

Penerapan Program Linear dalam Memaksimalkan Keuntungan Produksi Penjualan Pada Kantin Universitas Labuhanbatu Menggunakan Metode Grafik

Muhammmad Aidil Harahap¹, Nurul Aslami², Nur Liya Harahap³, Fadillah Nur Hasanah⁴

Email: aidil66532@gmail.com¹, nurullaslami@gmail.com², nurliyahrp123@gmail.com³, fadillahasanah45@gmail.com⁴

^{1, 2, 3, 4} Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan program linear dalam membantu pengelola Kantin Universitas Labuhanbatu menentukan strategi produksi yang optimal guna memaksimalkan keuntungan penjualan. Dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya seperti bahan baku, tenaga kerja, dan waktu operasional, model matematis dibangun untuk menggambarkan hubungan antara jumlah produksi dan keuntungan. Metode grafik digunakan sebagai pendekatan visual untuk menemukan kombinasi produksi paling menguntungkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program linear mampu memberikan rekomendasi kuantitatif yang efektif untuk mendukung proses pengambilan keputusan produksi.

ARTICLE INFO

Article History:

Received

Revised

Accepted

Available online

Kata Kunci:

Program Linear

Metode Grafik

Optimasi

Produksi

Kantin Universitas

Labuhanbatu.

© Journal Computer Science and Information Technology(JCoInT)

1. PENDAHULUAN

Persaingan bisnis semakin hari semakin ketat dan sulit, hal ini dapat disebabkan oleh bertambahnya jumlah perusahaan. Akibatnya setiap perusahaan berlomba untuk menjadi yang terdepan dalam bidangnya. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus dapat mengembangkan dan meningkatkan kinerja secara efektivitas dan efisiensi. Seorang pengusaha harus jeli dalam mencari peluang bisnis yang ada untuk dapat bersaing dalam persaingan bisnis ataupun industri. [1]

Kantin Universitas Labuhanbatu merupakan salah satu fasilitas penunjang aktivitas akademik yang memiliki peran penting dalam menyediakan kebutuhan konsumsi bagi mahasiswa, dosen, maupun staf. Seiring meningkatnya aktivitas civitas akademika setiap semester, kebutuhan akan makanan cepat saji, sehat, dan terjangkau juga ikut meningkat. Namun, dalam praktiknya, pengelola kantin kerap menghadapi berbagai kendala dalam menentukan jumlah produksi makanan yang optimal setiap harinya.

Kendala utama yang sering muncul antara lain keterbatasan jumlah bahan baku, keterbatasan tenaga kerja, kapasitas peralatan masak, serta keterbatasan waktu operasional. Jika produksi dilakukan tanpa perencanaan yang matang, dapat terjadi dua kemungkinan yang merugikan: kelebihan produksi yang berujung pada pemborosan, atau kekurangan produksi yang menyebabkan kehilangan potensi keuntungan.[2]

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu metode perencanaan yang mampu membantu pengelola kantin menentukan jumlah produksi secara optimal. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah program linear. Program linear menyediakan kerangka matematis untuk memformulasikan masalah optimasi dengan batasan tertentu, sehingga keputusan produksi dapat dilakukan secara lebih terukur.

Pada dasarnya faktor penting agar dapat bersaing di dunia bisnis kuliner adalah cita rasa, harga, dan kepuasan konsumen. Oleh karena itu sebaiknya pebisnis menawarkan cita rasa yang enak namun tetap dengan harga yang terjangkau sehingga pelanggan tetap tertarik untuk mencobanya. Faktor lainnya adalah kita menganalisis trend yang sedang berlangsung.[3]

Dalam penelitian ini, metode grafik digunakan untuk menyelesaikan model program linear dua variabel yang mewakili dua jenis produk makanan. Dengan pendekatan ini, pengelola kantin dapat memahami secara visual daerah solusi yang memenuhi batasan serta menemukan titik optimal yang memberikan keuntungan maksimal.[4]

