**PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MEMAKSIMALKAN KEUNTUNGAN PENJUALAN
PRODUK MENGGUNAKAN APLIKASI QM FOR WINDOWS
(Studi Kasus : Kedai Kopi Dari Hati)**

**Intan Darwis¹, Jurniarti Sarmalina Duwiri², Mince Mentaneway³, Rosia Karubaba⁴, Brigita
Griselda Thomas⁵, Heru Sutejo⁶.**

Prodi Teknik Informatika, Universitas Sepuluh Nopember Papua
intannnfg234@gmail.com. ¹, heru.sutejo01@gmail.com. ⁶

ABSTRACT

This study aims to analyze the application of the simplex method in minimizing operational costs at the coffee business "Kopi Hati," located in Trisila, Polimak, Hamadi, and Koya. The approach used in this research is linear programming with the simplex method, applied to determine the optimal production combination of two main menu items: palm sugar coffee and cappuccino coffee. Fixed costs and variable costs per cup are used as the basis for the calculation model. The results show that the optimal solution is obtained at X_1 (palm sugar coffee) = 4.2 cups per day and X_2 (cappuccino coffee) = 3.2 cups per day, with a profit of IDR 275,000 per day from this production level. Thus, the simplex method proves to be helpful in identifying an efficient production strategy and in reducing total daily operational costs. Therefore, this method can serve as an effective decision-making tool for micro, small, and medium enterprises (MSMEs).

Keywords: simplex method, operational costs, coffee business, production optimization, MSEs.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode simpleks dalam meminimalkan biaya operasional pada usaha kopi "Kopi Hati" yang berlokasi di Trisila, Polimak, Hamadi, dan Koya. Adapun pedekatannya pada penelitian ini dengan materi program linier yang menggunakan metode simpleks sehingga dapat diterapkan untuk menentukan kombinasi produksi dari dua menu utama, yaitu kopi gula aren dan kopi cappuccino. Data biaya tetap dan biaya variable per gelas kopi digunakan sebagai dasar model perhitungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Solution X_1 (Kopi Gula Aren) = 4,2 cup gelas per hari, X_2 (Kopi Cappuccino) = 3,2 cup gelas per hari, dan keuntungan yang di peroleh dari jumlah produksi kopi dengan RHS = Rp 275.000 per hari. Dengan demikian metode simpleks dapat membantu usaha dalam menemukan strategi produksi yang efisien dan menekan biaya total operasional harian. sehingga, metode ini dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam pengambilan Keputusan usaha mikro dan kecil (UMKM).

Kata kunci: metode simpleks, biaya operasional, usaha kopi, optimasi produksi, UMKM.

PENDAHULUAN

Perkembangan perekonomian di Indonesia berkembang amat cepat. Guna memenuhi keinginan tiap hari warga mempertimbangkan metode guna membuat usaha. UMKM adalah jenis usaha yang memiliki kontribusi penting dalam perekonomian. Bersamaan dengan bertumbuhnya bidang usaha yang diiringi kompetisi yang sedemikian itu banyak ikut pengaruhi usaha penciptaan bernilai kecil. Terdapat banyak ragam usaha yang beragam. penciptaan bernilai kecil yang tiap harinya wajib berjuang biar usaha yang dibentuk senantiasa berjalan serta menciptakan profit. (Sari et al., 2020)

Guna memenuhi keinginan tiap hari warga mempertimbangkan membuat usaha-usaha yang berukuran kecil hingga menengah dalam skala ekonomi ialah satu dari berbagai jenis usaha yang ada

yang mempunyai andil berarti dalam menciptakan ekonomi di Indonesia. Bersamaan dengan bertumbuhnya bidang usaha yang diiringi kompetisi yang seperti itu banyak ikut pengaruhi usaha penciptaan bisnis berukuran kecil. Banyak upaya penciptaan bisnis berukuran kecil yang tiap harinya wajib berjuang agar upaya yang dibentuk senantiasa berjalan serta menciptakan profit. (Sutjiadi, F., & Aminah, S. 2020)

Usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) memegang peran penting dalam struktur perekonomian Indonesia. Salah satu jenis UMKM yang berkembang pesat adalah usaha kopi pinggir jalan, yang menyajikan minuman berkualitas dengan harga terjangkau. Salah satu contohnya adalah "Kopi Hati", sebuah usaha kopi sederhana yang telah memiliki empat titik lokasi di Jayapura yaitu di Trisila, Hamadi, Polimak, dan Koya. Produk unggulannya adalah kopi gula aren dan kopi cappuccino, masing-masing di banderol dengan harga rata-rata Rp 10.000 per gelas.

