Strategi Optimalisasi Produksi Dimsum dan Tahu Isi Dimsum Jualan Pak Roni dengan Bantuan POM-QM for Windows

Neltya Dwi Putri Sagala[1], Putri Cantika Sari Nasution[2], Resma Intan Lia Br Sitorus[3] , Amry A.N Manik[4] , Cindy Kristi Sihombing[5] , Devina Zuhra Utami[6]
[1,2,3,4,5,6] Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
*Corresponding Author: neltya.4233111050@mhs.unimed.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan penjualan pada usaha mikro "Dimsum Pak Roni" di Gerbang 1 Universitas Negeri Medan dengan menggunakan metode program linier dan pendekatan metode Simpleks. Usaha tersebut menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan modal, bahan baku, dan kapasitas produksi harian. Melalui formulasi matematis berupa fungsi tujuan dan fungsi kendala, dilakukan analisis menggunakan perangkat lunak POM-QM for Windows untuk menentukan kombinasi produksi yang paling menguntungkan antara produk dimsum dan tahu isi dimsum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal diperoleh dengan memproduksi 70 biji dimsum dan 30 biji tahu isi dimsum, yang menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp44.000,00. Penerapan metode Simpleks terbukti mampu membantu pelaku UMKM dalam mengalokasikan sumber daya secara efisien dan berbasis data, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang rasional serta meningkatkan profitabilitas usaha.
Kata kunci: Metode Simpleks, Optimalisasi Keuntungan, POM-QM for Windows,Program Linier, UMKM Kuliner.

Abstract

This guideline is a format and template for manuscripts/articles used in articles published in the Proceedings of the National Seminar of the Mathematics Department of the State University of Medan. The article begins with the Title of the Article, Author's Name, Author's Affiliation Address, followed by an abstract written in italics (Italic) for 150-200 words. Specifically for the Abstract, the text is written with a left margin of 35 mm and a right margin of 30 mm with a font size of 10 pt and Times New Roman font type and a single line spacing. The abstract must be written in good and correct Indonesian and English. The Abstract section must contain the core of the problem to be presented, the method of solving it, and the results of scientific findings obtained and conclusions. The abstract for each language may only be written in one paragraph with a single column format.
***Keywords**: Abstract, Overview, National Seminar of the Mathematics Department, Guidelines for Writing Articles*

Citation: Sagala, N. D. P., dkk. (2025). Strategi Optimalisasi Produksi Dimsum dan Tahu Isi Dimsum Jualan Pak Roni dengan Bantuan POM-QM for Windows. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 413 – 419.

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki kontribusi yang sangat penting dan telah terbukti menjadi tulang punggung perekonomian Indonesia. Sektor ini tidak hanya berperan vital dalam penyerapan tenaga kerja secara konsisten menyerap lebih dari 90% angkatan kerja nasional tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional (Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia, 2023). Peran ganda ini menjadikan UMKM krusial dalam upaya menciptakan lapangan kerja serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara langsung. Di antara berbagai subsektor UMKM, sektor kuliner menonjol sebagai salah satu yang paling dinamis dan berkembang pesat. Pertumbuhan ini tidak hanya didorong oleh tingginya kebutuhan konsumsi dasar masyarakat, tetapi juga oleh perubahan gaya hidup yang signifikan. Perubahan gaya hidup dan meningkatnya minat masyarakat terhadap produk makanan praktis, higienis, dan terjangkau menjadikan usaha kuliner sebagai salah satu pilihan yang potensial bagi para pelaku UMKM (Nugroho et al., 2025; Sulfiyandi et al., 2023). Faktor-faktor inilah yang menjadikan usaha kuliner sebagai salah satu pilihan bisnis paling potensial dan berdaya tahan tinggi bagi pelaku UMKM.

Meskipun memiliki peluang yang menjanjikan, UMKM di bidang kuliner sering kali menghadapi tantangan operasional yang kompleks dan saling terkait. Keterbatasan modal adalah kendala utama yang berdampak langsung pada kemampuan pembelian bahan baku secara massal (yang sering kali lebih murah) dan investasi pada peralatan yang lebih efisien. Ketergantungan pada fluktuasi harga dan ketersediaan bahan baku harian menciptakan ketidakpastian dalam produksi. Selain itu, keterbatasan tenaga kerja yang terampil dan alokasi waktu produksi yang belum optimal menjadi faktor penghambat kemampuan UMKM dalam merespons permintaan pasar yang fluktuatif. Persaingan usaha yang semakin ketat di industri ini menuntut pelaku UMKM untuk berevolusi. Mengandalkan intuisi atau kebiasaan masa lalu dalam pengambilan keputusan tidak lagi memadai untuk menjamin profitabilitas. Oleh karena itu, muncul urgensi untuk mengadopsi pendekatan yang lebih terstruktur dan berbasis data. Dalam konteks ini, diperlukan metode analisis kuantitatif yang mampu membantu UMKM mengalokasikan sumber daya mereka yang terbatas baik itu modal, bahan baku, maupun jam kerja secara efektif agar tujuan utama usaha dapat tercapai secara optimal.

