

Analisa Optimasi Keuntungan Penjualan Kopi Di Kedai Kudukumaha Menggunakan Metode Grafik Linear Programming

Muhammad Syahrul Amrullah¹, Muhammad Arif Setiawan¹, Seno Muji Laksono¹, Nur Indah Sania¹, Arya Tampati¹

¹Program Studi Teknik Industri Universitas Tangerang Raya

e-mail: *¹ syahrulamrullah14@gmail.com, ² arifsetiawan@gmail.com, ³ nrindasna@gmail.com, ⁴ senno631@gmail.com, ⁵ aryatampati@gmail.com

* Korespondensi: *1 syahrulamrullah14@gmail.com

ABSTRACT

Coffee shops continue to develop as a business with increasingly fierce competition. To maintain and increase competitiveness, shop owners need to optimize their production and sales strategies. This research aims to optimize profits from the production of two popular coffee variants, namely Caramel Espresso and Americano, at Kedai Kudukumaha using the Linear Graphic Programming method. Through collecting data related to price, market demand, production costs and production capacity, we build mathematical models that help in making smarter decisions regarding resource allocation and pricing. The Graphic Linear Programming method is used to find the optimal point in the solution space that maximizes profits. The research results show that implementing the strategy resulting from this analysis can significantly increase the production profits of the two coffee variants. We hope that this research can add valuable insight for coffee shop owners and other stakeholders in the development of the coffee industry to improve operational efficiency and make more informed decisions to increase competitiveness and profitability.

Keywords— *graphical methods, linear programming, profit optimization, QM for windows*

ABSTRAK

Kedai kopi terus berkembang sebagai bisnis dengan persaingan yang kian ketat. Untuk menjaga dan meningkatkan daya saing, pemilik kedai perlu mengoptimalkan strategi produksi dan penjualan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan dari produksi dua varian kopi populer, yaitu Caramel Espresso dan Americano, di Kedai Kudukumaha dengan menggunakan metode Grafik Linear Programming. Melalui pengumpulan data terkait harga, permintaan pasar, biaya produksi, dan kapasitas produksi, kami membangun model matematis yang membantu dalam membuat keputusan yang lebih cerdas terkait alokasi sumber daya dan penetapan harga. Metode Grafik Linear Programming digunakan untuk mengetahui titik optimal dalam ruang solusi yang memaksimalkan keuntungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi yang dihasilkan dari analisis ini dapat meningkatkan keuntungan produksi kedua varian kopi tersebut secara signifikan. Berharap penelitian ini bisa menambah wawasan berharga bagi pemilik kedai kopi dan pemangku kepentingan lainnya dalam pengembangan industri kopi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan membuat keputusan yang lebih tepat guna meningkatkan daya saing dan profitabilitas.

Kata kunci— *metode grafik, pemrograman linear, optimalisasi keuntungan, QM for windows*

Pendahuluan

Menurut (Rahardjo, 2011) kopi adalah salah satu komoditas ekspor yang signifikan, memberikan dampak positif terhadap

perekonomian hampir dua juta keluarga petani di Indonesia. Tanaman ini tumbuh di sekitar 60 negara tropis, dan 65% produksi kopi dunia berasal dari empat negara utama yaitu Brasil,

Vietnam, Indonesia, dan Kolombia. Komoditas ini telah menjadi salah satu ekspor utama bagi negara-negara berkembang dengan nilai mencapai 15 miliar dolar AS pada tahun 2015.

Dalam konteks pembangunan ekonomi Indonesia, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memegang peran strategis dan penting. Salah satu komoditas agribisnis yang menarik perhatian pelaku UMKM saat ini adalah kopi. Pertumbuhan tren konsumsi kopi mendorong para wirausahawan untuk memasuki bisnis UMKM kopi, khususnya di subsektor hilir seperti restoran dan kafe yang menyediakan kopi (Hidayat & Alliyah, 2021).