Dalam menjalankan usaha bisnis ini perlunya pengendalian biaya operasional menjadi hal yang krusial agar usaha tetap memperoleh margin keuntungan yang optimal. Biaya bahan baku, tenaga kerja, serta alat produksi merupakan komponen utama yang perlu dikelola secara efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan metode analisis yang mampu membantu pelaku usaha mengambil keputusan berbasis data. (Novrianto, 2019)

Metode simpleks merupakan salah metode dalam program linier yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah optimasi, khususnya dalam meminimalkan atau memaksimalkan suatu fungsi objektif dengan sejumlah kendala. Dengan metode ini, kombinasi jumlah produksi dua jenis kopi dapat dioptimalkan agar total biaya operasional menjadi minimal. (A. Saryoko, 2016)

Adapun salah satu penerapan metode perhitungan yang digunakan adalah metode Linier Programming (LP). Linier Programming adalah Teknik matematika untuk Menyusun dan menyelesaikan permasalahan optimasi menggunakan Bahasa perograman dengan fungsi objektif dan kendala yang bersifat linier. (Barkelar, M. 2020)

Persoalan Linier Programming dapat ditentukan 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*). Linier Programming memiliki tiga hal penting yaitu : Variabel keputusan (*decision variables*) = $X_1, X_2, \dots, X_n$ merupakan variabel yang dipilih menjadi keputusan berdasarkan nilainya. Fungsi tujuan (*objective function*) $Z = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ merupakan fungsi yang akan dioptimasi (dimaksimumkan atau diminimumkan). (M. S. Rumetna et al. 2020)

Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan metode simpleks dalam mengoptimalkan biaya operasional harian usaha "Kopi Hati", serta memberikan gambaran nyata penerapan program linier dalam konteks UMKM.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif analitis. Data diperoleh dari observasi langsung terhadap operasional harian "Kopi Hati" dan wawancara dengan pemilik usaha. Lokasi penelitian berlangsung di Kopi Hati yang beralamat di Panai Hamadi. Adapun proses pengambilan data dilakukan pada hari Jumat, 16 Mei 2025 pukul 2 siang hingga selesai. **Ada dua best seller kopi yang menjadi variabel penelitian, yaitu untuk variabel x_1 = kopi gula aren dan variabel x_2 = kopi cappuccino.**

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan dan menyelesaikan data.

- b. Melakukan uji asumsi klasik dengan bantuan aplikasi *software* berbasis *windows*, dimana penerapannya menggunakan *QM For Windows*.
- a. *QM* adalah kepanjangan dari *quantitative method* yang merupakan perangkat lunak dan menyertai buku-buku teks seputar manajemen operasi. Adapun beberapa jenis metode yang bisa digunakan, tetapi dalam penelitian ini kami menggunakan Linier Programing (LP)
- c. Menetapkan kesimpulan dari penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Informasi yang kami dapatkan saat mewawancarai secara langsung Ibu Dea, beliau sudah berjualan kopi kurang lebih 5 bulan berjalan. Penjualan kopi tidak serta merta hasil yang di dapat baik-baik saja, ada banyak kemungkinan terjadi jika pas cuaca hujan akan sedikit pembeli yang datang tapi tidak menutup kemungkinan saat cuaca panas atau pas jam pulang kantor akan ada banyak pembeli yang mampir.

Ketersediaan alat dan bahan yang digunakan untuk usaha di peroleh langsung dari Makassar dengan biaya kurang lebih Rp 10.000.000 s/d Rp 15.000.000 tergantung pemilihan barang. Selain itu, ada beberapa menu penjualan kopi yang beliau hidangkan yaitu kopi gula aren, kopi cappuccino, kopi americano, kopi pandan, thai tea dan green tea. Semua menu di jual dengan kisaran harga Rp 10.000 per gelas baik pemesanan kopi yang kategori panas dan dingin.

Ada dua item kopi yang kami ambil sebagai variabel x_1 dan x_2 , yang mana variabel x_1 = kopi gula aren (kga) dan variabel x_2 = kopi cappuccino (kc). Berikut deskripsi data yang dapat kami jabarkan menurut dua item dan jenis pemesanan kopi panas atau kopi dingin :

Tabel 1. data pembelian kopi selama sehari.

<i>Jenis Item</i>	KGA	KC	Jam Kerja Tersedia
<i>Kopi Panas (KP)</i>	3	2	19
<i>Kopi Dingin (KD)</i>	4	6	36
	Rp 35.000	Rp 40.000	

Pengujian dengan Aplikasi *QM For Windows* berdasarkan metode Linier Programming (LP). Linier Programming adalah salah satu metode untuk menyelesaikan masalah optimasi. Masalah optimalisasi produksi menjadi salah satu masalah yang paling populer diselesaikan dengan LP. Tujuan yang ingin dicapai biasanya memaksimalkan keuntungan dan minimasi biasa produksi. Dari data pembelian kopi selama sehari, kami akan jabarkan hasil yang diperoleh :

	KGA	KC		RHS	Dual
Maximize	35000	40000			
KP	3	2	<=	19	5000
KD	4	6	<=	36	5000
Solution	4,2	3,2		275000	

Gambar 1. hasil output linear Programming Results

Tampilan Linear Programming Results menunjukkan hasil perhitungan. Solution $X_1 = 4,2$ cup gelas per hari, $X_2 = 3,2$ cup gelas per hari, dan keuntungan yang di peroleh dari jumlah produksi kopi adalah RHS = Rp 275.000 per hari.