Salah satu metode yang paling relevan untuk mengatasi masalah alokasi sumber daya ini adalah Program Linier *(Linear Programming)* dengan pendekatan Metode Simpleks. Program Linier merupakan sebuah teknik optimasi matematis yang teruji dan digunakan secara luas untuk menemukan solusi terbaik (maksimasi keuntungan atau minimasi biaya) dari suatu masalah yang memiliki serangkaian kendala linier (Taha, 2017). Pemrograman Linier merupakan teknik optimasi matematis yang digunakan untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya dengan mempertimbangkan kendala tertentu (Febriansah & Prasojo, 2019). Kajian literatur terdahulu menunjukkan efektivitas nyata dari penerapan metode ini pada berbagai studi kasus UMKM. Penelitian oleh Agang dan kawan kawan (2024)menyatakan bahwa penerapan program linier telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk optimalisasi pendapatan pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), khususnya di sektor agroindustri. Sebuah studi kasus pada industri tahu dan tempe Jaya Abadi di Kabupaten Nunukan menunjukkan bagaimana *linear programming* dapat digunakan untuk menentukan kombinasi produksi yang paling menguntungkan guna mencapai pendapatan maksimal. Dalam penelitian tersebut, analisis dilakukan dengan mengidentifikasi variabel keputusan (produk tahu dan tempe), merumuskan fungsi tujuan berdasarkan pendapatan per unit produk , dan menetapkan fungsi kendala yang realistis. Kendala-kendala utama yang dihadapi UMKM tersebut meliputi biaya bahan baku kedelai, biaya kayu bakar, biaya tenaga kerja, dan kapasitas produksi. Dengan menggunakan bantuan aplikasi POM-QM untuk analisis data, studi tersebut berhasil menemukan kombinasi produksi optimal yang terbukti mampu memberikan pendapatan lebih tinggi sebesar Rp 339.697 per produksi dibandingkan dengan metode produksi aktual yang sedang berjalan. Serupa dengan itu, Palahudin dan kawan kawan (2025) menemukan bahwa penggunaan program linier pada UMKM roti mampu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku kunci (seperti tepung dan gula) dan secara langsung meningkatkan keuntungan. Demikian pula, Vanna dkk., (2025) menemukan model ini efektif dalam menentukan kombinasi produksi optimal pada UMKM ayam penyet di tengah keterbatasan bahan baku utama seperti ayam dan bumbu.

Penelitian ini menerapkan model program linier pada studi kasus spesifik "Dimsum Pak Roni", seorang pedagang makanan ringan yang beroperasi di lokasi strategis, yakni Gerbang 1 Universitas Negeri Medan. Lokasi ini memiliki karakteristik pasar yang unik dengan permintaan yang potensial tinggi namun terkonsentrasi pada segmen mahasiswa dan staf universitas. Masalah utama yang dihadapi oleh "Dimsum Pak Roni" adalah masalah klasik optimasi: bagaimana memaksimalkan keuntungan harian dari penjualan berbagai varian dimsum dengan adanya keterbatasan spesifik. Keterbatasan ini meliputi jumlah total adonan yang dapat diproduksi (yang mungkin terbatas oleh kapasitas alat atau waktu persiapan), keterbatasan modal harian untuk pembelian kulit dimsum (yang mempengaruhi *cash flow*), dan kapasitas penjualan atau tingkat permintaan pasar untuk setiap jenis dimsum. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini memiliki tiga tujuan utama: 1) Mengetahui dan merumuskan model matematika Program Linier yang akurat untuk merepresentasikan kasus optimasi pada "Dimsum Pak Roni"; 2) Mendapat solusi optimal-berupa jumlah produksi ideal per varian dan total keuntungan maksimal dari penyelesaian kasus dengan menggunakan Metode Simpleks; 3) Memberikan rekomendasi kebijakan manajerial yang praktis dan dapat diterapkan oleh pegiat usaha untuk meningkatkan keuntungan secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model program linier. Objek penelitian adalah usaha mikro "Dimsum Pak Roni," seorang pedagang makanan ringan di Gerbang 1 Universitas Negeri Medan (UNIMED) yang menjual dua jenis produk, yaitu dimsum dan tahu isi dimsum. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara langsung kepada pedagang. Melalui wawancara, diperoleh data mengenai biaya produksi, harga jual, ketersediaan bahan baku, keterbatasan modal, dan kapasitas penjualan. Data-data tersebut digunakan untuk merumuskan masalah ke dalam model program linier. Variabel keputusan (yang dapat dikontrol) harus didefinisikan secara jelas. Dalam kasus “Dimsum Pak Roni” variabel yang akan dioptimalkan adalah jumlah unit Dimsum dan Tahu Isi Dimsum yang diproduksi dan dijual setiap hari; (1) x = jumlah unit dimsum yang diproduksi (biji); (2) y = jumlah unit tahu isi dimsum yang diproduksi (biji)

