

ANALISIS OPTIMALISASI PRODUKSI MENGGUNAKAN LINEAR PROGRAMMING METODE SIMPLEKS PADA UD CAP FAJAR KABUPATEN KEDIRI

Aisha Badar Wahida¹, Indah Listyani², Lina Saptaria³

Manajemen/Ekonomi, Universitas Islam Kediri, Jl. Sersan Suharmaji No.38 Manisrenggo Kota Kediri, 64128, Indonesia

aishabwahida@gmail.com, indahlistyani@yahoo.com, linasaptaria@uniska-kediri.ac.id

Abstrak

Skripsi ini berfokus pada pengoptimalan keuntungan dalam proses produksi kripik di UD Cap Fajar yang terletak di Kabupaten Kediri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah kombinasi jenis kripik yang harus diproduksi oleh UD Cap Fajar untuk mencapai keuntungan optimal. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan spesifik dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai fenomena yang diteliti. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer yang dikumpulkan melalui observasi dan dokumentasi, serta data sekunder yang diperoleh dari studi pustaka. Analisis dalam penelitian ini menggunakan metode linear programming dengan teknik simpleks, dibantu oleh software POM-QM for Windows v.5, untuk mencari solusi optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk mencapai keuntungan optimal, UD Cap Fajar harus memproduksi 450 kilogram kripik singkong dan 450 kilogram kripik krekel, dengan keuntungan sebesar Rp21.152.700 per bulan. Keuntungan ini menunjukkan peningkatan sebesar 4,04%, atau Rp820.530, dibandingkan dengan kondisi faktual.

Kata kunci: Linear Programming, metode simpleks, optimalisasi keuntungan, POM-QM for Windows

Abstract

This thesis focuses on optimizing profits in the chip production process at UD Cap Fajar, located in Kediri Regency. This research aims to determine the number of combinations of chip types that UD Cap Fajar should produce to achieve optimal profit. The type of research used is quantitative descriptive, which aims to provide solutions to specific problems and gain a deeper understanding of the phenomenon being studied. The data used in this research consists of primary data collected through observation and documentation, as well as secondary data obtained from literature studies. The analysis in this study uses linear programming methods with the simplex technique, assisted by the software POM-QM for Windows v.5, to find the optimal solution. The research results indicate that to achieve optimal profit, UD Cap Fajar must produce 450 kilograms of cassava chips and 450 kilograms of cricket chips, with a profit of Rp21,152,700 per month. This profit shows an increase of 4.04%, or Rp820,530, compared to the factual condition.

Keywords: Linear Programming, simplex method, profit optimization, POM-QM for Windows.

Article history

Received: Februari 2025

Reviewed: Februari 2025

Published: Februari 2025

Plagiarism checker no 80

Prefix doi :

[10.8734/musytari.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/musytari.v1i2.365)

Copyright : author

Publish by : musytari



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Pendahuluan

Manajemen memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia. Sebagai tulang punggung ekonomi, UMKM berkontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi dan penciptaan lapangan kerja. Namun, mereka sering menghadapi berbagai tantangan seperti keterbatasan modal dan persaingan ketat. Manajemen yang baik, khususnya manajemen produksi, sangat penting untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan usaha, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang terbatas.

Manajemen produksi pada UMKM memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Dengan keterbatasan modal, tenaga kerja, dan infrastruktur, penerapan manajemen produksi yang tepat memungkinkan UMKM memaksimalkan output dan kualitas produk. Ini sangat relevan dalam pasar yang kompetitif, di mana efisiensi dan kualitas produk dapat menentukan keberhasilan. Implementasi manajemen produksi yang baik membantu UMKM mencapai hasil optimal dan keuntungan yang berkelanjutan.

