisien dan meningkatkan keuntungan.

Ilmu matematika juga merupakan salah satu ilmu yang memiliki peran besar dalam kehidupan sehari-hari dan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagai alat bantu untuk mempelajari permasalahan yang dihadapi dalam bidang ekonomi, matematika memiliki peran penting karena dapat disampaikan secara singkat dan jelas. Contoh penerapan matematika dalam ekonomi antara lain dengan menggunakan pemrograman linier dengan metode grafik dalam perhitungan optimasi produksi makanan (Humairoh et al., 2024)

Ada banyak jenis makanan yang bisa dijadikan objek penelitian, salah satunya adalah bakso. Bakso merupakan salah satu makanan ringan berbahan dasar daging yang disukai oleh banyak orang. Bahan ini umumnya dibuat dari daging ayam, dan hampir 75,78% daging ayam digunakan sebagai bahan baku pembuatan bakso. Salah satu makanan yang diatur dalam SNI adalah bakso. SNI menawarkan banyak pilihan produk bakso dengan kualitas yang bervariasi. Salah satu parameter yang biasa digunakan untuk menentukan apakah produk bakso tersebut baik atau tidak adalah tingkat kekenyalannya. Bakso yang disukai adalah yang memiliki tekstur kenyal, bukan keras. Faktor-faktor yang memengaruhi tekstur bakso antara lain bahan bakso, proses pembuatan, dan waktu memasak. Bakso umumnya dibuat dari daging dan tepung tapioka (Kartikasari et al., 2020)

Awalnya, program linier dikembangkan untuk merencanakan pengeluaran dan pemasukan dalam rangka mengurangi kerugian bagi tentara dan meningkatkan kerugian bagi musuh (Perang Dunia II). Namun, hingga kini pemrograman linier terus berkembang untuk membantu bisnis apa pun meminimalkan kerugian pada aktivitas yang mengeluarkan modal, seperti usaha UMKM (Gultom, 2024). Pemrograman linier adalah teknik yang menggunakan model matematika untuk mengambil keputusan dan mencapai tujuan optimal dengan sumber daya terbatas, dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang optimal. Proses optimasi yang digunakan dalam program linier bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan biaya (Puja et al., 2023)

Bentuk umum pemodelan matematika dalam program linier dapat dijelaskan sebagai berikut (Lalang et al., 2023): 1. Deskripsi fungsi tujuan = fungsi tujuan linier = konstanta yang diketahui = variabel keputusan = bilangan bulat. 2. Fungsi kendala Untuk memaksimalkan fungsi tujuan Untuk meminimalkan fungsi tujuan.

Metode yang digunakan dalam program linier adalah metode grafik. Dalam penyelesaian metode grafik digunakan 2 metode solusi, yaitu (Huwaida, 2020): 1. Metode eliminasi Dalam metode eliminasi ini, solusi variabel ditentukan dengan cara

menghilangkan salah satu variabel, dan untuk menentukan solusi dari variabel lainnya, dilakukan eliminasi terhadap variabel pertama. 2. Metode Substitusi Metode substitusi pada sistem persamaan linier dua variabel. Dalam metode substitusi, langkah pertama adalah mengubah salah satu persamaan menjadi persamaan fungsi, yaitu sebagai fungsi dari satu variabel (misalnya x atau y). Kemudian substitusikan ke persamaan yang lain.

2. Landasan Teori

Program linier mempunyai tiga unsur utama yaitu sebagai berikut (Lalang et al., 2023):

1. Variabel Keputusan

Variabel keputusan merupakan variabel yang mempengaruhi nilai tujuan yang ingin dicapai. Dalam proses pemodelan, variabel keputusan harus ditentukan terlebih dahulu sebelum membuat fungsi tujuan dan kondisi batas.

2. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah fungsi yang menggambarkan tujuan suatu masalah program linier untuk memaksimalkan atau meminimalkan tujuan di luar batasan yang ada. Contohnya termasuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan biaya logistik.