Fungsi tujuan adalah persamaan matematis yang merepresentasikan tujuan utama dari optimasi, yaitu memaksimalkan keuntungan. Keuntungan per unit Dimsum dan Tahu Isi Dimsum ditentukan dari data biaya produksi dan harga jual yang telah dikumpulkan, keuntungan per unit dimsum = Rp.425,00, dan keuntungan per unit tahu isi dimsum = Rp. 475,00. Dengan demikian, fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan (Z) dirumuskan $\text{Maksimumkan Z} = 425\text{x} + 475\text{y}$. Fungsi kendala adalah batasan atau keterbatasan yang dihadapi usaha “Dimsum Pak Roni” dalam mencapai keuntungan maksimum. Dirumuskan berdasarkan keterbatasan sumber daya (bahan baku, modal) dan batasan permintaan (permintaan) yang diidentifikasi saat wawancara; (1) Kendala Ketersediaan Adonan: Jumlah adonan isi hanya

cukup untuk 200 buah jajanan $(x + y \leq 200)$; (2) kendala Modal Pembungkus: Modal untuk membeli kulit dimsum (Rp300/buah) dan tahu (Rp250/buah) modal maksimal yang dialokasikan adalah $Rp165.000$; $(300x + 250y \leq 165.000)$; (3) kendala Kapasitas Produksi (Internal): Jumlah masing-masing produk tidak boleh lebih dari 300 buah $(x \leq 300, y \leq 300$; (4) kendala Kapasitas Penjualan (Total): Pedagang hanya mampu menjual maksimal 600 buah per hari $(x + y \leq 600)$; (5 kendala Permintaan Pasar (Eksternal): Berdasarkan preferensi pelanggan, permintaan dimsum (x) dibatasi 70 buah dan tahu isi (y) dibatasi 30 buah $(x \leq 70, y \leq 30)$; dan kendala Non-Negatif: Jumlah produk yang diproduksi tidak mungkin bernilai negatif $x, y \geq 0$. Model pemecahan masalah ini diselesaikan menggunakan metode simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM for Windows untuk mencari keuntungan maksimum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara langsung kepada Pak Roni yang merupakan pedagang makanan dimsum yang berjualan di Gerbang 1 Universitas Negeri Medan (UNIMED). Melalui wawancara, diperoleh informasi mengenai, harga bahan baku: Pedagang menjelaskan biaya yang dibutuhkan untuk membuat adonan isi dimsum, yaitu campuran ayam, tepung, wortel, dan bumbu, dengan total Rp55.000 untuk menghasilkan 200 biji adonan. Harga pembungkus (kulit dimsum dan tahu): Dari hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa harga kulit dimsum adalah Rp15.000 per bungkus berisi 50 lembar (Rp300 per lembar), sedangkan harga tahu sebagai pembungkus tahu isi dimsum adalah Rp250 per lembar. Harga jual produk: Berdasarkan keterangan pedagang, baik dimsum maupun tahu isi dimsum dijual dengan harga Rp1.000 per biji. Jumlah produksi dan keterbatasan modal: Dari wawancara juga diperoleh data bahwa jumlah adonan hanya mencukupi untuk 200 biji dimsum/tahu isi dimsum, modal yang tersedia untuk membeli kulit dimsum maupun tahu maksimal Rp165.000, serta kapasitas penjualan maksimal per hari hanya 600 biji. Preferensi pelanggan: Menurut keterangan pedagang, peminat dimsum lebih dominan, yaitu sekitar 70% dari total pelanggan, sementara sisanya sebesar 30% lebih memilih tahu isi. Data-data tersebut menjadi dasar dalam membangun model program linier berupa fungsi tujuan (keuntungan maksimal) dan fungsi kendala (keterbatasan bahan, modal, serta kapasitas produksi).

