

PENGGUNAAN APLIKASI POM-QM UNTUK MENGOPTIMALKAN KEUNTUNGAN PENJUALAN KUE PADA TOKO KUE 4 SEKAWAN

Amalia Muslim¹, Annisa Indah Pratiwi²

^{1,2} Teknik Industri, Universitas Buana Perjuangan Karawang

E-mail: ti21.amaliamuslim@mhs.ubpkarawang.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan produksi Toko Kue 4 Sekawan dengan menggunakan metode Linear Programming melalui pendekatan Simpleks dan pemanfaatan perangkat lunak POM-QM. Toko Kue 4 Sekawan menghadapi tantangan dalam pengelolaan sumber daya produksi, seperti bahan baku dan kapasitas produksi, sehingga diperlukan solusi untuk mencapai efisiensi maksimal. Penelitian ini fokus pada dua produk unggulan, yaitu Bolu Coklat dan Bolu Pandan. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi proses produksi. Fungsi tujuan dirumuskan untuk memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan kendala sumber daya yang ada. Hasil perhitungan menggunakan POM-QM menunjukkan solusi optimal dengan memproduksi 8 loyang Bolu Coklat dan 8 loyang Bolu Pandan per hari, menghasilkan keuntungan sebesar Rp272.000. Implementasi metode ini membantu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku dan kapasitas produksi sehingga dapat meningkatkan profitabilitas dan daya saing usaha. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi UMKM dalam mengoptimalkan produksi dengan pendekatan berbasis teknologi.

Keywords : Linear Programming, metode Simpleks, optimasi

ABSTRACT

This study aims to optimize the production profit of Toko Kue 4 Sekawan using the Linear Programming method through the Simplex approach and the application of POM-QM software. Toko Kue 4 Sekawan faces challenges in managing production resources, such as raw materials and production capacity, necessitating a solution to achieve maximum efficiency. The study focuses on two flagship products: Bolu Coklat and Bolu Pandan. Data were collected through direct observation, interviews, and production process documentation. The objective function was formulated to maximize profits while considering resource constraints. The results of calculations using POM-QM software show an optimal solution of producing 8 units of Bolu Coklat and 8 units of Bolu Pandan per day, resulting in a profit of IDR 272,000. The implementation of this method helps improve the efficiency of raw material usage and production capacity, thereby enhancing profitability and business competitiveness. This study is expected to serve as a reference for MSMEs in optimizing production technology-based approaches..

Keywords : Linear Programming, Simplex method, optimization

PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, persaingan dalam dunia usaha semakin ketat, termasuk dalam industri kuliner seperti produksi kue. Agar dapat bertahan dan berkembang, setiap pelaku usaha dituntut untuk memiliki strategi bisnis yang efektif dan efisien. Hal ini bertujuan agar produksi berjalan optimal, mampu memenuhi permintaan pasar, serta menghasilkan keuntungan yang maksimal sesuai dengan target yang telah ditentukan. Toko Kue 4 Sekawan, sebagai salah satu usaha

kecil menengah yang bergerak di bidang produksi kue, terus berupaya menghadapi tantangan ini dengan mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki.

Toko Kue 4 Sekawan memiliki berbagai jenis produk kue yang ditawarkan, di antaranya Bolu Coklat dan Bolu Pandan yang menjadi favorit pelanggan. Dengan semakin berkembangnya bisnis dan ketatnya persaingan, toko ini menghadapi berbagai permasalahan, terutama dalam proses produksi. Salah satu tantangan utama adalah penggunaan bahan baku yang belum terkelola secara optimal, sehingga sering kali mengalami perubahan kuantitas dan biaya produksi. Kondisi ini dapat memengaruhi stabilitas usaha dan menghambat pencapaian target produksi yang telah direncanakan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Toko Kue 4 Sekawan perlu menerapkan langkah-langkah strategis dalam mengalokasikan bahan baku secara efisien dan efektif. Optimasi produksi menjadi salah satu solusi penting yang harus dilakukan agar dapat menjaga kualitas produk, mengurangi pemborosan bahan baku, serta meningkatkan keuntungan usaha. Dengan optimasi ini, toko dapat menentukan kombinasi penggunaan bahan baku yang tepat untuk menghasilkan Bolu Coklat dan Bolu Pandan dalam jumlah yang optimal.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mencapai optimasi produksi adalah dengan teknik Linear Programming atau pemrograman linier. Metode ini merupakan pendekatan kuantitatif yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan terkait alokasi sumber daya produksi. Linear Programming mampu menentukan solusi terbaik (optimal) dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti biaya produksi, ketersediaan bahan baku, serta kapasitas produksi. Teknik ini juga efektif digunakan dalam menyelesaikan persoalan kompleks dalam usaha kecil menengah seperti Toko Kue 4 Sekawan.