Penelitian ini berfokus pada salah satu UMKM yaitu Kedai Kudukumaha yang terletak di Perumahan Grand Harmoni Balaraja 2. Kedai Kudukumaha tidak hanya menjual berbagai jenis kopi, tetapi juga menyediakan beragam menu makanan dan minuman segar lainnya seperti Paket Cumi Krispi, Udang Geprek, Ayam Geprek dan Pisang Krispi. Untuk minuman segar, tersedia menu spesial seperti Lemon Tea, Dring Beng-Beng Ice, Chokolatos, dan Alpukat Kocok. Usaha ini dijalankan secara mandiri oleh Bapak Hamudi sejak tahun 2021. Selain sebagai pengusaha UMKM, beliau juga adalah seorang pegawai di PT. Surya Toto Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan keuntungan dari dua varian kopi, yaitu Caramel Espresso danAmericano, menggunakan metode grafik. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur perkembangan keuntungan produksi. Bagaimanakah cara mengoptimalkan produksi dua minuman kopi tersebut agar keuntungan meningkat dengan modal bahan sebesar Rp 398.000,00 per minggu.

Tabel 1. Biaya, Harga Jual Kopi dan Keuntungan

No.	Variabel	Jenis Produksi	Biaya (Rp/Minggu)	Harga Jual (Rp/Cup)	Keuntungan (Rp/Minggu)
1	X	Caramel Espresso	172.000	25.000	300.000
2	Y	Americano	216.000	20.000	348.000

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat di Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menganalisa daya biaya optimum di Kedai Kudukumaha menggunakan metode Linear

Programming agar kedai mendapatkan keuntungan?

2. Apakah Permasalahan yang dihadapi oleh UMKM Kedai Kudukumaha adalah dua produksi kopi yaitu Caramel Espresso danAmericano yang kurang maksimal dalam keuntungan penjualan di sebabkan oleh keterbatasan produksi, waktu jualan yang tersedia hanya 6 jam kerja dan harga bahan yang naik?

METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data

Pengumpulan data dilaksanakan melalui observasi dan wawancara pada UMKM Kedai Kudukumaha, dengan menggunakan data sekunder. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi bahan baku, tenaga kerja yang tersedia, output yang dihasilkan, jumlah produksi, dan keuntungan per unit produk (Moleong, 2010).

B. Pengolahan Data dan Analisis

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data dengan metode simpleks yang dilakukan secara manual. Metode simpleks adalah salah satu pendekatan dalam menyelesaikan permasalahan linear programming yang melibatkan dua atau lebih variabel keputusan. Dalam menentukan kombinasi optimal, iterasi berulang dilakukan pada tabel simpleks hingga nilai optimum ditemukan untuk masalah optimasi, baik dalam memaksimalkan keuntungan maupun meminimalkan biaya. Keunggulan metode simpleks terletak pada kemampuannya menyelesaikan masalah linear programming dengan banyak variabel keputusan. Penelitian ini berfokus pada optimasi untuk memaksimalkan keuntungan (maksimasi) penjualan kopi di kedai Kudukumaha (Ngamelubun et al., 2019).

C. Pemilihan Model Pemecahan Masalah

Model yang dipilih untuk memecahkan masalah yang telah diidentifikasi adalah model pemrograman linear untuk permasalahan maksimasi, baik secara manual maupun menggunakan alat analisis POM-QM For Windows.

Tabel 2. Persediaan Bahan Baku Di Kedai Kudukumaha

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Jenis Produk/Unit	Biaya dan Proses		Keuntungan (Rp/Minggu)
	Biaya (Rp)	Pembuatan (menit)	
Caramel Espresso	172.000	20	300.000
Americano	216.000	10	348.000
Jumlah	388.000	30	

Tabel 3.1. Data Produksi Caramel Espresso & Americano

A. Variabel Keputusan

Menurut (Melian, 2020) variabel keputusan dalam studi kasus produksi minuman kopi di UMKM Kedai Kudukumaha, variabel X digunakan untuk produk kopi Caramel Espresso dan variabel Y untuk produk kopi Americano. Berdasarkan tabel 3, data produksi ini dapat diformulasikan ke dalam model matematika terlebih Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh keuntungan maksimal dari penjualan produk Caramel Espresso dan Americano di UMKM Kedai Kudukumaha. Fungsi tujuan dinyatakan dalam bentuk persamaan matematis sebagai berikut:

Maksimumkan $Z(\max) = 300X + 348Y$ (dalam ribuan rupiah).

B. Fungsi Kendala

Dalam merumuskan fungsi kendala, perlu menentukan kebutuhan sumber daya untuk setiap variabel keputusan dan jumlah ketersediaan sumber daya sebagai pembatas. Kendala non-negatif juga harus ditetapkan, yaitu setiap keputusan kuantitatif yang diambil tidak boleh memiliki nilai negative (Akbar, 2022).