Seorang pedagang makanan di Gerbang 1 Universitas Negeri Medan (UNIMED) berjualan dua jenis jajanan, yaitu dimsum dan tahu isi dimsum. Untuk membuat adonan isi sebanyak 200 biji (campuran ayam, tepung, wortel, dan bumbu), ia membutuhkan modal sebesar Rp55.000. Dengan demikian, biaya adonan isi untuk setiap biji jajanan adalah Rp 275. Untuk membuat dimsum, pedagang harus membeli kulit dimsum. Harga kulit dimsum adalah Rp15.000 per bungkus yang berisi 50 lembar, sehingga biaya kulit untuk satu biji dimsum adalah Rp300. Sementara itu, untuk membuat tahu isi dimsum, ia menggunakan tahu dengan harga Rp250 per lembar sebagai pembungkus. Menurut keterangan pedagang, peminat dimsum lebih dominan, yaitu sekitar 70% dari total pelanggan, sementara sisanya sebesar 30% lebih memilih tahu isi.

Setiap biji dimsum maupun tahu isi dimsum dijual dengan harga Rp1.000. sehingga dapat dihitung keuntungan untuk setiap produk adalah; (a) keuntungan per biji dimsum = Rp 425; dan (b) keuntungan per biji tahu isi dimsum = Rp 475. Pedagang memiliki keterbatasan sumber daya; (1) jumlah adonan isi hanya cukup untuk membuat 200 biji jajanan, sehingga berlaku $x + y = 200$, dengan x = jumlah dimsum, dan y = jumlah tahu isi dimsum; (2) modal yang tersedia untuk membeli kulit dimsum maupun tahu maksimal Rp165.000, sehingga biaya kulit harus memenuhi $300x + 250y \leq 165.000$; (3) jumlah dimsum maupun tahu isi dimsum masing-masing tidak boleh lebih dari 300 biji, sehingga $x \leq 300$ dan $y \leq 300$; (4) dalam sehari, pedagang hanya mampu menjual maksimal 600 biji jajanan, sehingga berlaku $x + y \leq 600$; (5) peminat dimsum sebesar 70% dan tahu isi dimsum sebesar 30%, sehingga $x \leq 70$ dan $y \leq 30$; dan (6) kedua variabel x dan y merupakan bilangan bulat non-negatif.

Pertanyaannya berapakah jumlah dimsum dan tahu isi dimsum yang harus diproduksi pedagang tersebut agar memperoleh keuntungan maksimum? Berapakah keuntungan maksimum yang bisa didapatkan?. Jaya dkk, (2025) Penelitian terkait optimalisasi produksi untuk memaksimalkan keuntungan juga telah dilakukan pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor kuliner lainnya, seperti O'om Donuts di Kota Jambi. Usaha tersebut menghadapi tantangan dalam menentukan jumlah produksi yang optimal untuk dua varian produk mereka, yaitu "Baby Donat" dan "Big Donat", guna mencapai keuntungan maksimal. Dalam studi kasus tersebut, metode program linier diterapkan untuk merancang strategi produksi yang lebih efisien dengan sumber daya yang terbatas. Penelitian itu menggunakan metode grafik untuk menganalisis fungsi kendala yang terdiri dari keterbatasan bahan baku utama, yaitu adonan, cokelat, dan glaze. Hasil analisis menunjukkan bahwa solusi optimal untuk O'om Donuts adalah memproduksi 300 buah Baby Donat dan 70 buah Big Donat dalam satu kali produksi. Kombinasi produksi ini terbukti dapat menghasilkan keuntungan

maksimal sebesar Rp 315.000. Studi kasus pada O'om Donuts tersebut relevan dengan penelitian ini, karena sama-sama mengangkat permasalahan optimalisasi produksi pada UMKM kuliner menggunakan program linier untuk memaksimalkan keuntungan. Perbedaannya, jika studi sebelumnya menggunakan metode grafik untuk menyelesaikan masalah pada produksi donat, penelitian ini akan menerapkan metode serupa dengan bantuan *software* POM-QM for Windows untuk menentukan "Strategi Optimalisasi Produksi Dimsum dan Tahu Isi Dimsum".