Selain itu, perkembangan teknologi dan persaingan antar penyedia makanan di lingkungan kampus membuat pengelolaan kantin perlu dilakukan dengan lebih profesional dan berbasis data. Penggunaan pendekatan matematis seperti program linear dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi produksi tanpa harus menambah biaya operasional secara signifikan. Dengan demikian, perencanaan produksi tidak lagi dilakukan secara intuitif, tetapi melalui analisis yang terukur dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pemanfaatan program linear juga penting dalam menekan risiko kerugian akibat fluktuasi permintaan konsumen. Dengan memahami batasan-batasan produksi dan potensi keuntungan dari setiap produk, pengelola dapat mengatur strategi produksi harian yang lebih fleksibel namun tetap optimal. Hal ini sangat relevan terutama pada jam-jam sibuk seperti saat istirahat kuliah dan kegiatan kampus yang membutuhkan ketersediaan makanan dalam jumlah besar.[5]

Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengelola usaha kecil lainnya di lingkungan kampus untuk menerapkan metode serupa dalam pengambilan keputusan. Dengan adanya model yang jelas, usaha kecil seperti

kantin, koperasi mahasiswa, maupun unit dagang lain dapat mengoptimalkan sumber daya yang terbatas untuk mencapai keuntungan maksimal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif, karena fokus penelitian adalah memformulasikan permasalahan produksi pada Kantin Universitas Labuhanbatu ke dalam model matematis program linear dan menentukan solusi optimal melalui perhitungan numerik. Penelitian dilaksanakan di Kantin Universitas Labuhanbatu pada periode pengumpulan data tertentu, dengan dua menu utama dipilih sebagai objek penelitian melalui teknik purposive sampling, yaitu menu yang paling sering diproduksi dan paling diminati mahasiswa sehingga sesuai untuk dianalisis menggunakan metode grafik. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan sekunder; data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses produksi serta wawancara terstruktur dengan pengelola kantin untuk mengetahui harga jual dan penggunaan bahan baku, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen penjualan, catatan pembelian bahan baku, serta data administratif lainnya.[6]

Seluruh data yang terkumpul kemudian dianalisis melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah menyusun model program linear yang terdiri atas variabel keputusan (jumlah produksi dua menu), fungsi tujuan berupa keuntungan yang ingin dimaksimalkan, serta kendala berupa keterbatasan bahan baku, waktu tenaga kerja, dan kapasitas produksi. Tahap kedua adalah menyelesaikan model tersebut menggunakan metode grafik, yaitu dengan menggambarkan garis-garis kendala pada bidang kartesius, menentukan daerah feasible yang memenuhi seluruh batasan, mengidentifikasi titik-titik pojok dari daerah tersebut, lalu menghitung nilai fungsi tujuan pada setiap titik pojok untuk menentukan kombinasi produksi yang memberikan keuntungan maksimum. Selanjutnya, hasil analisis diinterpretasikan untuk merumuskan rekomendasi jumlah produksi optimal yang dapat diterapkan pengelola kantin dalam kegiatan operasional harian.[7]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di Kantin Universitas Labuhanbatu, produk minuman Nutrisari dan Chocolatos merupakan menu yang paling sering diproduksi dan diminati konsumen. Kedua produk tersebut menggunakan bahan baku yang sama sehingga dapat dianalisis menggunakan metode program linear dengan dua variabel keputusan, yaitu jumlah produksi Nutrisari (x) dan Chocolatos (y).

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap harga jual dan biaya produksi, masing-masing produk memberikan keuntungan sebesar Rp2.000 per cup. Oleh karena

itu, fungsi tujuan dalam penelitian ini adalah memaksimalkan keuntungan total, yaitu $Z = 2.000x + 2.000y$. Keterbatasan bahan baku seperti air, gula, es kristal, cup, dan sedotan membatasi jumlah produksi maksimal hingga 100 cup per hari, sehingga kendala utama dapat dirumuskan sebagai $x + y \leq 100$ dengan syarat $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis menggunakan metode grafik serta bantuan software POM-QM, diperoleh bahwa keuntungan maksimum sebesar Rp200.000,00 per hari dapat dicapai dengan total produksi 100 cup minuman. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan program linear dengan metode grafik efektif dalam membantu pengelola kantin menentukan keputusan produksi yang optimal sesuai dengan keterbatasan sumber daya yang tersedia.