Salah satu industri yang memiliki potensi besar adalah kripik singkong, di mana pasar Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang signifikan. Tren konsumsi makanan ringan yang sehat dan praktis memberikan peluang besar bagi UMKM yang bergerak di industri ini. Meskipun demikian, contoh seperti UD Cap Fajar menunjukkan bahwa tanpa manajemen produksi yang efektif, potensi pasar yang besar tidak selalu diikuti dengan keuntungan maksimal. Permasalahan dalam menentukan jumlah produksi yang optimal dapat diatasi dengan pendekatan *linear programming*.

Linear programming, khususnya metode simpleks, adalah alat yang banyak digunakan dalam riset operasi untuk memecahkan masalah optimalisasi dalam bisnis. Beberapa penelitian telah menunjukkan keberhasilan metode ini dalam berbagai konteks, termasuk perusahaan besar dan UMKM. Meskipun demikian, masih ada peluang untuk penelitian lebih lanjut, khususnya dalam mengaplikasikan metode ini pada situasi yang lebih kompleks atau dalam lingkungan pasar yang dinamis. Adaptasi *linear programming* di berbagai skala bisnis dapat memperluas penerapannya dalam pengambilan keputusan yang lebih optimal.

Tinjauan Pustaka

Manajemen Produksi

Pada pelaksanaan proses produksi, perusahaan memerlukan suatu sistem manajemen yang dapat digunakan untuk menerapkan keputusan-keputusan yang bertujuan mengatur penggunaan sumber daya dari kegiatan operasional. Manajemen produksi merupakan suatu proses yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki secara efektif dan efisien. Tujuan utama dari manajemen produksi adalah mengubah input menjadi output, baik berupa barang maupun jasa, dengan cara yang dapat menambah atau menciptakan kegunaan suatu produk (Mulyani, 2021).

Ruang Lingkup Manajemen Produksi

Manajemen produksi memiliki dua aspek dalam cakupannya, yaitu (Hermani dan Prabawani, 2014) :

a. Perencanaan Sistem Produksi

1) Perencanaan Produk

Perencanaan produk mencakup penentuan jenis, jumlah, dan metode produksi, serta aspek teknis seperti desain, fungsi, dan standar bahan yang digunakan. Fokusnya

adalah memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pasar dan standar kualitas yang ditetapkan.

2) Perencanaan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik harus dilakukan dengan cermat agar mendukung operasional perusahaan dan meningkatkan potensi keuntungan. Lokasi yang strategis dan optimal akan meminimalkan biaya serta memaksimalkan efisiensi produksi.

3) Perencanaan Letak Fasilitas Produksi

Penempatan fasilitas produksi yang terstruktur dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Pengaturan ini harus mempertimbangkan persyaratan teknis agar operasional berjalan lancar dan efektif.

b. Sistem Pengendalian Produk

1) Pengendalian Proses Produksi

Mengatur dan mengawasi proses produksi mencakup penentuan jenis produk, jumlah produksi, strategi penyelesaian, dan waktu yang dibutuhkan. Proses ini harus dikelola dengan baik untuk memastikan produksi sesuai target.

2) Pengendalian Bahan Baku

Bahan baku adalah elemen penting dalam produksi. Pengelolaan yang baik, termasuk ketersediaan yang cukup tanpa kelebihan stok, sangat diperlukan untuk memastikan kelancaran produksi dan menjaga kualitas produk akhir.

3) Pengendalian Biaya Produksi

Biaya produksi harus direncanakan dan dikendalikan secara optimal. Tingginya biaya produksi dapat meningkatkan harga pokok produksi, yang akan mempengaruhi harga jual dan daya saing di pasar. Pengelolaan yang baik dapat menekan biaya dan menjaga profitabilitas.

Produksi

Produksi adalah rangkaian aktivitas yang bertujuan untuk meningkatkan atau menambah nilai dari suatu barang atau layanan, atau pun segala kegiatan yang dilakukan dengan tujuan memenuhi kebutuhan orang lain melalui pertukaran. Ini mencakup setiap upaya yang dilakukan oleh manusia dan kapasitasnya untuk meningkatkan manfaat guna memenuhi kebutuhan manusia (Duwila, 2015).