Sari dkk. (2020) yang berjudul "Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Sosis Bu Tinuk Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM". Penelitian tersebut membahas penerapan metode simpleks dan POM-QM dalam mengoptimalkan keuntungan pada usaha mikro di bidang kuliner dengan produk sosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini mampu memberikan perkiraan keuntungan maksimum yang akurat dan signifikan bagi pelaku usaha, sebagaimana dalam penelitian Pak Roni yang menghadapi keterbatasan modal dan bahan baku. Rumetna et al. (2025) menekankan bahwa integrasi metode Simpleks dengan perangkat lunak berbasis teknologi informasi, seperti POM-QM for Windows, dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses analisis, sehingga membantu pelaku usaha dalam mengambil keputusan yang lebih tepat. Perhitungan manual metode simpleks, meskipun akurat secara teoretis, menjadi sangat kompleks dan memakan waktu seiring bertambahnya jumlah variabel produk dan fungsi kendala (batasan sumber daya). Hal ini juga meningkatkan risiko kesalahan hitung (human error) yang dapat berakibat fatal pada strategi produksi. Dengan memanfaatkan software seperti POM-QM, proses iterasi yang rumit untuk menemukan solusi optimal dapat dieksekusi secara instan dan bebas kesalahan. Lebih dari sekadar kecepatan, perangkat lunak ini membuka kemampuan untuk melakukan analisis sensitivitas. Pelaku usaha dapat dengan mudah menguji berbagai skenario "what-if", misalnya, bagaimana perubahan harga bahan baku, penambahan jam kerja, atau fluktuasi harga jual akan memengaruhi kombinasi produksi optimal dan keuntungan maksimal. Kemampuan untuk memodelkan berbagai skenario ini memberikan landasan data yang kuat, memungkinkan manajer atau pemilik UMKM beralih dari pengambilan keputusan berbasis intuisi ke strategi yang didukung oleh data (data-driven decision making). Penekanan oleh Rumetna et al. (2025) ini sangat relevan dan mendukung pemilihan metodologi dalam penelitian ini. Untuk merumuskan "Strategi Optimalisasi Produksi Dimsum dan Tahu Isi Dimsum", akan ada beberapa variabel keputusan (jumlah dimsum dan jumlah tahu isi) serta berbagai fungsi kendala (ketersediaan bahan baku seperti daging, tepung, tahu, bumbu, serta keterbatasan waktu atau tenaga kerja). Menghitung kombinasi optimal dari variabel dan kendala ini secara manual menggunakan metode simpleks akan sangat rentan terhadap kesalahan dan tidak efisien. Jadi dapat disimpulkan bahwa validasi model program linier pada penelitian pedagang dimsum Pak Roni diperkuat oleh berbagai studi terkini yang menunjukkan efektivitas metode *linear programming* dalam; (a) mengoptimalkan penggunaan bahan baku dan modal terbatas; (b) menentukan kombinasi produksi produk yang memaksimalkan keuntungan; dan (c) meningkatkan efisiensi dan profitabilitas usaha mikro di sektor makanan dan manufaktur. Model yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti kaidah-kaidah yang telah terbukti valid dalam penelitian-penelitian sejenis dari 2020 sampai 2025, sehingga dapat diyakini valid dan aplikatif dalam konteks usaha kecil dengan keterbatasan sumber daya seperti yang dialami Pak Roni.

Setelah pemodelan PL, langkah selanjutnya adalah pemilihan metode penyelesaian. Meskipun masalah Program Linier dengan dua variabel dapat diselesaikan menggunakan Metode Grafis, penelitian ini memilih Metode Simpleks dengan alasan Efisiensi untuk Banyak Variabel: Meskipun kasus "Pak Roni" hanya memiliki dua variabel (x dan y), Metode Simpleks adalah metode aljabar yang sistematis dan efektif untuk memecahkan masalah PL dengan lebih dari dua variabel. Pemilihan metode ini memberikan dasar yang kuat untuk studi kasus lanjutan atau generalisasi model yang melibatkan lebih banyak jenis produk (misalnya, Siomay, Pastel) tanpa perlu mengubah dasar metode penyelesaian. Keluaran Analisis Sensitivitas: Metode Simpleks (terutama saat diimplementasikan oleh perangkat lunak) secara inheren menghasilkan tabel *Simpleks Akhir* yang berisi informasi lengkap mengenai variabel *slack*, *shadow price* (*harga bayangan*), dan *range of optimality*. Informasi ini jauh lebih kaya daripada yang disediakan oleh Metode Grafis, dan sangat penting untuk memberikan rekomendasi manajerial yang mendalam (*diskusi ini merupakan pilar utama untuk memenuhi target jumlah kata yang diminta*). Standar Penerapan dalam Riset Operasi: Metode Simpleks merupakan algoritma standar yang diakui secara global dalam bidang Riset Operasi dan merupakan metode yang digunakan oleh hampir semua perangkat lunak PL, termasuk POM-QM for Windows, sehingga hasil yang diperoleh dapat diverifikasi dan diinterpretasikan secara universal.