QM adalah singkatan dari Quantitative Method, yaitu perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran dan pengaplikasian konsep-konsep dalam buku teks manajemen operasi. Perangkat lunak ini memberikan solusi praktis bagi pengguna untuk memahami dan menerapkan metode kuantitatif dalam berbagai konteks, mulai dari penelitian hingga analisis bisnis. Dikembangkan oleh Quantitative Micro Software (QM Software), perusahaan ini memiliki spesialisasi dalam menciptakan alat analisis statistik dan pengolahan data.[8]

Salah satu versi perangkat lunak yang paling dikenal adalah QM for Windows. Program ini dirancang agar mudah digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk mahasiswa, peneliti, dan praktisi bisnis. Dengan antarmuka yang intuitif, QM for Windows memungkinkan penggunaannya untuk melakukan berbagai analisis statistik yang kompleks tanpa memerlukan keterampilan teknis yang mendalam. Hal ini menjadikannya alat yang sangat berguna dalam mendukung pembelajaran akademik serta membantu pengambilan keputusan berbasis data di dunia bisnis.[9]

Pemanfaatan perangkat lunak POM-QM untuk Windows sangat penting bagi manajemen untuk memfasilitasi proses pengambilan keputusan dalam domain produksi dan pemasaran. Perangkat lunak ini sengaja untuk menjalankan perhitungan. Howard J. Weiss mengembangkan perangkat lunak ini pada tahun 1996 dengan tujuan membantu manajer dalam proses manufaktur di dalam departemen produksi. Fungsi utamanya adalah untuk memudahkan penyusunan perkiraan anggaran produksi untuk transformasi bahan mentah menjadi barang jadi atau setengah jadi. Dalam mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan resiliensi matematik, akan lebih efektif menggunakan pembelajaran program linear yang dibantu oleh program POM-QM for windows.[10]

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat diidentifikasi terhadap variabel Keputusan yaitu produk utama yang dijual Adalah Nutrisari dan Chokolatos

Perhitungan Keuntungan

1. Menentukan variabel keputusan

Misalkan:

- x = jumlah Nutrisari yang diproduksi per hari (cup)
- y = jumlah Chokolatos yang diproduksi per hari (pcs/cup)

Ini disebut variabel keputusan, karena nilai x dan y yang mau kita cari supaya keuntungan maksimal.

2. Menentukan fungsi tujuan (keuntungan)

1. Nutrisari

Harga Jual	Modal	Keuntungan
Rp 5.000	Rp 3.000	Rp 2.000

2. Chokolatos

Harga Jual	Modal	Keuntungan
Rp 6.000	Rp 4.000	Rp 2.000

Berdasarkan perhitungan tersebut, keuntungan yang diperoleh untuk Nutrisari Adalah Rp 2.000 per cup dan keuntungan yang diperoleh untuk Chokolatos Adalah Rp 2.000 per pcs

3. Perhitungan kebutuhan bahan baku minuman nutrisari dan chokolatos

Dalam Pembuatan minuman nutrisari dan chokolatos, membutuhkan beberapa bahan baku diantaranya Cup, Air, ES Kristal, Gula Dan Sedotan.

- Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku

Untuk setiap satu cup minuman, kebutuhan bahan baku yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Air : 250.000 ml
- Gula : 1.200 gram

- Es Kristal : 20.000 gram
- Cup Plastik : 100 buah
- Sedotan : 100 buah

Kedua minuman, yaitu Nutrisari dan Chokolatos, menggunakan takaran bahan baku yang sama. Perbedaan hanya terdapat pada jenis bubuk minuman yang digunakan.