Produksi adalah aktivitas optimalisasi faktor-faktor seperti tenaga kerja dan modal untuk menghasilkan barang atau jasa. Proses ini menggabungkan berbagai input untuk menghasilkan output yang lebih bernilai. Pada produksi barang, bentuk dan sifat objek diubah untuk meningkatkan kegunaannya, sementara pada produksi jasa, peningkatan nilai dilakukan tanpa mengubah bentuk objek (Rahmadani, 2022).

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi

1) Tenaga Kerja

Kualitas dan kuantitas tenaga kerja memengaruhi efisiensi produksi. Karyawan terampil meningkatkan produktivitas, sementara pelatihan, motivasi, dan lingkungan kerja yang baik menjaga kinerja optimal.

2) Modal

Modal penting untuk investasi dan operasional. Manajemen modal mencakup perencanaan anggaran, pengendalian biaya, dan pengelolaan arus kas, serta mempertimbangkan sumber pendanaan untuk mendukung ekspansi.

3) Bahan Baku

Bahan baku memengaruhi kualitas produk. Perusahaan harus memastikan pasokan yang stabil, berkualitas, dan efisien dalam penggunaannya untuk menekan biaya dan menjaga standar produksi.

4) Metode

Metode produksi yang tepat meningkatkan efisiensi dan kualitas. Inovasi seperti otomatisasi mempercepat proses, dan evaluasi berkala diperlukan untuk menjaga daya saing perusahaan.

Optimalisasi Produksi

Optimalisasi adalah proses yang bertujuan untuk mencapai solusi terbaik dari berbagai alternatif yang tersedia, dengan mempertimbangkan batasan yang ada. Tujuan utama dari optimalisasi adalah untuk memaksimalkan atau meminimalkan fungsi objektif tertentu tanpa melanggar batasan yang telah ditetapkan. Dengan melakukan optimalisasi, sebuah sistem dapat meningkatkan efektivitasnya, seperti meningkatkan profitabilitas, mengurangi waktu proses, dan mencapai hasil yang lebih baik secara keseluruhan (Hidayat dan Irvanda, 2022).

Krajewski dan Malhotra (2022) mendefinisikan optimalisasi produksi sebagai proses perbaikan terus-menerus dalam produksi dan operasi melalui manajemen yang efektif, penggunaan teknologi canggih, dan integrasi rantai pasokan yang efisien. Fokusnya adalah pada peningkatan produktivitas, pengurangan biaya, dan peningkatan kualitas produk secara berkelanjutan.

Linear Programming

Program linier merupakan metode yang digunakan dalam bidang riset operasi untuk menangani permasalahan optimasi, yang mencakup baik maksimasi maupun minimasi, namun dengan batasan bahwa permasalahan tersebut dapat diubah menjadi bentuk fungsi linier (Lumbantoruan, 2020).

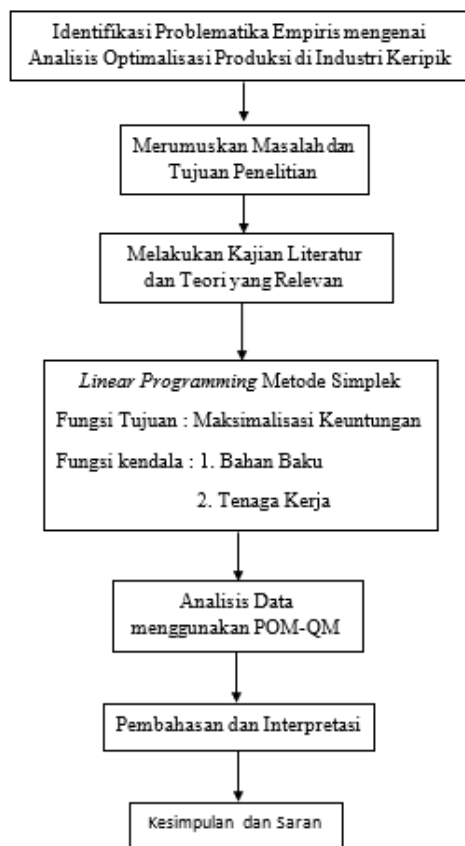
Persyaratan dalam permasalahan pemrograman linear terdiri dari empat poin utama:

