

Optimasi Penjualan Pada Toko Sembako Byghe Dengan Metode Program Linear Menggunakan Software POM-QM For Windows

Adinda Dwi Ramadhani¹, Delfi Kurnia¹, Elsiva Mutiara¹, Juwita¹, Viola Nasya Priscilla^{2,*}

¹Fakultas Sains dan Teknologi, Prodi Sistem Informasi, Universitas Labuhanbatu, Rantauprapat, Indonesia

²Fakultas Sains dan Teknologi, Prodi Sistem Informasi, Universitas Labuhanbatu, Rantauprapat, Indonesia

Email: ¹dindadwiramadhani955@gmail.com, ¹delfikurnia08@icloud.com, ¹elsivamutiara911@gmail.com,

¹juwitagirl227@gmail.com,^{2,*}yolanasya212@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: elsivamutiara911@gmail.com

Abstrak– Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penjualan pada Toko Sembako Byghe di Silangkitang, Sumatera Utara dengan menggunakan metode program linear melalui pendekatan metode Simpleks yang dibantu oleh software POM-QM for Windows. Permasalahan utama yang dihadapi oleh toko sembako adalah keterbatasan stok barang dan modal usaha, sehingga penentuan jumlah penjualan setiap produk belum dilakukan secara optimal dan masih bersifat konvensional. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan operational research, di mana data diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan pemilik usaha. Variabel keputusan dalam penelitian ini meliputi jumlah penjualan lima jenis produk sembako, yaitu beras, minyak goreng, telur, gula, dan gas elpiji, dengan fungsi tujuan memaksimalkan keuntungan serta kendala berupa batas ketersediaan stok masing-masing produk. Model matematis yang telah disusun kemudian dianalisis menggunakan software POM-QM for Windows untuk memperoleh solusi optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode program linear mampu menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp 2.994.500 per bulan. Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan program linear dengan bantuan perangkat lunak POM-QM dapat membantu pelaku UMKM dalam menentukan kombinasi penjualan yang optimal, meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, serta mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih akurat dan berbasis data.

Kata Kunci: Optimasi Penjualan; Program Linear; Metode Simpleks; POM-QM; Toko Sembako

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor yang memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian nasional maupun lokal. UMKM menjadi sektor sentral yang sedang dikembangkan dan diutamakan oleh pemerintah agar meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Rifa'i et al., 2021). Di wilayah Silangkitang, North Sumatra, Indonesia, UMKM yang bergerak di bidang perdagangan sembako menjadi tulang punggung penyedia kebutuhan pokok masyarakat sehari-hari. Keberadaan toko sembako tidak hanya berfungsi sebagai penyedia barang konsumsi, tetapi juga sebagai penggerak ekonomi lokal yang mampu menyerap tenaga kerja dan memberikan kontribusi terhadap pendapatan masyarakat. Namun, pelaku usaha seperti pemilik Toko Sembako Byghe sering menghadapi tantangan dalam menentukan alokasi stok barang dan strategi penjualan yang mampu memaksimalkan keuntungan dengan keterbatasan modal dan stok yang tersedia. Keputusan penjualan yang selama ini dilakukan masih bersifat konvensional, sehingga banyak peluang efisiensi dan peningkatan profit belum optimal diimplementasikan (Yuspira & Fitrianti, 2024).

Dalam mendukung ekonomi Indonesia, khususnya untuk kelompok masyarakat yang berada pada tingkat sosial ekonomi rendah dan menengah (Daryani et al., 2024), saat ini UKM banyak mengalami permasalahan karena dunia bisnis yang terus berkembang, untuk itu UKM harus berinovasi (Matheus Suprianto Rumetna et al., 2019). Selain itu, kelemahan yang paling pokok yang dialami oleh sebagian besar usaha kecil adalah pada aspek manajemen (Salsabilla et al., 2021). Permasalahan utama yang dihadapi UMKM sembako adalah keterbatasan dalam pengelolaan stok dan modal yang berdampak pada ketidakmampuan pelaku usaha untuk merumuskan strategi penjualan berbasis data. Hal ini menyebabkan keputusan bisnis sering kali hanya didasarkan pada intuisi atau pengalaman pribadi, tanpa adanya analisis matematis yang dapat memberikan gambaran objektif mengenai kombinasi produk yang paling menguntungkan. Kondisi tersebut menimbulkan urgensi untuk menghadirkan solusi berbasis teknologi dan metode analisis kuantitatif yang mampu membantu pelaku usaha dalam merumuskan strategi penjualan yang lebih efektif.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, penerapan metode kuantitatif dalam dunia usaha menjadi semakin relevan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih rasional dan berbasis data. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi penjualan adalah program linear. Metode ini memungkinkan pelaku usaha untuk memformulasikan permasalahan bisnis ke dalam model matematis yang sistematis, sehingga hubungan antara keuntungan dan keterbatasan sumber daya dapat dianalisis secara objektif. Dengan demikian, program linear dapat membantu menentukan kombinasi produk yang paling menguntungkan berdasarkan kondisi nyata usaha.

