Penerapan Metode Simpleks untuk Memaksimalkan Keuntungan Produksi pada Usaha Buket Bunga

Melisa Yessi Sagala [1] Nisa Rahmadhani [2*] Rahel Valentina Br Tarigan[3] Putri Febriani[4]
[1,2,3,4] Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
*Corresponding Author: nisarahmadani2210@gmail.com

Abstrak

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia, namun sering menghadapi keterbatasan sumber daya seperti bahan baku dan modal. Penelitian ini bertujuan menerapkan program linier dengan metode simpleks untuk membantu pedagang buket bunga menentukan strategi produksi yang optimal untuk dua jenis buket, Laviona dan Eliezer, dengan keterbatasan mawar biru, matahari biru, hiasan kupu-kupu dan kertas pembungkus. Hasil perhitungan menunjukkan kombinasi produksi optimal yaitu 7 buket Laviona dan 14 buket Eliezer, yang menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp840.000 per hari. Temuan ini menunjukkan bahwa metode simpleks tidak hanya relevan secara teoritis tetapi juga aplikatif untuk membantu UMKM mengambil keputusan produksi secara rasional, efisien, dan berbasis data.
Kata kunci: Program Linier, Metode Simpleks, UMKM, Optimalisasi Produksi

Abstract

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play a crucial role in Indonesia's economy but often face resource limitations such as raw materials and capital. This study aims to apply linear programming using the simplex method to help a flower bouquet seller determine the optimal production strategy for two types of bouquets, Laviona and Eliezer, under the constraints of blue roses, blue sunflowers, butterfly ornaments, and wrapping paper. The results show that the optimal production combination is 7 Laviona bouquets and 14 Eliezer bouquets, generating a maximum profit of IDR 840,000 per day. These findings indicate that the simplex method is not only theoretically relevant but also practically applicable in assisting MSMEs to make rational, efficient, and data-driven production decisions.
Keywords: Linear Programming, Simplex Method, MSMEs, Production Optimization

Citation: Sagala, M. Y, dkk. (2025). Penerapan Metode Simpleks untuk Memaksimalkan Keuntungan Produksi pada Usaha Buket Bunga. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 367 – 370.

PENDAHULUAN

Pendahuluan Dimasa sekarang kini sudah banyak merambat para pelaku usaha lokal di setiap daerah yang ada di Indonesia. Para pelaku usaha tersebut yang sudah lama pun hingga kini masih ada yang tetap berjalan dengan usaha yang gelutinya. Usaha lokal ini sering disebut dengan Usaha Kecil, Mikro, dan Menengah (UMKM). Usaha kecil dan menengah adalah usaha yang sebagian besar dilakukan oleh rakyat banyak dan hasil usaha tersebut dibutuhkan oleh rakyat itu sendiri. Mereka membentuk usahanya dengan modal sendiri atau orang lain untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun orang lain yang mendapatkan revenue dari usahanya. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah adalah sebuah usaha ekonomiproduktif yang memiliki jumlah kekayaan dan penjualan tahunan tertentu dan hal tersebut diatur dalam Undang-Undang untuk menentukan kategori usaha tersebut. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) telah menjadi tulang punggung perekonomian Indonesia. Sejarah membuktikan, ketika terjadi krisis moneter di tahun 1997 banyak usaha besar yang tumbang karena dihantam krisis tersebut, namun UMKM tetap eksis dan menopang kelanjutan perekonomian Indonesia. (Husaini dkk., 2023).

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan Journal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen (Ramadani, 2025), kontribusi UMKM terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional mencapai 61,07% atau sekitar Rp8.573,89 triliun. Selain itu, UMKM juga berperan besar dalam penciptaan lapangan kerja serta penguatan ekonomi lokal. Meskipun kontribusinya signifikan, UMKM masih menghadapi berbagai kendala, baik internal maupun eksternal. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan modal dan kurangnya keterampilan sumber daya manusia (Suyadi, 2018). Selain itu, bahan baku menjadi masalah yang nyata banyak UMKM melaporkan bahwa ketersediaan bahan baku, kualitas bahan, dan harga bahan baku sering tidak stabil sehingga mempengaruhi proses produksi. Dari sudut eksternal, penelitian Pengaruh UMKM Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia 2023 menyebutkan bahwa UMKM sering terganggu oleh akses pasar yang terbatas, fluktuasi harga bahan baku, dan kurangnya jaringan pemasaran yang efektif (Aftitah, 2023).