1. Fungsi Tujuan
Fokus utama dalam pemrograman linear adalah untuk mengoptimalkan (memaksimalkan atau meminimumkan), beberapa variabel tertentu seperti keuntungan atau biaya. Penentuan ini harus sesuai dengan apa yang hendak dimaksimalkan atau diminimalkan.
2. Kendala atau Hambatan
Sumber daya merupakan pengorbanan yang harus dilakukan guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Untuk memahami batasan atau kendala dalam mencapai tujuan, optimalisasi diperlukan untuk memaksimalkan atau meminimalkan variabel yang bergantung pada sumber daya yang terbatas.
3. Alternatif Keputusan yang Dipilih
Rangkaian keputusan diambil untuk mengalokasikan sumber daya produksi yang terbatas, seperti tenaga kerja, mesin, dan lainnya. Pengambilan keputusan juga melibatkan pertimbangan antara berbagai pilihan dengan cermat.
4. Tujuan dan kendala dalam pemrograman linear dirumuskan dalam bentuk persamaan linear.

Metode Simpleks

Metode simpleks merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk mencari solusi terbaik dari sebuah model program linear dengan prinsip iterasi. Proses iterasi ini dilakukan secara berulang hingga ditemukan solusi yang optimal. Setiap tahap iterasi menghasilkan solusi yang memenuhi syarat, yang dalam konteks metode grafik adalah titik-titik perpotongan antara persamaan-persamaan pembatas pada wilayah solusi yang memenuhi syarat tetapi belum memenuhi syarat untuk menjadi solusi optimal. Solusi optimal akhirnya diperoleh setelah selesainya iterasi (Rindengan dan Langi, 2018).

Kerangka Teoritik



Gambar 1 Kerangka Teoritik

Metodologi

Jenis penelitian ini deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menguraikan atau menjelaskan data yang telah terkumpul secara obyektif, tanpa maksud untuk membuat kesimpulan yang bersifat umum atau generalisasi (Sugiyono, 2018). Adapun jenis data yang berkaitan dengan penelitian ini adalah data primer yang dikumpulkan langsung dari sumber asli atau aktivitas operasional sehari-hari di UD Cap Fajar dan data sekunder mencakup catatan-catatan hasil kegiatan produksi yang telah terdokumentasi dengan baik oleh perusahaan.

Hasil dan Pembahasan

UD Cap Fajar memproduksi dua jenis kripik yaitu Kripik Singkong dan Kripik Krekel. Satu kilogram kripik singkong membutuhkan bahan baku (singkong) sebanyak 1.000 gram, sedangkan untuk satu kilo kripik krekel memerlukan 1.000 gram. UD Cap Fajar hanya memiliki singkong kurang dari 900.000 gram. Penggunaan jam kerja dari tenaga kerja untuk satu kilogram kripik singkong dan kripik krekel adalah masing-masing 7 jam. Kapasitas maksimal jam kerja tenaga kerja kurang dari 6.300 jam. Biaya operasional tiap kilogram kripik singkong sebesar Rp16.912 dan kripik krekel sebesar Rp18.082.

Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian menggunakan linear programming metode simpleks dengan bantuan POM-QM For Windows untuk mengatasi masalah tersebut :

1) Menentukan jumlah variabel keputusan dari permasalahan

Ada dua macam kripik yang diproduksi oleh UD Cap Fajar yaitu kripik singkong dan kripik krekel. Maka variabel keputusan dituliskan sebagai berikut :

X1 = Kripik singkong

X2 = Kripik krekel

2) Menentukan fungsi kendala/batasan dari permasalahan

Kendala/batasan ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Bahan baku} = 1.000x_1 + 1.000x_2 \leq 900.000$$

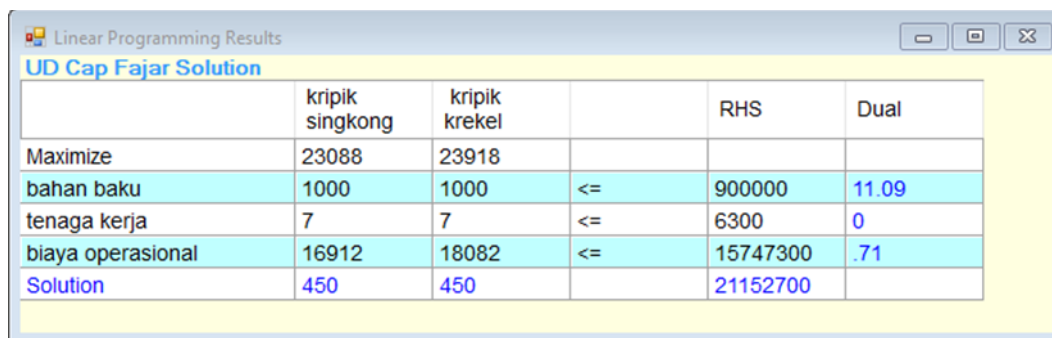
$$\text{Tenaga kerja} = 7x_1 + 7x_2 \leq 6.300$$

$$\text{Biaya operasional} = 16.912x_1 + 18.082x_2 \leq 15.747.300$$

3) Menentukan fungsi tujuan

Adapun koefisien dari fungsi tujuan yaitu keuntungan setiap kilogram kripik singkong (Rp23.088) dan kripik Krekel (Rp23.918). Maka fungsi tujuan dituliskan sebagai berikut :

$$Z = 23.088x_1 + 23.918x_2$$



	kripik singkong	kripik krekel		RHS	Dual
Maximize	23088	23918			
bahan baku	1000	1000	<=	900000	11.09
tenaga kerja	7	7	<=	6300	0
biaya operasional	16912	18082	<=	15747300	.71
Solution	450	450		21152700	

Gambar 2 Tampilan Linear Programming Result

Berdasarkan hasil analisis pemrograman linier menggunakan metode simpleks dengan aplikasi POM-QM for Windows, didapatkan bahwa UD Cap Fajar akan mencapai keuntungan maksimal jika memproduksi 450 kg keripik singkong dan 450 kg keripik krekel dengan asumsi semua kripik yang diproduksi terjual maka keuntungan yang diperoleh dalam satu periode adalah sebesar Rp21.152.700.

Tabel 1 Perbandingan Produksi Kripik secara Faktual dan Optimal

No	Jenis Kripik	Variabel	Tingkat Produksi (kg)	
			Faktual	Optimal
1	Kripik Singkong	X_1	430	450
2	Kripik Krekel	X_2	435	450

Sumber : data diolah, 2024

Berdasarkan Tabel 1, UD Cap Fajar memproduksi 430 kg kripik singkong dan 435 kg kripik krekel dalam kondisi faktual. Namun, hasil perhitungan menggunakan aplikasi POM-QM for Windows menunjukkan bahwa tingkat produksi optimal adalah 450 kg kripik singkong dan 450 kg kripik krekel. Keuntungan yang diperoleh dari produksi setiap jenis kripik pada kondisi faktual dan optimal setelah dianalisis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2 Laba setiap Jenis Kripik secara Faktual dan Optimal

No	Jenis Kripik	Variabel	Tingkat Produksi	
			Faktual	Optimal
1	Kripik Singkong	X_1	Rp9.927.840	Rp10.389.600
2	Kripik Krekel	X_2	Rp10.404.330	Rp10.763.100
Jumlah			Rp20.332.170	Rp21.152.700