Metode *linear programming* merupakan salah satu pendekatan matematis yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi penjualan. Program linear memungkinkan pelaku usaha merumuskan masalah penjualan sebagai suatu fungsi objektif dengan tujuan memaksimalkan keuntungan, sekaligus mempertimbangkan berbagai kendala seperti modal, stok, dan permintaan pasar. Pemrograman linear digunakan untuk memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan, dengan adanya beberapa keterbatasan sumber daya yang diterjemahkan sebagai kendala (Amadea & Ayuningtyas, 2020). Persoalan pemrograman linear dapat ditemukan 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*) (Sari et al., 2020). Penerapan metode Simpleks, sebagai salah satu teknik penyelesaian program linear, telah terbukti

efektif dalam membantu pengambilan keputusan berbasis data, khususnya dalam konteks usaha kecil dan menengah. Metode simpleks dikembangkan oleh George Dantzing pada tahun 1947 (M. S. Rumetna et al., 2020). Metode simpleks adalah salah satu metode yang cocok untuk digunakan pada PL yang memiliki variabel lebih dari dua fungsi kendala (Lina et al., 2022). Metode inipun efektif dalam menentukan jumlah produksi demi menghasilkan keuntungan yang optimum dari sebuah usaha atau perusahaan (M. S. Rumetna et al., 2021). Studi (Yuspira & Fitrianti, 2024) menunjukkan bahwa penggunaan program linear dengan metode Simpleks dapat memberikan model matematis untuk optimasi keuntungan usaha makanan khas, serta membantu merumuskan solusi penjualan terbaik dari berbagai kombinasi produk. Selain itu, pemanfaatan perangkat lunak POM-QM (*Production, Operations, and Management Quantitative Methods*) untuk menyelesaikan model program linear melalui metode Simpleks mempermudah perhitungan dan analisis solusi optimal secara cepat dan akurat (Capriyansyah et al., 2024). POM-QM for Windows adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membantu analisis kuantitatif dalam pengambilan keputusan bisnis, termasuk peramalan penjualan (Nurul Hidayat et al., 2025). Dengan memanfaatkan teknologi informasi yang menggunakan tools POM-QM for windows dapat mempermudah menentukan dan menghitung keuntungan maksimal yang diperoleh dari setiap unit produk (Marsella et al., 2022). Analisis optimasi penjualan yang dibantu oleh perangkat lunak POM-QM dapat menyelesaikan permasalahan penjualan usaha kecil dengan menghasilkan keputusan penjualan yang mampu meningkatkan profit. Dalam konteks toko sembako, program linear mampu mengidentifikasi kombinasi produk terbaik untuk mencapai penjualan optimal, sehingga secara signifikan dapat meningkatkan efisiensi dan profit yang diperoleh usaha. Penelitian lain oleh (Adelia et al., 2025) pada Toko Sembako Ibu Sri menunjukkan bahwa optimasi pendapatan dengan menggunakan model matematis mengarah pada penggunaan sumber daya yang lebih efektif dan keputusan penjualan yang lebih efisien dibandingkan metode manual. Hal ini memberikan dukungan kuat terhadap relevansi penerapan model program linear pada toko sembako (Fadillah et al., 2024). Dikutip juga dari (Fadillah et al., 2024) dalam penelitiannya pada usaha gorengan di Pagutan Barat juga memberikan bukti bahwa metode Simpleks yang dibantu oleh software POM-QM dapat mengoptimalkan jumlah penjualan harian dan memberikan keuntungan yang lebih tinggi, sehingga menunjukkan fleksibilitas pendekatan ini pada berbagai jenis usaha ritel kecil (Syahfitri et al., 2025). Penelitian terbaru oleh Simanjuntak (2024) pada toko buah Sirandorung memperkuat dasar metodologis penggunaan program linear untuk menentukan kombinasi harga dan jumlah penjualan optimal yang memberikan keuntungan maksimal. Perbedaan penelitian ini dibandingkan studi sebelumnya terletak pada fokus penerapan metode program linear berbasis POM-QM pada toko sembako di wilayah Silangkitang, yang belum banyak diteliti secara spesifik. Penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada usaha makanan khas, toko buah, atau usaha kecil lainnya, sementara penelitian ini secara khusus diarahkan pada toko sembako yang memiliki karakteristik berbeda dalam hal variasi produk, kebutuhan stok, serta pola permintaan konsumen. Dengan demikian, penelitian ini menghadirkan kebaruan (*novelty*) berupa penerapan metode optimasi matematis pada konteks toko sembako yang memiliki kompleksitas tersendiri. Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan pelaku UMKM untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan stok dan strategi penjualan berbasis data, sehingga dapat meningkatkan profitabilitas usaha secara berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan metode linear yang merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan untuk memaksimalkan keuntungan (Aziiz et al., 2021). Solusi yang ditawarkan adalah penerapan model optimasi penjualan dengan metode Simpleks menggunakan software POM-QM, yang mampu memberikan hasil analisis cepat, akurat, dan aplikatif bagi pelaku usaha kecil. Dengan mengetahui teknik optimasi seperti pemrograman linear yang dapat diimplementasikan dalam bisnis, maka pihak UMKM dapat mengambil keputusan yang sifatnya berbasis pada data dan mampu meningkatkan efisiensi operasional mereka (Wijaya et al., 2025). Dengan adanya model ini, pelaku usaha dapat menentukan kombinasi produk yang paling menguntungkan, mengalokasikan modal secara lebih efisien, serta merumuskan strategi penjualan yang sesuai dengan kondisi pasar. Kontribusi penelitian ini adalah memberikan model optimasi penjualan berbasis data yang dapat digunakan sebagai acuan praktis bagi pelaku UMKM, sekaligus memperkaya literatur akademik mengenai penerapan *linear programming* dalam konteks toko sembako. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah daerah dan lembaga pendamping UMKM dalam merancang program pelatihan dan pendampingan yang lebih efektif. Dengan demikian, penelitian ini menghadirkan *state of the art* berupa integrasi metode matematis dan perangkat lunak analisis kuantitatif untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis UMKM secara lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *operational research*, khususnya melalui penerapan program linear. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian terapan (*applied research*) dengan tujuan memberikan solusi praktis terhadap permasalahan pengelolaan penjualan pada UMKM. Lokasi penelitian berada di Toko Sembako Byghe, Silangkitang, North Sumatra, Indonesia. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah satu unit usaha dengan pemilik toko sebagai informan utama, serta data pendukung diperoleh melalui observasi aktivitas penjualan dan pencatatan stok barang.