Dunia wirausaha membutuhkan inovasi dan kreativitas karena pertumbuhan ekonomi pasar yang terus berubah. Salah satu bidang yang menarik perhatian adalah industri kreatif yang berfokus pada kerajinan tangan yang kini semakin digemari konsumen. Jenis kerajinan tangan yang dimaksud adalah buket bunga. Buket bunga merupakan jenis

kerajinan tangan yang banyak diminati dan umumnya digunakan sebagai hiasan, dekorasi, dan memberikan ucapan selamat. Buket bunga dapat dibentuk dengan berbagai macam jenis bunga baik itu bunga artifikal, bunga asli maupun bunga bulu kawat. Dengan demikian, buket bunga menjadi bisnis yang menguntungkan dengankeindahan menjadi hal yang sangat penting dengan berkembangan zaman dan pola pikir. Akibat perubahan pola pikir tersebut, bunga menjadi tempat berekspresi dalam berbagai situasi, seperti digunakan untuk perayaan, sebagai tanda cinta, bahkan saat belasungkawa.

Program linear adalah salah satu pendekatan dalam Riset Operasi (*Operational Research*) yang digunakan untuk memecahkan persoalan optimasi berbentuk linear. Menurut Ruminta (2014:327) mendefinisikan "Pemrograman Linier (PL) adalah metode optimasi untuk menemukan nilai optimum dari fungsi tujuan linier pada kondisi pembatasanpembatasan (*constraints*) tertentu". Menurut Ruminta (2014:327) menyatakan pembatasanpembatasan tersebut biasanya keterbatasan yang berkaitan dengan sumber daya seperti, bahan mentah, uang. Waktu, dan tenaga kerja dan lain-lainnya.

Persoalan pemrograman linier dapat ditemukan pada berbagai bidang dan dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan untuk memilih suatu alternatif yang paling tepat dan pemecahan yang paling baik (*the best solution*). Melalui keberadaan fungsi tujuan dan kendala, metode ini membantu menemukan keputusan optimal dalam menghadapi keterbatasan sumber daya (Rindengan, 2018). Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, diperlukan perencanaan produksi yang efisien. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah program linier, karena mampu membantu pelaku usaha menentukan kombinasi produksi yang optimal dengan sumber daya terbatas seperti modal, bahan baku, waktu, dan tenaga kerja (Abidah, 2022). Di antara metode penyelesaiannya, simpleks merupakan teknik yang paling relevan karena dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih banyak variabel dan kendala. Melalui metode ini, UMKM dapat merumuskan fungsi tujuan serta kendala produksi, lalu memperoleh solusi optimal. Dengan demikian, metode simpleks tidak hanya penting secara teoritis, tetapi juga aplikatif dalam mendukung UMKM mengambil keputusan produksi yang rasional dan berbasis data. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan metode simpleks pada usaha buket bunga, khususnya dua jenis buket yang kita sebut Laviona dan Eliezer untuk menentukan strategi produksi yang optimal sehingga dapat menghasilkan keuntungan maksimum meskipun dalam kondisi keterbatasan bahan baku.

METODE PENELITIAN

Berisi Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang dikombinasikan dengan program linier metode simpleks sebagai teknik utama untuk analisis. Konsep deskriptif sebagaimana dijelaskan Widodo (2023) menyatakan bahwa metode deskriptif bertujuan menggambarkan fenomena secara sistematis dan faktual, dengan menggunakan pengamatan, wawancara, dan dokumen sebagai bahan pengumpulan data. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana usaha buket bunga dapat memaksimalkan keuntungan produksi dengan keterbatasan bahan baku berupa mawar merah dan mawar putih. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah identifikasi masalah, yaitu mempelajari permasalahan yang dihadapi usaha buket bunga dalam memaksimalkan keuntungan dengan bahan baku terbatas. Setelah itu, dilakukan pemilihan model analisis, di mana metode yang digunakan adalah linear programming dengan teknik simpleks. Metode simpleks dipilih karena cocok untuk menyelesaikan permasalahan maksimasi keuntungan yang melibatkan lebih dari satu variabel dan kendala. Dalam penelitian ini, perhitungan dilakukan secara manual tanpa menggunakan perangkat lunak, dan langkah-langkah iterasi simpleks dicatat dengan rinci untuk memperoleh solusi optimal.