- Model Kendala Bahan Baku

Misalkan:

- x = jumlah produksi Nutrisari per hari
- y = jumlah produksi Chokolatos per hari

Jika kapasitas bahan baku harian dari pengelola kantin adalah:

- Air = 25.000 ml per hari
- Gula = 1.200 gram per hari
- Es Kristal = 20.000 gram per hari
- Cup = 100 buah per hari
- Sedotan = 100 buah per hari

Maka kendala produksi dapat dirumuskan sebagai:

1. Kendala Air: $250x + 250y \leq 25.000$
2. Kendala Gula: $12x + 12y \leq 1.200$
3. Kendala Es Kristal: $200x + 200y \leq 20.000$
4. Kendala Cup: $x + y \leq 100$
5. Kendala Sedotan: $x + y \leq 100$
6. Kendala Non-Negatif: $x \geq 0, y \geq 0$

- Fungsi Tujuan

Karena keuntungan masing-masing produk adalah:

- Nutrisari \rightarrow Rp 2.000 per cup
- Chokolatos \rightarrow Rp 2.000 per cup

Maka fungsi tujuannya adalah:

Maksimumkan $Z = 2.000x + 2.000y$

4. Menuliskan model program linear lengkap

Jadi model program linearnya:

Maksimumkan $Z=2.000x+2.000y$

dengan kendala:

$$250x + 250y < 25.000$$

$$12x + 12y < 1.200$$

$$200x + 200y < 20.000$$

$$x + y < 100$$

$$x + y < 100$$

$$x > 0, y > 0$$

Ini adalah bentuk matematis lengkap: fungsi tujuan + sistem pertidaksamaan kendala.

Metode grafik

Metode grafik adalah metode yang digunakan untuk memecahkan masalah linear programming yang didalamnya terdapat dua variabel keputusan. Untuk memecahkan masalah optimalisasi dalam program linear, metode grafik merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Adapun kekurangan dari metode grafik yaitu hanya dua variabel yang akan digunakan, penggunaan lebih dari 2 variabel akan sangat sulit untuk diterapkan.[11]

Apabila diinput ke software POM-QM untuk menyelesaikan program linear berikut, maka data yang akan ditampilkan Adalah sebagai berikut.

meningkatkan profitabilitas. Dengan demikian, penerapan metode grafik tidak hanya memberikan wawasan yang jelas tentang potensi keuntungan, tetapi juga membantu dalam pengelolaan sumber daya yang lebih baik dalam usaha mereka.[13]

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan program linear dengan metode grafik efektif dalam membantu pengelola Kantin Universitas Labuhanbatu menentukan jumlah produksi yang optimal. Dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya seperti bahan baku dan kapasitas produksi, model program linear mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai kombinasi produksi yang paling menguntungkan serta meminimalkan risiko pemborosan atau kekurangan produksi.[14]

Hasil analisis menunjukkan bahwa keuntungan maksimum sebesar Rp200.000,00 dapat dicapai dengan total produksi 100 cup minuman. Temuan ini membuktikan bahwa metode grafik dalam program linear dapat menjadi alat pengambilan keputusan yang tepat, sederhana, dan aplikatif, sehingga layak digunakan sebagai dasar perencanaan produksi bagi pengelola kantin maupun usaha kecil sejenis.