Hipotesis penelitian ini adalah bahwa penerapan metode program linear dengan bantuan perangkat lunak POM-QM for Windows dapat menghasilkan model optimasi penjualan yang lebih efisien dibandingkan metode konvensional. Variabel penelitian terdiri atas variabel independen berupa jumlah stok barang, modal, dan permintaan konsumen, serta variabel

dependen berupa keuntungan penjualan. Fungsi tujuan penelitian adalah memaksimalkan keuntungan, sedangkan fungsi kendala mencerminkan keterbatasan sumber daya yang dimiliki toko sembako.

Kerangka pemikiran penelitian ini berangkat dari permasalahan keterbatasan modal dan stok yang dihadapi UMKM, yang kemudian dirumuskan ke dalam model matematis berbentuk program linear. Model ini diselesaikan menggunakan metode Simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sistematis mengenai bagaimana pendekatan matematis dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis berbasis data.

2.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis untuk memastikan hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap pertama adalah identifikasi masalah, yaitu mengamati kondisi penjualan di Toko Sembako Byghe dan menemukan kendala utama berupa keterbatasan modal serta stok barang. Tahap kedua adalah pengumpulan data, yang dilakukan melalui wawancara dengan pemilik toko dan observasi langsung terhadap aktivitas penjualan. Data yang dikumpulkan meliputi jenis produk sembako yang dijual, jumlah stok barang, harga jual, serta keuntungan per unit produk.

Tahap ketiga adalah perumusan model matematis. Pada tahap ini ditentukan variabel keputusan berupa jumlah produk yang akan dijual, fungsi tujuan berupa keuntungan maksimal, serta fungsi kendala berupa keterbatasan modal dan stok. Model matematis disusun dalam bentuk persamaan program linear. Tahap keempat adalah analisis data menggunakan perangkat lunak POM-QM dengan metode Simpleks. Perangkat lunak ini digunakan untuk menyelesaikan model matematis secara cepat dan akurat, sehingga diperoleh solusi optimal. Tahap kelima adalah interpretasi hasil, yaitu memberikan rekomendasi jumlah penjualan optimal untuk setiap jenis produk sembako.