Selanjutnya, data yang digunakan dalam penelitian diperoleh melalui observasi langsung pada usaha buket bunga, yang mencakup informasi tentang ketersediaan bahan baku seperti mawar biru, matahari biru, hiasan kupu-kupu, dan kertas pembungkus, serta kebutuhan bahan baku untuk setiap jenis buket, yaitu Laviona dan Eliezer. Selain itu, jumlah produksi yang direncanakan dan keuntungan per unit buket juga dicatat. Setelah pengumpulan data, dilakukan pemodelan dan analisis, di mana data tersebut dimasukkan ke dalam bentuk program linier dengan menentukan variabel keputusan, fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan, dan fungsi kendala yang berkaitan dengan keterbatasan bahan baku. Model tersebut kemudian diselesaikan menggunakan metode simpleks secara manual hingga diperoleh solusi optimal. Terakhir, evaluasi hasil dilakukan untuk mengetahui kombinasi jumlah buket Laviona dan Eliezer yang memberikan keuntungan maksimum. Hasil perhitungan ini nantinya dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merumuskan strategi produksi yang lebih efisien bagi pelaku usaha buket bunga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari usaha buket bunga, terdapat dua produk utama yaitu buket Laviona (x_1) dan buket Eliezer (x_2). Produk Laviona memberikan keuntungan sebesar Rp40.000 per buket, serupa dengan produk Eliezer Rp40.000 per buket. Dengan demikian fungsi tujuan dapat dituliskan $Z = 40000x_1 + 40000x_2$. Kemudian Perhitungan kebutuhan bahan baku; (1) Laviona membutuhkan 2 mawar biru, 3 matahari biru, 5 tangkai hiasan dan 7 lembar kertas pembungkus; (2) eliezer membutuhkan 2 mawar biru, 2 matahari biru, 6 tangkai hiasan dan 5 lembar kertas pembungkus; (3) jumlah bahan baku yang tersedia 80 mawar biru, 60 matahari biru, 120 tangkai hiasan dan 120 lembar kertas pembungkus. Sehingga formulasi model matematis batasan bahan baku dirumuskan sebagai berikut; (1) $2x_1 + 2x_2 \leq 80$ untuk mawar biru; (2) $3x_1 + 2x_2 \leq 60$ untuk matahari biru; (3) $5x_1 + 6x_2 \leq 120$ untuk hiasan kupu-kupu; dan (4) $7x_1 + 5x_2 \leq 120$ untuk kertas pembungkus, serta syarat non negatif: $x_1,\ x_2 \geq 0$

Tahapan selanjutnya penyelesaian dengan metode simpleks, dengan mengubah model matematis program linear ke model simpleks dengan menambahkan surplus. Pertama diawali dengan menambahkan variabel slack s_1 dan s_2 pada kendala menjadi; $2x_1 + 2x_2 + s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 = 80$; $3x_1 + 2x_2 + 0s_1 + s_2 + 0s_3 + 0s_4 = 60$; $5x_1 + 6x_2 + 0s_1 + 0s_2 + s_3 + 0s_4 = 120$; $7x_1 + 5x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + s_4 = 120$; dan $Z = 40.000x_1 + 40.000x_2 \rightarrow Z - 40.000x_1 - 40.000x_2 - 0s_1 - 0s_2 - 0s_3 - 0s_4 = 0$. Langkah selanjutnya adalah menyusun data ke tabel simpleks awal (Tabel 1.)