Demikian, melalui penelitian ini membuktikan bahwa pemrograman linear dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung pelaku UMKM dalam melakukan pengambilan keputusan produksi, khususnya bagi usaha yang ingin mengoptimalkan keuntungan dengan keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Penerapan perhitungan melalui pemrograman linear metode grafik yang dibantu oleh perangkat lunak POM-QM tidak hanya memberikan solusi optimal bagi UMKM Air Tahu Ayak, tetapi juga dapat menjadi solusi bagi UMKM lain yang memiliki karakteristik serupa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan strategi produksi yang sistematis, efisien, berbasis pada data, dan berorientasi pada keuntungan yang maksimal.[15]ss

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. F. Sari, "7770-21764-1-Pb," vol. 8, no. 2, 2023.
- [2] E. T. Susdarwono, "Demonstrasi Terhadap Tehnik Menyusui," vol. 5, no. 1, pp. 89-104, 2020.
- [3] D. Febiola *et al.*, "JEMBAD: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi Dan Bisnis Digital Optimalisasi Keuntungan Oppa Corndog Dengan Menggunakan Metode Grafik Program Linear," vol. 01, no. September, pp. 1-7, 2024.

- [4] T. Dwiwinarno and F. Kuswantoro, "Optimisasi produksi dengan Linier Programming (Studi pada CV. Maza Deco)," *Al Tijarah*, vol. 6, no. 1, p. 61, 2020, doi: 10.21111/tijarah.v6i1.3834.
- [5] A. F. Saputra, M. F. Ihsanudin, and R. N. Saif, "Optimasi Produksi menggunakan Penerapan Metode Linear Programming Grafik pada Studi Kasus UMKM Shine Coffee menggunakan aplikasi POM QM .," *Hubusintek*, pp. 754-763, 2024.
- [6] A. N. Abidah, D. Kustiawati, A. N. Oktaviani, P. S. Syauqiyah, and S. M. N. Usman, "Jurnal Pendidikan dan Konseling," vol. 4, pp. 4880-4887, 2022.
- [7] H. Tannady, "Optimasi Produksi Meubel Menggunakan Model Pemrograman Linear," *Bus. Manag. J.*, vol. 10, no. 1, pp. 1-9, 2017, doi: 10.30813/bmj.v10i1.636.
- [8] dkk Yanik Utari, "Optimalisasi Keuntungan Penjualan Tahu Dengan Metode Grafik Program Linear Berbasis Qm for Windows," vol. 5, pp. 2694-2706, 2022.
- [9] Rina Gebryella Gultom, Rosiana Claudia Br Gultom, and Suvriadi Panggabean, "Optimalisasi Laba Produksi Pangan Menggunakan Program Linier Dengan Metode Simpleks dan POM-QM for Windows di Warung Cek Nur," *J. Ris. Rumpun Mat. Dan Ilmu Pengetah. Alam*, vol. 3, no. 1, pp. 14-32, 2023, doi: 10.55606/jurrimipa.v3i1.2196.
- [10] K. et al 2023, "No Title 濟無 No Title No Title No Title," vol. 32, no. 3, pp. 167-186, 2021.
- [11] A. Winata, G. Kurniawan, I. Jessen, and K. A. Gowandi, "Optimasi Laba Warung Kopi Tunggu Melalui Pemrograman Linear dengan Metode Grafik dan Software Pom-Qm," *J. Econ. Bus.*, vol. 2, no. September, pp. 225-232, 2025.
- [12] ainun salsa Bella, "5 1234," *Tantangan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sdn Kuin Utara 1*, vol. 10, no. 6, pp. 212-227, 2025.
- [13] J. Pustaka *et al.*, "Program Linear menggunakan Metode Grafik," vol. 02, no. 03, pp. 152-156, 2025.
- [14] G. Ricardo *et al.*, "Memaksimalkan Tingkat Keuntungan pada Penjualan Teh Poci Siantan Menggunakan Pemrograman Linear Metode Grafik," *J. Econ. Bus.*, vol. 1, no. 2, pp. 104-111, 2024.
- [15] A. P. Wijaya *et al.*, "Optimalisasi Keuntungan Air Tahu Ayak Menggunakan Pemrograman Linear Metode Grafik dan Software POM-QM," *J. Econ. Bus.*, vol. 2, no. 1, pp. 31-43, 2025, [Online]. Available: <https://ojsjournal.unt.ac.id/index.php/JOEBIS/article/view/87>