Dengan menerapkan metode Simpleks dalam Linear Programming, Toko Kue 4 Sekawan dapat menemukan solusi optimal untuk memaksimalkan keuntungan dan efisiensi produksi. Metode ini membantu dalam menentukan kombinasi bahan baku yang paling tepat untuk menghasilkan Bolu Coklat dan Bolu Pandan secara optimal. Proses iteratif yang dilakukan dalam metode Simpleks memungkinkan toko untuk menemukan titik produksi yang paling layak, sehingga dapat meningkatkan daya saing usaha serta menjaga kelangsungan bisnis di tengah persaingan yang semakin ketat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Fokus penelitian adalah mengoptimalkan produksi kue Bolu Coklat dan Bolu Pandan di Toko Kue 4 Sekawan menggunakan metode Linear Programming dengan teknik Simpleks. Data penelitian diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi dari proses produksi di Toko Kue 4 Sekawan.

Langkah pertama dalam metode ini adalah menentukan variabel keputusan, yaitu jumlah produksi Bolu Coklat dan Bolu Pandan. Selanjutnya, disusun fungsi tujuan yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan. Fungsi tujuan dalam Linear Programming dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Total keuntungan yang dioptimalkan
- Keuntungan per unit produk *Bolu Coklat* dan *Bolu Pandan*
- Jumlah unit produksi *Bolu Coklat* dan *Bolu Pandan*

Selanjutnya, disusun fungsi kendala berdasarkan keterbatasan sumber daya, seperti bahan baku, kapasitas produksi, dan biaya. Fungsi kendala dapat dirumuskan dalam bentuk:

- Koefisien penggunaan sumber daya untuk masing-masing produk
- Keterbatasan total sumber daya yang tersedia

Setelah fungsi tujuan dan kendala disusun, metode Simpleks digunakan untuk menemukan solusi optimal. Metode ini dilakukan melalui proses iterasi menggunakan tabel Simpleks hingga diperoleh solusi optimal yang memenuhi semua kendala yang ada dalam penelitian ini menggunakan *Software POM-QM*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara menunjukkan bahwa Toko Kue 4 Sekawan menjual beberapa produk kue, bolu coklat dan bolu pandan merupakan variasi kue yang selalu dibuat setiap hari dan selalu laku terjual. Karna keterbatasan oven produksi bolu coklat dan bolu pandan hanya berlangsung empat kali dimana total produksi sebanyak 16 loyang bolu coklat dan bolu pandan dengan keuntungan bolu coklat Rp.16.000 dan bolu pandan Rp.18.000.

Untuk membuat sebuah bolu coklat dan bolu pandan dibutuhkan beberapa bahan dan dan Batasan bahan yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 1**

Nama Bahan	Bolu Coklat	Bolu Pandan	Ketersediaan Bahan
Terigu	250g	250g	4000g
Telur	2btr	2btr	32btr
Gula Pasir	200g	200g	3200g
Baking Powder	5g	5g	80g
Margarin	200g	200g	3200g
Pasta Pandan	0ml	5ml	40ml
Coklat Bubuk	50g	0g	400g

Tabel 1 Bahan baku pembuatan dan kapasitas dari bahan

Model manual

Dengan menggunakan program linier dengan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala, solusinya dapat ditemukan dalam penelitian ini. Langkah-langkah untuk menerapkan penyelesaian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menentukan fungsi variabel
 $X_1 = \text{Bolu Coklat}$
 $X_2 = \text{Bolu Pandan}$

2. Menentukan fungsi tujuan
 $Z = 16.000X_1 + 18.000X_2$
 $Z - 16.000X_1 + 18.000X_2 = 0$

3. Menentukan fungsi kendala atau batasan
 - 1) Terigu : $250X_1 + 250X_2 \leq 4.000$
 - 2) Telur : $2X_1 + 2X_2 \leq 32$
 - 3) Gula Pasir : $200X_1 + 200X_2 \leq 3.200$
 - 4) Baking Powder : $5X_1 + 5X_2 \leq 80$
 - 5) Margarin : $200X_1 + 200X_2 \leq 3.200$
 - 6) Pasta Pandan : $5X_2 \leq 40$
 - 7) Coklat Bubuk : $50X_1 \leq 400$
 - 8) Kapasitas Produksi : $X_1 + X_2 \leq 16$