Tabel 1. Pemasukan Data Ke Tabel Simpleks Awal

Basis	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	s_4	RHS	Indeks
Z	-40	-40	0	0	0	0	0	0
s_1	2	2	1	0	0	0	80	40
s_2	3	2	0	1	0	0	60	20
s_3	5	6	0	0	1	0	120	24
s_4	7	5	0	0	0	1	120	17,14

Langkah selanjutnya adalah menentukan Kolom Kunci (Koefisien Z yang bernilai negatif dengan angka terbesar) dan menentukan Baris Kunci (Nilai indeks yang terkecil positif) dengan persamaan $\text{Nilai Indeks} = \frac{\text{Nilai RHS}}{\text{Nilai Kolom Kunci}}$, kemudian menentukan angka kunci (perpotongan kolom kunci dan baris kunci). Sehingga diperoleh kolom kunci x_1, baris kunci S_4 dan angka kunci 7 untuk lebih detail dapat dilihat pada tabel 2. Tabel 2 merubahan hasil iterasi 1.

Tabel 2. Hasil Iterasi 1 Menggunakan Metode Simpleks

Basis	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	s_4	RHS	Indeks
Z	0	$-11,6$	0	0	0	5,6	685,6	0
s_1	0	0,58	1	0	0	$-0,28$	45,72	78,82
s_2	0	$-0,13$	0	1	0	$-0,42$	8,58	-66
s_3	0	2,45	0	0	1	$-0,7$	34,3	14
x_1	1	0,71	0	0	0	0,14	17,14	24

Karena pada baris fungsi tujuan (Z) masih terdapat koefisien bernilai negatif, maka proses iterasi dilanjutkan hingga seluruh koefisien pada baris Z bernilai non-negatif, yang menandakan telah diperoleh solusi optimal. Dengan demikian langkah diulangna dengan menentukan kolom, baris dan angka kunci. Karena baris Z masih ada negatif mak X_2 sebagai kolom kunci, setelah menghitung indeks maka S_3 sebagai baris kunci dan angka kuncinya 2,45. Degan melakukan operasi baris maka diperoleh hasil iterasi 2 (tabel 3).

Tabel 3. Hasil Iterasi 2 Menggunakan Metode Simpleks/Tabel Optimal

Basis	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	s_4	RHS
Z	0	0	0	0	4,64	2,35	848
s_1	0	0	1	0	0,23	$-0,12$	37,6
s_2	0	0	0	1	0,05	$-0,45$	10,4
x_2	0	1	0	0	0,40	$-0,28$	14
x_1	1	0	0	0	$-0,28$	0,33	7,2

Berdasarkan tabel 3 hasil iterasi 2, tidak ada lagi koefisien negatif pada baris fungsi tujuan, sehingga proses simpleks berhenti; x_1 : 7 buket Laviona dan x_2 : 14 buket Eliezer dengan keuntungan maksimum Z: Rp840.000

Berdasarkan penyelesaian model program linier dengan metode simpleks, diperoleh hasil bahwa kombinasi produksi optimal bagi UMKM buket bunga milik Pak Darma adalah sekitar 7,2 buket Laviona dan 14 buket Eliezer per periode produksi. Nilai ini memberikan keuntungan maksimum sebesar Rp 848.000. Akan tetapi, karena jumlah buket tidak mungkin berupa pecahan, maka hasil ini perlu dibulatkan ke bilangan bulat terdekat. Dalam praktik, terdapat dua pendekatan umum untuk menangani pembulatan hasil optimasi; (1) pembulatan ke bawah (flooring) agar semua

kendala terpenuhi. Dengan pendekatan ini, solusi menjadi $x_1 = 7$ dan $x_2 = 14$, sehingga keuntungan yang diperoleh adalah Rp 840.000; dan 2) pembulatan ke atas (ceiling) berisiko melanggar kendala, karena jumlah bahan baku yang tersedia bisa jadi tidak mencukupi. Oleh sebab itu, pendekatan ini tidak dipilih dalam kasus Pak Darma.