Ranging					
KOPI HATI Solution					
Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
KGA	4,2	0	35000	26666,67	60000
KC	3,2	0	40000	23333,33	52500
	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
KP	5000	0	19	12	27
KD	5000	0	36	25,333	57

Gambar 2. hasil output ranging

Tampilan Ranging khususnya pada kolom Lower Bond dan Upper Bond menunjukkan batas maksimal (minimum dan maksimum) pada koefisien variabel dan pada nilai kendala, dimana pada rentang nilai antara Lower Bond dan Upper Bond, penambahan atau pengurangan nilai Solusi yang optimal adalah sebanding (linear) dengan penambahan atau pengurangan koefisien variabel atau nilai kendala.

KOPI HATI Solution				
Original Problem				
Maximize	KGA	KC		
KP	3	2	<=	19
KD	4	6	<=	36
Dual Problem				
Minimize	KP	KD		
KGA	19	36		
KGA	3	4	>=	35000
KC	2	6	>=	40000

Gambar 3. hasil output solution list

Tampilan solution list, original problem menunjukkan maksimal keuntungan dari dua jenis produk. Sedangkan dual problem menunjukkan minimal biaya untuk memenuhi kebutuhan bahan dan kapasitas.

KOPI HATI Solution						
Cj	Basic Variables	Quantity	35000 KGA	40000 KC	0 slack 1	0 slack 2
Iteration 1						
0	slack 1	19	3	2	1	0
0	slack 2	36	4	6	0	1
	zj	0	0	0	0	0
	cj-zj		35.000	40.000	0	0
Iteration 2						
0	slack 1	7	1,6667	0	1	-0,3333
40000	KC	6	0,6667	1	0	0,1667
	zj	240.000	26666,67	40000	0	6666,667
	cj-zj		8.333,3333	0	0	-6.666,6667
Iteration 3						
35000	KGA	4,2	1	0	0,6	-0,2
40000	KC	3,2	0	1	-0,4	0,3
	zj	275.000	35000	40000	5000	5000
	cj-zj		0	0	-5.000,0	-5.000,0

Gambar 4. hasil output iterations

Tampilan Iterations, menunjukkan Langkah-langkah dalam metode Simplex, untuk menyelesaikan persoalan LP.

KESIMPULAN

Penerapan metode simpleks dalam usaha kopi “Kopi Hati” terbukti efektif dalam meminimalkan biaya operasional. Hasil yang diperoleh dari tampilan output linear programming results menunjukkan X_1 (kopi gula aren) = 4,2 cup gelas per hari, X_2 (kopi cappuccino) = 3,2 cup gelas per hari, dan keuntungan yang di peroleh dari jumlah produksi kopi dengan RHS = Rp 275.000 per hari. Dengan mengetahui kombinasi jumlah produksi optimal dari dua produk utama, pelaku usaha dapat menghemat biaya tanpa mengurangi kualitas atau kuantitas produk yang dijual. Metode ini juga dapat digunakan untuk perencanaan jangka panjang dan pengambilan keputusan berbasis data dalam pengelolaan UMKM.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Saryoko (2016). “Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Hasil Produksi,” *Informatics Educ. Prof.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–36.
- Barkelar, M. (2020). *IpSolve: Interface to ‘Lp_solve’ v 5.5 to Solve Linear ‘ Integer Programs*. R package version 5.6.15.
- Novrianto, F., & Asmarani, N. (2019). Penerapan Metode Simpleks dalam Perencanaan Produksi pada Usaha Kecil Menengah. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 15(2), 120-130.
- M. S. Rumetna et al. (2020), “MENGHITUNG KEUNTUNGAN MAKSIMAL DARI PENJUALAN ROTI ABON GULUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DAN SOFTWARE POM-QM,” *J. Jendela Ilmu*, vol. 1, no. 1, pp. 6–12.
- T. N. Lina, B. S. Marlissa, M. S. Rumetna, and J. E. Lopulalan (2020), “Penerapan Metode Simpleks Untuk Meningkatkan Keuntungan Produksi,” *Ris. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 459–468.
- 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. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i2.1889>

- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.
- Sutjiadi, F., & Aminah, S. (2020). Sistem Informasi Optimasi Produksi dengan Metode Simplex Guna Penentuan Laba Maksimum. *J-Intech*, 8(02), 77–84. <https://doi.org/10.32664/j-intech.v8i02.549>
- Wulandari,S.A., Defriyanto, dan Suherman 2019. Optimalisasi Keuntungan dalam Inovasi Bisnis Model dengan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks. *Jurnal Kelitbangan*.7(2)197-210.