4. Mengubah fungsi kendala atau batasan dengan menambah variabel slack
 - 1) Terigu : $250X_1 + 250X_2 + S_1 = 4.000$
 - 2) Telur : $2X_1 + 2X_2 + S_2 = 32$
 - 3) Gula Pasir : $200X_1 + 200X_2 + S_3 = 3.200$
 - 4) Baking Powder : $5X_1 + 5X_2 + S_4 = 80$
 - 5) Margarin : $200X_1 + 200X_2 + S_5 = 3.200$
 - 6) Pasta Pandan : $5X_2 + S_6 = 40$
 - 7) Coklat Bubuk : $50X_1 + S_7 = 400$
 - 8) Kapasitas Produksi : $X_1 + X_2 + S_8 = 16$

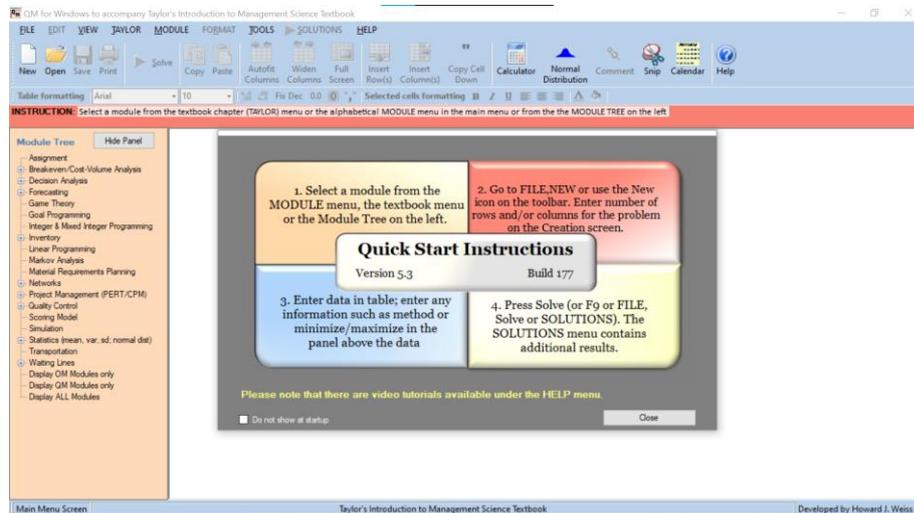
5. Mengatur ulang persamaan dari model matematika ke tabel input pada POM-QM

	Bolu Coklat	Bolu Pandan		RHS
Maximize	16000	18000		
Terigu	250	250	<=	4000
Telur	2	2	<=	32
Gula Pasir	200	200	<=	3200
Baking Powder	5	5	<=	80
Margarin	200	200	<=	3200
Pasta Pandan	0	5	<=	40
Coklat Bubuk	50	0	<=	400
Kapasitas Produk	1	1	<=	16

Tabel 2 Model tabel inputan pada POM-QM

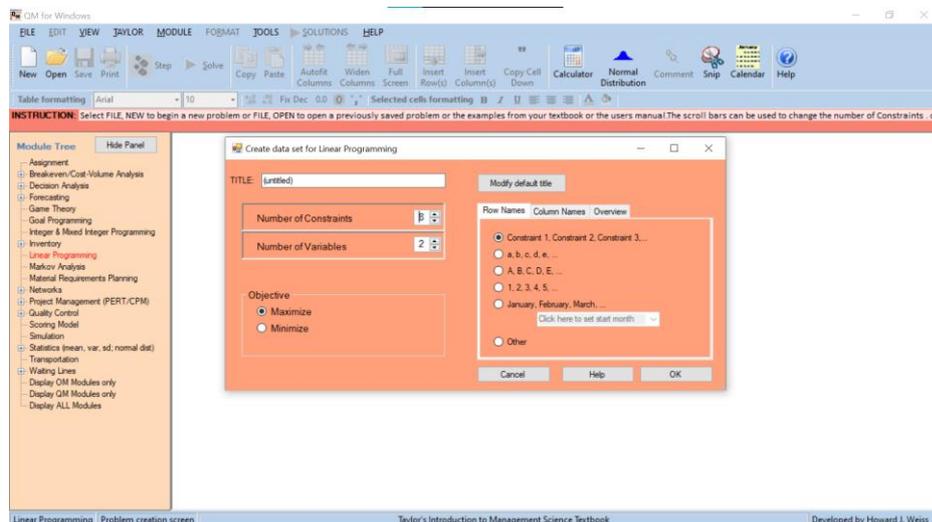
Implementasi Pada POM-QM

Pada penelitian kali ini *software* POM-QM yang digunakan merupakan versi 5.3 *For Windows* seperti pada gambar 1