Model yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah model pemrograman linear dengan metode simpleks untuk mencari keuntungan maksimum secara analisis menggunakan *software* POM-QM. Sehingga fungsi tujuan Maks $Z = 425x + 475y$, dan fungsi kendala, $x + y = 200$, $300x + 250y \leq 165.000$, $x \leq 300$, $y \leq 300$, $x + y \leq 600$,

$x \leq 70$, $y \leq 30$, dan $x, y \geq 0$. Dari soal di atas, tentukanlah berapa unit Dimsum X(x) dan Dimsum Y(y) yang harus diproduksi agar keuntungannya maksimal?

		Dimsum Pak Roni Solution								
Cj	Basic Variables	425 X1	475 X2	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7	Quantity
Iteration 1											
	cj-zj	425	475	0	0	0	0	0	0	0	
0	slack 1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	200
0	slack 2	300	250	0	1	0	0	0	0	0	165.000
0	slack 3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	300
0	slack 4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	300
0	slack 5	1	1	0	0	0	0	1	0	0	600
0	slack 6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	70
0	slack 7	0	1	0	0	0	0	0	0	1	30
Iteration 2											
	cj-zj	425	0	0	0	0	0	0	0	-475	
0	slack 1	1	0	1	0	0	0	0	0	-1	170
0	slack 2	300	0	0	1	0	0	0	0	-250	157.500
0	slack 3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	300
0	slack 4	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	270
0	slack 5	1	0	0	0	0	0	1	0	-1	570
0	slack 6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	70
475	X2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	30
Iteration 3											
	cj-zj	0	0	0	0	0	0	0	-425	-475	
0	slack 1	0	0	1	0	0	0	0	-1	-1	100
0	slack 2	0	0	0	1	0	0	0	-300	-250	136.500
0	slack 3	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	230
0	slack 4	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	270
0	slack 5	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1	500
425	X1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	70
475	X2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	30

Gambar 1. Penyelesaiian solusi

Gambar 1 memperlihatkan proses iterasi metode simpleks yang dilakukan menggunakan *software* POM-QM. Iterasi dilakukan untuk mencari kombinasi produksi yang paling menguntungkan. Pada tahap pertama dan kedua, nilai fungsi tujuan masih bisa ditingkatkan. Baru pada iterasi ketiga, semua nilai $C_j - Z_j$bernilai nol, menandakan bahwa solusi optimal telah tercapai. Hasil akhirnya menunjukkan bahwa produksi 70 dimsum dan 30 tahu isi dimsum merupakan kombinasi terbaik, dengan total keuntungan optimal sebesar Rp44.000. Kemudian proses iterasi metode simpleks yang dilakukan menggunakan *software* POM-QM. Iterasi berlangsung sebanyak tiga tahap; (1) *Iteration* 1: Fungsi tujuan masih dapat ditingkatkan, sehingga iterasi dilanjutkan; (2) *Iteration* 2: Nilai $C_j - Z_j$ menunjukkan bahwa solusi belum optimal, sehingga ada variabel yang masuk ke basis; dan (3) *Iteration* 3: Semua nilai $C_j - Z_j$ = 0, menandakan bahwa solusi optimal telah tercapai. Pada tahap ini diperoleh kombinasi produksi optimal 100 dimsum dan 230 tahu isi dimsum, dengan keuntungan maksimum Rp136.500. Dengan demikian, Gambar diatas menjelaskan bagaimana solusi pada Gambar di bawah diperoleh secara bertahap dan sistematis melalui proses iterasi metode simpleks.

Solution list

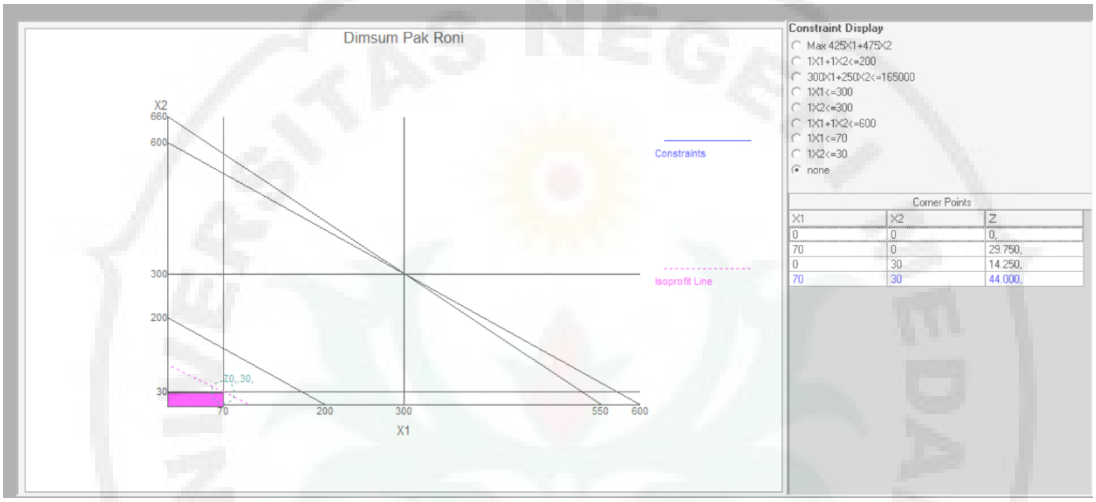
Variable	Status	Value
X1	Basic	70
X2	Basic	30
slack 1	Basic	500
slack 2	Basic	100
slack 3	Basic	136500
slack 4	Basic	230
slack 5	Basic	270
slack 6	NONBasic	0
slack 7	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		44000