Menurut tabel 3, terdapat dua batasan dalam produksi. Batasan pertama adalah biaya Caramel Espresso sebesar Rp 172.000 dan Americano sebesar Rp 216.000, dengan total biaya Rp 388.000. Batasan kedua adalah waktu pembuatan satu cangkir Caramel Espresso selama 20 menit dan Americano selama 10 menit per cangkir, dengan total waktu yang dibutuhkan adalah 30 menit. Berdasarkan data tersebut, model fungsi kendala dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$172X + 216Y \leq 388 \text{ (dalam nilai ribuan)}$$

$$20X + 10Y \leq 30$$

$$X, Y \geq \text{(tak negatif)}$$

Penyelesaian :

Menentukan titik potong fungsi kendala 1

Jika mencari nilai X, maka $Y = 0$

$$172X + 216(0) = 388$$

$$X = \frac{388}{172}$$

$$172$$

$$X = 2.25$$

Jadi titik koordinat 1 = (2.25,0)

Jika mencari nilai Y, maka $X = 0$

$$172(0) + 216Y = 388$$

$$Y = \frac{388}{216}$$

$$216$$

$$Y = 1.79$$

Jadi titik koordinat 2 = (0,1.79)

Maka titik koordinat biaya adalah = (2.25,0) (0,1.79)

Menentukan titik potong fungsi kendala 2

Jika mencari nilai X, maka $Y = 0$

$$20X + 10(0) = 30$$

$$20X = 30$$

$$X = \frac{30}{20}$$

$$20$$

$$X = 1.5$$

Jadi titik koordinat 1 = (1.5, 0)

Jika mencari nilai Y, maka $X = 0$

$$20(0) + 10Y = 30$$

$$Y = \frac{30}{10}$$

$$10 = 3$$

Jadi titik koordinat 2 = (0,3)

Maka titik koordinat biaya adalah = (1.5,0) (0,3) $Z = 622,92$

Mencari Nilai Potong Titik Potong B

Fungsi Kendala 1 = $172X + 216Y \leq 388$

Fungsi Kendala 2 = $20X + 10Y \leq 30$ (buat persamaan dalam variable Y)

Menggunakan metode Substitusi.

$$20X + 10Y = 30$$

$$10Y = 30 - 20X$$

$$Y = (30 - 20X)/10$$

$Y = 3 - 2X$ > Masukkan dalam fungsi kendala 1.

$$172X + 216(3-2X) = 388$$

$$172X + 648 - 432X = 388$$

$$172X - 432X = 388 - 648$$

$$-260X = -260$$

$$X = \frac{-260}{-260} = 1$$

$$20(1) + 10Y = 30$$

$$20 + 10Y = 30$$

$$10Y = 30 - 20$$

$$10Y = 10$$

$$Y = \frac{10}{10} = 1$$

Jadi nilai titik potong B adalah (1,1)

Grafik: Optimasi penjualan kopi di kedai Kudukumaha

Mencari Nilai Z Max =
 $Z(\max) = 300x + 348Y$

Titik A (0,1.79)

$$Z = 300(0) + 348(1.79)$$

$$Z = 0 + 622,92$$

Titik B (1,1)

$$Z = 300(1) + 348(1)$$

$$Z = 300 + 348$$

$$Z = 648$$

Titik C (0,1.5)

$$Z = 300(0) + 348(1.5)$$

$$Z = 300 + 522$$

$$Z = 822$$

Dengan demikian, keuntungan maksimal akan diperoleh jika produksi minuman kopi Kedai Kudukumaha berada pada titik koordinat (1,1). Artinya, produksi minuman Caramel Espresso dan Americano harus seimbang untuk menghasilkan keuntungan optimal. Fungsi objektif yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan menunjukkan nilai optimum $Z = 648$ yang terletak pada titik koordinat (1,1). Ini berarti produksi Caramel Espresso dan Americano tetap berjalan baik dan memberikan keuntungan sebesar Rp 648.000 per minggu (Christian, 2013).

Perhitungan Menggunakan Aplikasi QM For Windows V.5

Menurut (Minggu, 2023) QM merupakan singkatan dari Quantitative Method, sebuah perangkat lunak yang sering menyertai buku-buku teks mengenai manajemen operasi. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh Quantitative Micro Software (QM Software), sebuah perusahaan yang berfokus pada pengembangan solusi statistik dan analisis data. M for Windows menyediakan berbagai fitur analisis statistik yang kuat dan user-friendly, yang sangat bermanfaat dalam berbagai konteks penelitian, analisis data bisnis, serta kebutuhan akademis. Langkah-langkah perhitungan menggunakan QM FOR WINDOWS V.5.