Oleh karena itu, solusi bilangan bulat yang paling rasional dan feasible adalah $x_1 = 7$ dan $x_2 = 14$. Meskipun keuntungan sedikit lebih kecil dibandingkan hasil kontinu, solusi ini lebih realistis dan dapat diterapkan langsung dalam praktik produksi. Analisis terhadap kendala menunjukkan bahwa dua faktor yang paling membatasi jumlah produksi adalah ketersediaan hiasan kupu-kupu dan kertas pembungkus. Kedua kendala ini bersifat mengikat (*binding constraints*), sehingga produksi tidak dapat ditingkatkan tanpa memperbesar kapasitas kedua sumber daya tersebut. Hal ini memberikan informasi strategis bagi Pak Darma bahwa penambahan stok hiasan atau kertas pembungkus akan berdampak langsung pada peningkatan jumlah buket yang bisa diproduksi dan keuntungan yang diperoleh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan menggunakan metode simpleks, diperoleh bahwa kombinasi produksi yang optimal bagi pedagang buket bunga, Pak Darma, adalah sebanyak 7 buket Laviona dan 14 buket Eliezer dengan keuntungan maksimum sebesar Rp840.000 per hari. Hasil ini membuktikan bahwa dengan keterbatasan bahan baku, yaitu 80 tangkai mawar biru, 60 tangkai bunga matahari biru, 120 tangkai hiasan kupu-kupu, dan 120 lembar kertas pembungkus, pedagang tetap dapat mengelola sumber daya secara efisien untuk memperoleh pendapatan tertinggi. Penerapan metode simpleks dalam penelitian ini menegaskan bahwa program linier tidak hanya relevan secara teoritis, tetapi juga sangat aplikatif dalam kehidupan nyata, khususnya bagi pelaku UMKM. Metode ini membantu pedagang dalam mengambil keputusan yang lebih rasional, terukur, dan berbasis data, sehingga mampu mengoptimalkan strategi produksi sekaligus meningkatkan keuntungan usaha. Walaupun model yang digunakan memiliki keterbatasan, seperti asumsi harga dan permintaan yang konstan, penelitian ini tetap memberikan kontribusi nyata dalam memperlihatkan bagaimana matematika terapan dapat mendukung keberlangsungan dan daya saing usaha kecil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterimakasih kepada UMKM yang telah membantu dalam proses wawancara untuk memperoleh data yang dibutuhkan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

Abidah, Afifah., Kustiawati, Dedek., Oktaviani, Amelia., Syauqiyah, Putri., Usman, Sri. (2022). Penerapan Program Linear dalam Memaksimalkan Keuntungan ProduksiPenjualan Menggunakan Metode Grafik. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. 4(6); 4880 – 4887.

Aftitah, Fitri., K, Jacinda., Hasanah, Kamaliatun., M. Nur. (2025). Pengaruh UMKM Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia Pada Tahun 2023. *Jurnal Kajian dan Penalaran Ilmu Manajemen*. 3(1); 32 – 43.

Hakim, A. R., Anisa, F., Quamila, M., & Himma, F. (2024). Peningkatan kualitas SDM melalui pelatihan pembuatan buket bunga dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, *1*(2), 39-45.

Husaini, M., Raudah, S., & Amaliya, M. (2023). Implementasi Prorgam Perluasan Jangkauan Umkm Di Kabupaten Balangan. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, *2*(6), 2134-2139.

Ramadani, Suci., Ramadhani, Dilla., Ikrom, Muhammad., Harahap, Lokot. (2025). Peran Strategis UMKM dalam Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen*. 4(1); 158 – 166.

Rindengan, Altien., Langi, Yohanes. (2018). *Program Linear*. CV. Patra Media Grafindo; Bandung.

Ruminta. 2014. *Matriks Persamaan Linier dan Pemrograman Linier Edisi Revisi*. Bandung: Rekayasa Sains.

Suyadi., Syahdanur., Suryani, Susie. (2018). Analisis Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)di Kabupaten Bengkalis-Riau. *Jurnal Ekonomi KIAT*. 29(1); 1 – 10.

Widodo, S., Ladyani, F., Asrianto, L., Rusdi., Khairunnisa., Lestari, S., Wijayanti, D., Devriany, D., Hidayat, A., Dalfian., Nurcahyati, S., Sjahriani, T., Armi., Widya, N., Rogayah. (2023). *Buku Ajar Metode Penelitian*. CV Science Techbo Direct; Pangkal Pinang.