3. Fungsi Kendala/Batas

Fungsi kendala atau limit merupakan bentuk formal dalam menangani berbagai hambatan dalam mencapai suatu tujuan. Asumsi yang digunakan dalam program linier adalah a. Asumsi Kesebandingan (*proportionality*) Kontribusi setiap variabel keputusan terhadap suatu fungsi tujuan adalah sebanding dengan nilai variabel keputusan tersebut. Jika hasil penjualan dari tiap unit produk sama untuk sebarang jumlah produk, maka asumsi dipenuhi. b. Asumsi Penambahan (*additivity*) Pada asumsi ini, setiap variabel keputusan dalam fungsi tujuan memiliki sifat tidak tergantung dengan nilai dari variabel keputusan lain. Asumsi pembahasan terpenuhi jika dua buah variabel keputusan yang mempresentasikan dua produk substitusi misalnya, maka peningkatan jumlah penjualan dari salah satu produk tidak akan mengurangi volume penjualan produk lainnya pada pasar yang sama. c. Asumsi Pembagian (*divisibility*) Pada asumsi ini, variabel keputusan boleh berupa bilangan pecahan. d. Asumsi Kepastian (*certainy*) Pada asumsi ini, koefisien dari fungsi tujuan, ruas kanan dan koefisien dari teknologis dapat diketahui secara pasti. Jika asumsi-asumsi diatas terpenuhi, maka suatu permasalahan pemograman dapat dirumuskan sebagai permasalahan program linear.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif. Model matematika dibangun melalui identifikasi variabel keputusan, penyusunan fungsi tujuan, dan formulasi fungsi kendala. Karena hanya melibatkan dua variabel keputusan, metode grafik dipilih sebagai alat penyelesaian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjualan bakso yang diteliti adalah salah satu UMKM dengan Ownernya yaitu Bakso Bang Riski dan Tante Juli yang berada Jl. Lapangan Golf Tuntungan dan usaha ini sudah buka selama 1,5 tahun. Bakso yang di jualkan oleh penjual adalah Rp. 5.000 per porsi. Penjual bakso menggunakan 20 kg daging dan 10 kg tepung untuk memproduksi

200 porsi/hari. Kemudian proses produksi yang dilakukan oleh 5 pekerja dan 7 alat masak dalam waktu kerja maksimal 90 menit.

Penjual mendapatkan sekitar Rp. 200.000/hari dari hasil penjualannya. UMKM ini termasuk usaha atau dagangan yang cukup laris karena letaknya yang strategis dekat dengan pemukiman warga dan kampus UINSU Tuntungan sehingga otomatis banyak pelanggan dari kalangan mahasiswa-mahasiswi UINSU yang bukan hanya datang ke kampus namun mereka yang tinggal di kost.

Penerapan Model Matematika

Variabel keputusan

x = Bakso daging

y = Bakso mercon

Fungsi tujuan

$$Z_{\max} = \text{Rp.}5000x + \text{Rp.}200.000y$$

Fungsi kendala

- Kendala 1 (batasan bahan baku daging dan tepung)
 $20x + 10y \leq 200$
- Kendala 2 (batasan waktu pekerja dan alat masak)
 $5x + 7y \leq 90$

Mencari titik potong

$$20x + 10y \leq 200$$

Misal $x = 0$

$$10y = 200$$

$$y = 20$$

(0, 20)

Misal $y = 0$

$$20x = 200$$

$$x = 10$$

(10, 0)

Mencari titik potong

$$5x + 7y \leq 90$$

Misal $x = 0$

$$7y = 90$$

$$y = 12,85$$

(0, 12,85)

Misal $y = 0$

$$5x = 90$$

$$x = 18$$

(18, 0)

Penerapan Metode Grafik

Metode grafik ialah salah satu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah program linier yang didalamnya terdapat dua variabel keputusan. Metode grafik dapat digunakan untuk memperoleh nilai ptimum suatu fungsi, tetapi metode ini terbatas pada dua variabel keputusan.

Langkah – langkah penyelesaian dengan metode grafik

1. Membuat model matematika berupa variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala.
2. Mengubah setiap fungsi kendala menjadi bentuk persamaan
3. Membuat grafik untuk setiap fungsi kendala
4. Menentukan daerah penyelesaian dan titik-titik pojok yang terdapat didalam grafik
5. Mencari nilai optimum dengan menguji setiap titik pojok

Diketahui model matematika

Variabel Keputusan

x = Bakso daging

y = Bakso mercon

Fungsi tujuan

$$Z_{\max} = \text{Rp.}5000x + \text{Rp.}200.000y$$

Fungsi kendala

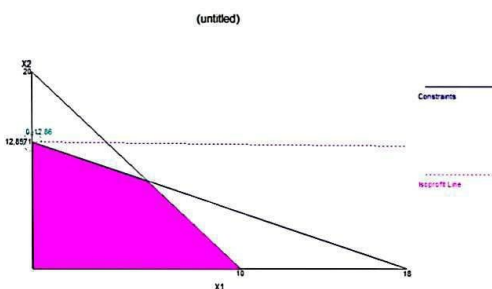
- Kendala 1 (batasan bahan baku daging dan tepung)
 $20x + 10y \leq 200$
- Kendala 2 (batasan waktu pekerja dan alat masak)
 $5x + 7y \leq 90$