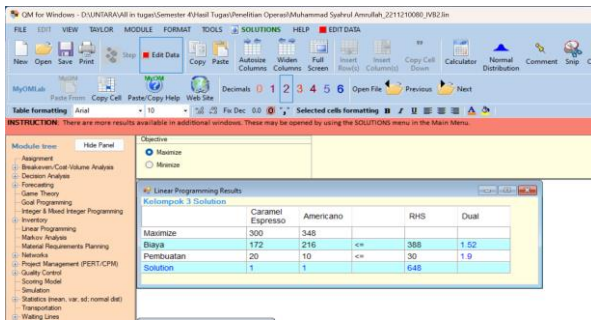
A. Masuk kedalam perangkat lunak QM For Windows V.5.

Gambar 3.1 Tampilan awal *QM For Windows*

B. Setelah masuk klik file lalu isi kolom dengan variabel yang ingin di uji.

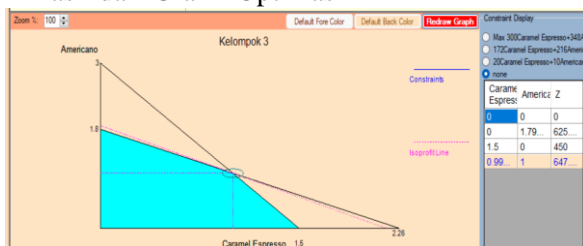
Gambar 3.2 Tampilan pengisian variabel yang ingin di uji

C. Jika sudah lalu tekan solve dan hasil dari variabel yang di uji akan di peroleh



Gambar 3.3 Hasil dari pengujian variabel

Hasil dari Grafik Optimasi



Gambar 3.4 Tampilan hasil Grafik Optimasi

3.2 Pembahasan

Studi kasus ini membahas tentang optimasi produksi minuman kopi di UMKM Kedai Kudukumaha menggunakan metode Linear Programming (LP) dengan

tujuan memperoleh keuntungan maksimal dari penjualan produk Caramel Espresso dan Americano. Fungsi tujuan dalam LP adalah memaksimalkan keuntungan, yang diwakili oleh persamaan matematis $Z(\max) = 300X + 348Y$, dengan X dan Y adalah jumlah produk Caramel Espresso dan Americano yang diproduksi, masing-masing dalam ribuan unit (Sriwidadi & Agustina, 2013).

Dalam merumuskan fungsi kendala, beberapa batasan perlu dipertimbangkan. Pertama, biaya produksi kedua jenis kopi tidak boleh melebihi total biaya yang tersedia, yaitu Rp 388.000. Kedua, pembuatan kopi memiliki batasan waktu, di mana total waktu yang tersedia adalah 30 menit, dengan Caramel Macchiato memerlukan 20 menit per cup dan Cappuccino memerlukan 10 menit per cup.

Hasil perhitungan manual menunjukkan bahwa keuntungan maksimal sebesar Rp 648.000 akan diperoleh jika produksi kopi disesuaikan sehingga $X = 1$ dan $Y = 1$, yang menunjukkan produksi Caramel Espresso dan Americano harus seimbang. Hasil ini menggambarkan titik optimal di mana keuntungan maksimal dapat dicapai (Ghaliyah et al., 2022).

Menurut (Sari et al., 2018) perhitungan menggunakan aplikasi *QM FOR WINDOWS* memperlihatkan tampilan modul Linear Programming, pengisian angka-angka, hasil perhitungan, dan grafik optimasi. Penggunaan aplikasi ini mempermudah proses analisis dan visualisasi hasil optimasi, memungkinkan pemangku kepentingan untuk lebih memahami dan mengambil keputusan yang tepat terkait produksi di UMKM Kedai Kudukumaha.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengelolaan operasional UMKM Kedai Kudukumaha dengan memberikan rekomendasi produksi optimal untuk memaksimalkan keuntungan. Selain itu, penggunaan aplikasi *QM for Windows V.5* juga memperlihatkan pentingnya teknologi dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih efisien dan akurat dalam konteks manajemen operasi (Maarif, 2003).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa persamaan matematis yang digunakan untuk memaksimalkan fungsi tujuan dapat diuraikan sebagai berikut. Proses penyelesaian pada metode grafik meliputi beberapa tahap (Susdarwono, 2020):

1. identifikasi masalah.
2. solusi relevan berdasarkan permasalahan yang ada.
3. pembuatan grafik dan titik koordinat secara vertikal dan horizontal. Selanjutnya, menggambar garis berdasarkan fungsi kendala yang ada,
4. penentuan daerah solusi yang memenuhi seluruh batasan yang ada, dan
5. penentuan titik optimum dengan menggunakan garis isoprofit atau metode koordinat titik.