2.3 Penyajian Data dan Model

Tabel 1. Modal, Penjualan, Laba dan Ketersediaan Toko

Nama Barang	Modal Per Unit (Rp)	Harga Jual Per Unit (Rp)	Keuntungan Per Unit (Rp)	Ketersediaan Maksimum/Bulan
Beras 5 kg	60.000	77.000	17.000	40 karung
Minyak Goreng 1kg	13.000	19.000	6.000	92 kemasan
Telur/Papan	50.000	60.000	10.000	20 papan
Gula/kg	16.000	21.000	5.000	35 kg
Gas 3 kg	12.000	22.000	10.000	140 tabung

Tabel 2. Laba Penjualan Toko Sembako Byghe

Nama Barang	Jumlah Penjualan/Bulan	Harga Total Penjualan (Rp)	Keuntungan Bersih/Bulan (Rp)
Beras 5 kg	35 karung	2.695.000	595.000
Minyak Goreng 1kg	80 kemasan	1.520.000	480.000
Telur/Papan	16 papan	960.000	150.000
Gula/kg	25 kg	525.000	125.000
Gas 3 kg	120 tabung	2.640.000	1.200.000

2.4 Model Matematis

a. Variabel Keputusan

1. X_1 = Jumlah beras yang terjual/bulan
2. X_2 = Jumlah minyak goreng yang terjual/bulan
3. X_3 = Jumlah telur yang terjual/bulan
4. X_4 = Jumlah gula yang terjual/bulan
5. X_5 = Jumlah gas elpiji yang terjual/bulan

b. Fungsi Tujuan

Maksimumkan:

$$Z = 595.000X_1 + 480.000X_2 + 150.000X_3 + 125.000X_4 + 1.200.000X_5$$

c. Fungsi Kendala

$$X_1 \leq 40$$

$$X_2 \leq 92$$

$$X_3 \leq 20$$

$$X_4 \leq 35$$

$$X_5 \leq 140$$

2.5 Analisis dan Interpretasi

Model matematis di atas kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak POM-QM for Windows dengan metode Simpleks. Analisis ini bertujuan untuk menentukan kombinasi jumlah penjualan optimal dari setiap jenis barang sembako agar keuntungan maksimal dapat dicapai.

Interpretasi hasil akan memberikan rekomendasi praktis bagi pemilik toko dalam mengalokasikan modal dan stok secara efisien. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi teoritis dalam penerapan program linear pada UMKM, tetapi juga manfaat praktis berupa strategi penjualan yang berbasis data dan terukur.

Model matematis di atas kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak POM-QM for Windows dengan metode Simpleks. Analisis ini bertujuan untuk menentukan kombinasi jumlah penjualan optimal dari setiap jenis barang sembako agar keuntungan maksimal dapat dicapai. Proses perhitungan dilakukan dengan memasukkan variabel keputusan berupa jumlah unit barang yang akan dijual, serta kendala yang mencerminkan keterbatasan modal, kapasitas stok, dan permintaan konsumen. Dengan demikian, hasil analisis tidak hanya menunjukkan angka keuntungan yang dapat diperoleh, tetapi juga memberikan gambaran mengenai strategi penjualan yang paling efisien sesuai kondisi nyata UMKM.

Interpretasi hasil dari metode Simpleks akan memberikan rekomendasi praktis bagi pemilik toko dalam mengalokasikan modal dan stok secara lebih terukur. Misalnya, pemilik dapat mengetahui jenis barang yang sebaiknya diprioritaskan untuk dijual dalam jumlah lebih besar karena memberikan kontribusi keuntungan yang signifikan, sekaligus menghindari penumpukan stok pada barang yang kurang menguntungkan. Hal ini akan membantu pemilik usaha dalam menyusun kebijakan pembelian dan penjualan yang berbasis data, bukan sekadar intuisi atau perkiraan.