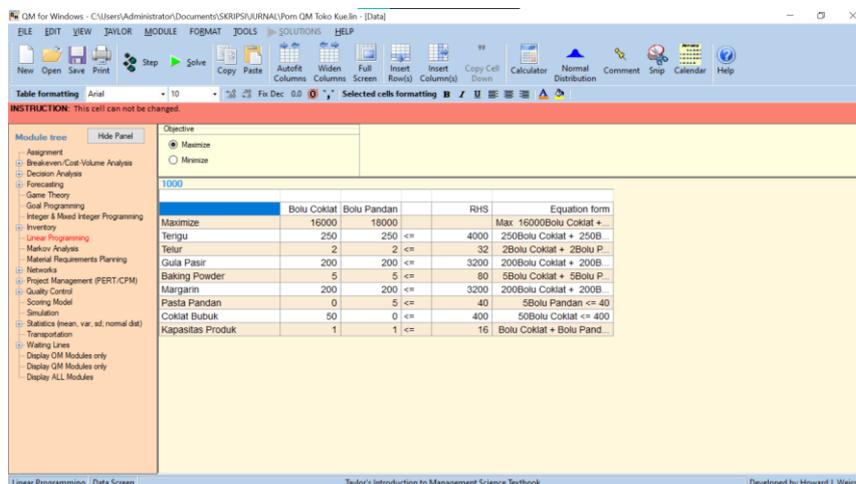
Gambar 1 Tampilan Aplikasi POM-QM

Setelah membuka Software POM-QM fitur yang akan kita gunakan adalah Linear Programming seperti pada gambar 2 Kemudian isikan Number Of Constraints sesuai dengan jumlah data



Gambar 2 Penggunaan Fitur Linear Programming

Selanjutnya isi data seperti pada Tabel 2 diatas dan pilih Maximize pada point objective.



Gambar 3 Penginputan data pada POM-QM

Hasil Perhitungan POM-QM

1. Linear Programming Results

	Bolu Coklat	Bolu Pandan		RHS	Dual
Maximize	16000	18000			
Terigu	250	250	<=	4000	64
Telur	2	2	<=	32	0
Gula Pasir	200	200	<=	3200	0
Baking Powder	5	5	<=	80	0
Margarin	200	200	<=	3200	0
Pasta Pandan	0	5	<=	40	400
Coklat Bubuk	50	0	<=	400	0
Kapasitas Produk	1	1	<=	16	0
Solution->	8	8		272000	

Gambar 4 Hasil Optimasi dari POM-QM

2. Iterasi yang dihasilkan

Iteration 1													
0	slack 1	4.000	250	250	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 2	32	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 3	3.200	200	200	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	slack 4	80	5	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	slack 5	3.200	200	200	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 6	40	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 7	400	50	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 8	16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj	16.000	18.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 5 Iterasi 1

Iteration 2													
0	slack 1	2.000	250	0	1	0	0	0	0	0	-50	0	0
0	slack 2	16	2	0	0	1	0	0	0	0	-0,4	0	0
0	slack 3	1.600	200	0	0	0	1	0	0	0	-40	0	0
0	slack 4	40	5	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0
0	slack 5	1.600	200	0	0	0	0	0	1	0	-40	0	0
18000	Bolu ...	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0
0	slack 7	400	50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 8	8	1	0	0	0	0	0	0	0	-0,2	0	1
	zj	144....	0	18000	0	0	0	0	0	0	3600	0	0
	cj-zj		16.000	0	0	0	0	0	0	0	-3.600	0	0

Gambar 6 Iterasi 2

Iteration 3													
16000	Bolu Coklat	8	1	0	0,004	0	0	0	0	0	-0,2	0	0
0	slack 2	0	0	0	-0,0...	1	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 3	0	0	0	-0,8	0	1	0	0	0	0	0	0
0	slack 4	0	0	0	-0,02	0	0	1	0	0	0	0	0
0	slack 5	0	0	0	-0,8	0	0	0	1	0	0	0	0
18000	Bolu Pand...	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0
0	slack 7	0	0	0	-0,2	0	0	0	0	0	10	1	0
0	slack 8	0	0	0	-0,0...	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	272.000	16000	18000	64	0	0	0	0	0	400	0	0
	cj-zj		0	0	64	0	0	0	0	0	400	0	0