Dari produksi dua produk kopi tersebut, diperoleh keuntungan optimal sebesar Rp. 648.000,00 dengan jumlah produksi yang sama per minggu.

SARAN

Untuk meningkatkan profitabilitas dan daya saing Kedai Kudukumaha, disarankan agar pemilik kedai mengimplementasikan strategi produksi dan penjualan yang dioptimalkan melalui metode Grafik Linear Programming. Dengan memanfaatkan data harga, permintaan pasar, biaya produksi, dan kapasitas produksi, pemodelan matematis yang tepat dapat diterapkan untuk menentukan alokasi sumber daya dan penetapan harga yang optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi ini berpotensi signifikan dalam meningkatkan keuntungan dari produksi varian kopi Caramel Espresso danAmericano. Oleh karena itu, diharapkan bahwa pemilik kedai dan para pemangku kepentingan lainnya dalam industri kopi dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk meningkatkan efisiensi operasional dan

membuat keputusan yang lebih tepat guna meningkatkan daya saing dan profitabilitas kedai.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Penulisan jurnal berjudul "Analisa Optimasi Keuntungan Penjualan Kopi Caramel Espresso, danAmericano di Kedai Kudukumaha Menggunakan Metode Grafik Linear Programming" tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari banyak pihak.

Secara khusus, kami berterima kasih kepada tim manajemen dan staf Kedai Kudukumaha atas kerjasamanya dan data yang diberikan, yang sangat krusial untuk analisis ini. Kami juga menghargai bimbingan dan saran dari para pembimbing serta rekan-rekan sejawat yang telah memberikan masukan berharga selama proses penelitian ini berlangsung.

REFERENSI

- Akbar, Y. R. (2022). Optimasi produksi pada industri kecil dan menengah karya unisi dengan penerapan model linear programming. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2883–2892.
- Christian, S. (2013). Penerapan linear programming untuk mengoptimalkan jumlah produksi dalam memperoleh keuntungan maksimal pada cv cipta unggul pratama. *The Winners*, 14(1), 55–60.
- Ghaliyah, S. F., Harahap, E., & Badruzzaman, F. H. (2022). Optimalisasi keuntungan produksi sambal menggunakan Metode Simpleks berbantuan Software QM. *Bandung Conference Series: Mathematics*, 2(1), 9–16.
- Hidayat, R., & Alliyah, S. (2021). Hubungan Gender, Teknologi Informasi dan Kinerja UMKM Kopi. *Jurnal Akuntansi Dan Manajemen*, 18(1), 9–21.
- Maarif, M. S. (2003). *Manajemen operasi*. Grasindo.
- Melian, L. (2020). *Linear programming*.
- Minggi, I. (2023). Modeling Dan Penyelesaian Masalah Program Linear Dengan Pom-Qm for Windows. *Ininnawa: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 107–115.
- Moleong, L. (2010). Metode peneltian. *Jakarta: Rineka Cipta*, 25.
- Ngamelubun, V., Sirajuddin, M. Z., Salambauw, R. L. L., Imanuhua, J., Fossa, F. E., Maha, L., Rumetna, M. S., & Lina, T. N. (2019). Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu Tela. *JURIKOM*

(*Jurnal Riset Komputer*), 6(5), 484–491.

Rahardjo, M. (2011). *Metode pengumpulan data penelitian kualitatif*.

Sari, G., Mujib, M., & Andriani, S. (2018). Metode Goal Programming Berbasis QM for Windows dalam Optimasi Perencanaan Produksi. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 41(1), 6–12.

Sriwidadi, T., & Agustina, E. (2013). Analisis optimalisasi produksi dengan linear programming melalui metode simpleks. *Binus Business Review*, 4(2), 725–741.

Susdarwono, E. T. (2020). Pemrograman Linier Permasalahan Ekonomi Pertahanan: Metode Grafik Dan Metode Simpleks. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(1), 89–104.