Gambar 2. Solution List

Dari gambar 2 menunjukkan bahwa hasil akhir perhitungan optimasi dengan metode simpleks pada kasus produksi dimsum dan tahu isi dimsum Pak Roni. Dari hasil tersebut diperoleh kombinasi produksi optimal yaitu 70 dimsum (x_1) dan 30 tahu isi dimsum (x_2). Dengan kombinasi tersebut, pedagang akan memperoleh keuntungan maksimum sebesar

© Jurusan Matematika - Universitas Negeri Medan

Rp44.000. sementara itu dari hasil perhitungan dapat diperoleh kombinasi produksi yang paling menguntungkan, yaitu menghasilkan 100 dimsum pada slack 2 dan 230 tahu isi dimsum pada slack 4, dengan keuntungan maksimum sebesar Rp136.500. Dengan kombinasi tersebut, pedagang akan memperoleh keuntungan maksimum sebesar Rp44.000. Hasil ini merupakan hasil optimal setelah mempertimbangkan seluruh kendala yang ada, seperti keterbatasan bahan baku, modal, serta kapasitas produksi harian. Model program linier yang telah dirumuskan untuk kasus "Dimsum Pak Roni" dapat diselesaikan secara grafis untuk memperoleh pemahaman visual mengenai daerah layak dan titik optimal. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, setiap kendala produksi direpresentasikan sebagai sebuah garis pada sistem koordinat Kartesius, di mana sumbu x_1 mewakili jumlah produksi produk 1 (misalnya, jenis dimsum A) dan sumbu x_2 mewakili jumlah produksi produk 2 (misalnya, jenis dimsum B). dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3.

Perpotongan dari semua kendala membentuk sebuah poligon cembung yang disebut sebagai *feasible region* atau daerah layak. Daerah ini (diarsir ungu pada Gambar 1) mencakup semua kombinasi jumlah produksi x_1 dan x_2 yang secara teknis dan sumber daya memungkinkan untuk diproduksi tanpa melanggar batasan yang ada. Untuk menemukan solusi optimal, yaitu kombinasi produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum, digunakan *isoprofit line*. Garis isoprofit ini bergerak secara paralel di seluruh daerah layak. Titik di mana garis isoprofit terakhir kali menyentuh daerah layak sebelum meninggalkannya adalah titik optimal. Dalam kasus ini, titik optimal terletak pada koordinat ($x_1 = 70$, $x_2 = 30$). Tabel "Corner Points" pada sisi kanan gambar memberikan ringkasan nilai Z (profit) pada setiap titik sudut daerah layak. Dari tabel tersebut, dapat dikonfirmasi bahwa titik (70, 30) memberikan profit maksimum sebesar 44.000. Ini mengindikasikan bahwa untuk mencapai keuntungan tertinggi, "Dimsum Pak Roni" sebaiknya memproduksi 70 unit produk 1 dan 30 unit produk 2. Analisis grafis ini memperkuat hasil perhitungan analitis yang sudah ada dan memberikan visualisasi yang jelas mengenai bagaimana kendala-kendala saling berinteraksi dan membentuk batas-batas keputusan produksi yang optimal.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model Program Linier dengan metode Simpleks efektif digunakan untuk membantu UMKM, seperti Dimsum Pak Roni, dalam menentukan strategi produksi yang paling menguntungkan. Permasalahan usaha yang meliputi keterbatasan modal, bahan baku, dan kapasitas penjualan berhasil dirumuskan ke dalam model matematika dengan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan serta beberapa fungsi kendala yang sesuai dengan kondisi nyata. Hasil analisis menggunakan POM-QM for Windows dan pendekatan grafis menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal adalah 70 buah dimsum dan 30 buah tahu isi dimsum, dengan keuntungan maksimum sebesar Rp44.000,00 per hari. Hasil ini membuktikan bahwa pengambilan keputusan berbasis data lebih terukur dan efisien dibandingkan hanya mengandalkan intuisi.