Sumber : data diolah, 2024

Berdasarkan Tabel 2, jika UD Cap Fajar menjalankan produksi dalam kondisi faktual, keuntungan yang diperoleh sebesar Rp20.332.170 per bulan. Sebaliknya, jika produksi

dilakukan sesuai dengan kondisi optimal, keuntungan yang diperoleh mencapai Rp21.152.700 per bulan. Perubahan dari kondisi faktual ke kondisi optimal menghasilkan peningkatan keuntungan sebesar Rp820.530, atau sekitar 4,04%. Oleh karena itu, untuk meningkatkan keuntungan, UD Cap Fajar sebaiknya melakukan produksi sesuai dengan kondisi optimal.

Dari hasil analisis keuntungan optimal menggunakan linear programming di atas, bukti dapat disajikan melalui model matematika sebagai berikut :

$$Z_{\max} = C_1X_1 + C_2X_2 + C_nX_n$$

$$Z_{\max} = 23.088x_1 + 23.918x_2$$

$$Z_{\max} = 23.088 (450) + 23.918 (450)$$

$$Z_{\max} = 10.389.600 + 10.763.100$$

$$Z_{\max} = \text{Rp}21.152.700$$

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan Linear Programming metode simpleks dengan bantuan aplikasi POM-QM for Windows, disimpulkan bahwa UD Cap Fajar dapat meningkatkan keuntungan dengan mengoptimalkan jumlah produksi keripik singkong dan keripik krekel sesuai rekomendasi dari hasil perhitungan. Produksi dalam kondisi faktual tahun 2023 belum mencapai titik optimal, meskipun mendekati, namun tetap terdapat potensi peningkatan keuntungan yang signifikan jika produksi dilakukan sesuai dengan hasil optimasi. Oleh karena itu, penerapan strategi produksi optimal akan memberikan dampak positif terhadap peningkatan keuntungan usaha dalam jangka panjang.

Saran

Berdasarkan analisis dan pembahasan, peneliti menyarankan UD Cap Fajar mengoptimalkan produksi, memantau hasil secara rutin, dan memaksimalkan penggunaan sumber daya. Jika permintaan meningkat, perluasan kapasitas dan diversifikasi produk bisa dilakukan. Inovasi serta pengelolaan keuangan yang baik melalui reinvestasi akan mendukung pertumbuhan dan daya saing perusahaan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan mengeksplorasi faktor-faktor seperti efisiensi sumber daya, kualitas bahan baku, strategi pemasaran, dan metode optimasi lain. Analisis sensitivitas biaya serta inovasi produk dan kemasan juga penting untuk meningkatkan daya tarik dan mengelola risiko.

Daftar Referensi

- Duwila, U. (2015). Pengaruh Produksi Padi Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. *Cita Ekonomika Jurnal Ekonomi*, IX(2), 149-158.
- Hermani, A., & Prabawani, B. (2014). Kebijakan dan Strategi Produksi. In *Kebijakan dan Strategi Produksi. In: Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Sistem Produksi*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Hidayat, A., & Irvanda, M. (2022). Optimalisasi Penyusunan dan Pembuatan Laporan untuk Mewujudkan Good Governance. *Hospitality*, 11(1), 281-290.
- Krajewski, L. J., & Malhotra, M. K. (2022). *Operations Management: Processes and Supply Chains*. Pearson.
- Lumbantoruan, J. H. (2020). *Buku Materi Pembelajaran Pemograman Linear*.
- Rahmadani, N. (2022). *Analisis Optimasi Produksi French Khimar Guna Meningkatkan Laba Pada Toko Dsmuslimahstore Pekanbaru*. Skripsi : Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Rindengan, A. J., & Langi, Y. A. R. (2018). *Program Linear* (Issue Mi). CV. PATRA MEDIA GRAFINDO BANDUNG.
- Sri Mulyani, D. (2021). *Analisis Pola Produksi Dalam Upaya Meminimalisasi Biaya Produksi Pada Cahaya Hafidza & Brother's Ponorogo*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Manajemen*.