Mengubah bentuk fungsi kendala menjadi persamaan

$$20x + 10y = 200$$

$$5x + 7y = 90$$

Membuat grafik dari fungsi kendala



Titik potong didaerah penyelesaian yaitu; (10,0) dan (0,20)

Uji titik pojok ke fungsi tujuan

$$\text{Fungsi Tujuan } f(x) = \text{Rp.}5000x + \text{Rp.}200.000y$$

1. Titik (10,0)

$$5000(10) + 200000(0) = \text{Rp.} 50.000$$

Berarti jika penjual bakso menjual 10 mangkok bakso daging maka akan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 50.000. penjualan satu hari yaitu Rp. 200.000 maka penjual bakso mengalami kerugian sebesar Rp. 150.000 selama satu hari.

2. Titik (0,20)

$$5000(0) + 200000(20) = \text{Rp.} 4.000.000$$

Berarti jika penjualan bakso mencapai 20 mangkok bakso mercon maka akan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 4.000.000. Oleh karena itu penjual mendapatkan keuntungan Rp. 3.800.000.

Berdasarkan hasil uji kedua titik pojok tersebut diperoleh pendapatan maksimum penjualan bakso untuk berjualan selama satu hari dan memperoleh Rp. 4.000.000 dengan keuntungan Rp. 3.800.000 atau 80 % dari pendapatan awal.

5. KESIMPULAN

Setelah itu mengubah bentuk fungsi menjadi Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laba dari penjualan bakso yang ada di tuntungan. Bakso yang dijual dengan harga 5000/porsi bisa memproduksi 200 porsi/hari. Penghasilan yang didapat penjual per hari nya sekitar 200.000 metode yang digunakan adalah kualitatif dan model yang digunakan adalah metode grafik dimana metode grafik dipakai untuk memecahkan masalah program linier didalam nya. Adapun cara membuat metode grafik yaitu membuat model matematika berupa variabel keputusan, fungsi tujuan, fungsi kendala. bentuk persamaan dan membuat grafik untuk setiap kendala. Menentukan daerah penyelesaian dan titik pojok yang terdapat dalam grafik. Hasil yang diperoleh melalui metode grafik memberikan pendapatan maksimum selama 1 hari Rp. 4 juta. Dengan keuntungan tiga juta delapan ratus atau 80 persen dari pendapatan awal. Dan penelitian ini memberikan gambaran kepada penjualan bakso untuk menghitung laba penjualan dengan konsep matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Gultom, R. G. (2024). Optimalisasi Laba Produksi Pangan Menggunakan Program Linier Dengan Metode Simpleks dan POM-QM for Windows di Warung Cek Nur. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 14–32.
- Humairoh, F., Sabillah, W. S., Ramadani, A., Kobak, V., Masuwara, P. A., & Sutejo, H. (2024). *OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PENJUALAN NASI KUNING DAN NASI GORENG MENGGUNAKAN PROGRAM LINEAR METODE GRAFIK*. EDUJAVARE PUBLISHING.
- Huwaida, H. (2020). *PROGRAM LINIER*. POLIBAN PRESS.
- Kartikasari, L. R., Hertanto, B. S., Pamungka, A. S., Saputri, I. S., & Nuhriawangsa, A. M. (2020). Kualitas Fisik dan Organoleptik Bakso Berbahan Dasar Daging Ayam Broiler yang Diberi Pakan dengan Suplementasi Tepung Purslane (*Portulaca oleraceae*). *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 66–72.
- Lalang, D., Loban, J. M., Adrianingsih, N. Y., & Djenlau, J. (2023). Pengoptimalan Hasil Penjualan Kue Dengan Menggunakan Metode Simpleks. *Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi Dan Keuangan Syariah (JUPEKES)*.
- Puja, A., Fu'adin, A., Azahara, A., Hari, I., Hafizh, M., & Salsa, R. (2023). Penerapan Program Linier dalam memaksimalkan laba pedagang jus buah. *Jurnal Matematika*.
- Sumantri, B. Z., Nugraha, I. C., Adji, C. T., & Paduloh. (2025). OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PENJUALAN BAKSO DAN MIE AYAM MENGGUNAKAN PROGRAM LINEAR METODE GRAFIK. *JEBI: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 205–216.