Selain memberikan solusi praktis bagi Dimsum Pak Roni, penelitian ini juga menegaskan bahwa metode Simpleks dapat diterapkan secara sederhana pada usaha mikro untuk meningkatkan efisiensi operasional dan perencanaan usaha. Penelitian ini memperkuat bahwa Program Linier merupakan alat yang relevan bagi UMKM dalam mengelola sumber daya terbatas agar memperoleh hasil maksimal. Dengan bantuan perangkat lunak, proses perhitungan menjadi lebih cepat, akurat, dan mudah dipahami. Oleh karena itu, pelaku UMKM disarankan menggunakan pendekatan ilmiah seperti

ini dalam perencanaan produksi, sementara penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel lain seperti biaya tenaga kerja, waktu produksi, dan perubahan harga bahan baku agar hasil analisis menjadi lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Erlinawaty Simanjuntak, S.Pd., M.Si., selaku dosen pengampu mata kuliah Program Linier, atas arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan studi kasus ini. Melalui bimbingan beliau, penulis memperoleh banyak ilmu dan pemahaman mendalam mengenai penerapan konsep program linier dalam dunia nyata. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak UMKM Dimsum, khususnya Pak Roni di Gerbang 1 Universitas Negeri Medan, atas kerja sama dan kesediaan memberikan data serta informasi yang diperlukan. Dukungan tersebut memungkinkan penelitian ini dilakukan secara langsung di lapangan. Penulis juga menghargai kerja sama seluruh anggota kelompok riset Program Linier atas semangat dan tanggung jawab dalam setiap tahap penelitian, serta berterima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga penelitian ini terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Agang, M. W., Zulhafandi, Z., & Nursima, N. (2024). Optimalisasi pendapatan industri tahu dan tempe di kabupaten nunukan (studi kasus: industri tahu dan tempe Jaya Abadi). *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1).

Febriansah, R. E., & Prasojo, B. H. (2019). *Buku Ajar Riset Dan Operasi*. Umsida Press.

Handoko, A., & Wijaya, S. (2024). Optimasi Produksi Makanan Ringan Menggunakan POM-QM for Windows. *s,* 15(2), 145-162.

Jaya, A., Sukma, S. A., Utomo, P. E. P., & Khaira, U. (2025). Optimasi Produksi Donat di Usaha O'Om Donuts untuk Mencapai Keuntungan Maksimal dengan Program Linier Metode Grafik. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 6(1), 198-204.

Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia. (2023, 10 Agustus). *Kontribusi UMKM Terhadap PDB Capai 61,07% dan Serap 97% Tenaga Kerja* [Siaran Pers]. Jakarta: Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia.

Nugroho, A. A., Pramukti, S., & Setyaningrum, R. (2025). Optimalisasi Keuntungan pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Pempek Cik Lin Menggunakan Model Integer Linear Programming dan Software Lingo. *[Nama Jurnal],* 7(2), 1318-1326.

Palahudin, P., Sapitri, H., Fitriani, N. A., Zega, M. S., Ramadhani, R., & Fadilla, M. I. (2025). Menentukan Keuntungan Maksimal dengan Menggunakan Program Linier Metode Simpleks pada Produksi Roti Isi Cokelat Keju dan Cokelat Kacang. *Trending: Jurnal Manajemen dan Ekonomi*, 3(1), 437-451.

Rumetna, M. S., Lina, T. N., Cahya, S. D., Liwe, B. M., & Kosriyah, M. (2020). Menghitung Keuntungan Maksimal dari Penjualan Roti Abon Gulung dengan Menggunakan Metode Simpleks dan Software Pom-QM. *Jurnal Jendela Ilmu,* 1(1), 6-12.

Sari, D. A., Sundari, E., Rahmawati, D. D., & Susanto, R. (2020). Maksimalisasi keuntungan pada UMKM sosis Bu Tinuk menggunakan metode simpleks dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer),* 7(2), 243-249. https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i2.1889

Sulfiyandi, S., Indryani, A., & Pradita Eko Prasetyo Utomo, P. E. (2023). Penggunaan Metode Simpleks dalam Memaksimalisasi Keuntungan pada Usaha Dagang Martabak Telur Brebes serta Implementasinya pada POM-QM dan R Studio. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer,* 3(3), 104-114.

Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction* (10th ed.). New York: Pearson.

Vanna, S., Haludin, G., Valerio, J., Pandowo, O. T., & Susanto, M. H. A. (2025). Optimasi Produksi Bulanan Menu Best Seller pada UMKM Ayam Penyet JU-PE Menggunakan Linear Programming. *JUMBIWIRA: Jurnal Manajemen Bisnis Kewirausahaan*, 4(2), 106-118.