Gambar 7 Iterasi 3

Hasil dari perhitungan menggunakan aplikasi POM-QM ini didapatkan hasil dimana Toko Kuu 4 Sekawan perlu memproduksi 8 Bolu Coklat dan 8 Bolu Pandan dimana total keuntungan yang didapat dari penjualan kedua produk itu sebesar Rp.272.000 dalam satu hari.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Linear Programming* dengan pendekatan Simpleks menggunakan perangkat lunak POM-QM efektif dalam mengoptimalkan produksi dan keuntungan pada Toko Kue 4 Sekawan. Dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya seperti bahan baku dan kapasitas produksi, solusi optimal yang diperoleh adalah memproduksi 8 loyang Bolu Coklat dan 8 loyang Bolu Pandan per hari. Solusi ini menghasilkan keuntungan sebesar Rp272.000 per hari. Implementasi metode ini membantu meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, mengurangi pemborosan, serta memaksimalkan profitabilitas. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi UMKM serupa dalam mengoptimalkan strategi produksi mereka untuk menghadapi persaingan usaha yang semakin ketat.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahrha, F. K., Sari, R. P., & Fauzi, M. D. R. (2021). Optimalisasi produksi tahu menggunakan metode branch and bound dan cutting plane. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6(2), 175–184.
- Raudhatul Jannah, A. M., Arnellis, & Sriningsih, R. (2018). Optimasi hasil produksi tahu dan tempe dengan metode branch and bound dan metode cutting plane. *Journal of Mathematics UNP*, 3(1), 42–47.
- Iryanto, N., & Tarigan, G. (2014). Aplikasi metode cutting plane dalam optimisasi jumlah produksi tahunan di PT. XYZ. *Saintia Matematika*, 2(2), 127–136.
- Purba, S. D., & Ahyaningsih, F. (2020). Integer programming dengan metode branch and bound dalam optimasi jumlah produksi setiap jenis roti pada PT. Arma Anugerah Abadi. *KARISMATIKA*, 6(3), 20–29.
- Ngamelubun, V., Sirajuddin, M. Z., Salambauw, R. L. L., Imanuhua, J., Fossa, F. E., Maha, L., Rumatna, M. S., & Lina, T. N. (2019). Optimalisasi keuntungan menggunakan metode simpleks pada produksi batu tela. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 6(5), 484–491.
- Warman, A., Fitriani, L. K., & Rois, T. (2021). Penentuan kombinasi produk roti menggunakan metode linear programming model simplex untuk memaksimalkan keuntungan (Studi kasus pada IKM Z & J Cookies). *Tirtayasa EKONOMIKA*, 16(1), 133–144.
- Pushpavalli, K., Subasree, P., & Umadevi, S. (2018). Decision making in agriculture: A linear programming approach. *International Journal of Mathematical Archive*, 120–121.
- Oladejo, N. K., Abolarinwa, A., Salawu, S. O., & Lukman, A. F. (2019). Optimization principle and its application in optimizing Landmark University bakery production using linear programming. *IJCIET*, 10(2), 183–190.
- Ruminta. (2014). *Matriks persamaan linier dan pemrograman linier*. Rekayasa Sains.
- Krynke, M., & Mielczarek, K. (2018). Applications of linear programming to optimize the cost-benefit criterion in production processes. *MATEC Web of Conferences*, 2–3.

- Meflinda, A., & Mahyarni. (2011). *Operation research (riset operasi)*. UR PRESS Pekanbaru.
- Panjaitan, F. D. J., & Salayan, M. (2018). Pengoptimalan keuntungan badan usaha karya tani di Deli Serdang dengan metode simpleks. *Jistech*, 3(1), 20.
- Hartama, D., Andani, S. R., Pradana, T. A. Y., Ayu, E. M., & Solikhun. (2022). Riset operasi: Optimalisasi produksi menggunakan metode simpleks & metode grafik. *Yayasan Kita Menulis*.
- Pratama, A., Vermaysha, A., Anggitaningtyas, D., & Susanto, R. (2021). Maksimalisasi penjualan roti bakar di toko roti bakar Pak No menggunakan metode simpleks dan POM-QM. *HUBISINTEK*, 592–600.
- Salsabila, A. P., Kinasih, F. S., Pujianti, I. P., & Susanto, R. (2022). Maksimalisasi keuntungan pada UMKM Telaga Brownies Kukus dan Oven menggunakan metode program linear dan POM-QM. *Prosiding HUBISINTEK*, 2(1), 548–548.