Dengan adanya pendekatan ini, penelitian tidak hanya memberikan kontribusi teoritis dalam penerapan program linear pada UMKM, tetapi juga manfaat praktis berupa strategi penjualan yang dapat langsung diimplementasikan. Strategi berbasis data ini diharapkan mampu meningkatkan daya saing UMKM, khususnya dalam sektor perdagangan sembako yang memiliki dinamika permintaan cukup tinggi. Selain itu, hasil penelitian juga dapat dijadikan acuan bagi pelaku usaha lain dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya terbatas, sehingga tercipta efisiensi operasional dan peningkatan profitabilitas. Pada akhirnya, penerapan metode Simpleks melalui perangkat lunak POM-QM for Windows menjadi salah satu solusi nyata dalam mendukung pengambilan keputusan yang rasional, sistematis, dan berorientasi pada pencapaian keuntungan maksimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap hasil penelitian ini disajikan proses penyelesaian permasalahan optimasi penjualan pada Toko Sembako Byghe dengan menggunakan metode program linear yang dibantu oleh software POM-QM for Windows. Analisis dilakukan berdasarkan model matematis yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya, yang terdiri dari variabel keputusan, fungsi tujuan, serta fungsi kendala yang merepresentasikan keterbatasan ketersediaan stok setiap produk sembako. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk memperoleh kombinasi penjualan produk yang mampu menghasilkan keuntungan maksimum tanpa melanggar batasan sumber daya yang ada.

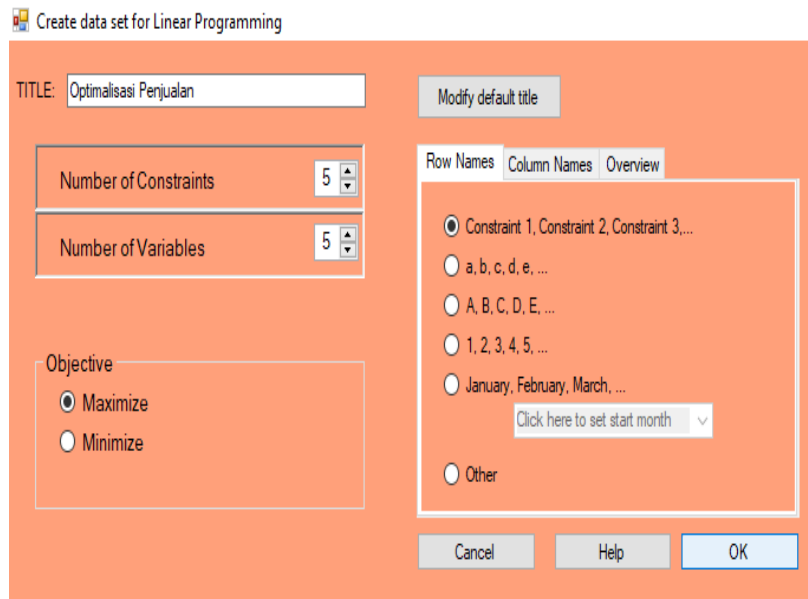
Proses pengolahan data dimulai dengan menentukan jumlah variabel keputusan dan kendala yang akan dianalisis dalam modul Linear Programming pada software POM-QM for Windows. Selanjutnya, fungsi tujuan yang berfokus pada maksimalisasi keuntungan serta fungsi kendala yang mencerminkan batas maksimum ketersediaan stok setiap produk dimasukkan ke dalam sistem. Setelah seluruh data dan parameter dimasukkan dengan benar, proses perhitungan dilakukan menggunakan metode Simpleks yang tersedia dalam perangkat lunak tersebut.

Hasil perhitungan disajikan dalam bentuk tabel hasil linear programming dan tabel iterasi yang menunjukkan tahapan pencarian solusi optimal secara bertahap. Setiap iterasi menggambarkan proses perbaikan nilai fungsi tujuan hingga mencapai kondisi optimal, di mana tidak terdapat lagi kemungkinan peningkatan keuntungan tanpa melanggar kendala yang ditetapkan. Dengan demikian, output yang dihasilkan oleh software POM-QM memberikan gambaran yang jelas mengenai proses optimasi penjualan serta solusi optimal yang dapat diterapkan oleh pemilik Toko Sembako Byghe. Berikut Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan optimasi penjualan pada Toko Sembako Byghe dengan *software POM-QM for windows*.

1. Input

Langkah pertama dalam penyelesaian program linear menggunakan *software POM-QM for Windows* adalah sebagai berikut :

- a. Memilih Modul *Linear Programming* pada daftar modul.
- b. Menentukan jumlah variabel keputusan dan kendala (*Constrains*).



Gambar 1. Menentukan variabel

- c. Memasukkan data atau model matematika yang sudah ditentukan sebelumnya, yang meliputi fungsi tujuan dan fungsi kendalanya.

Optimalisasi Keuntungan Penjualan								
	X1	X2	X3	X4	X5	RHS	Equation form	
Maximize	595000	480000	150000	125000	1200000		Max	595000X1 + 480000X2...
Beras	35	0	0	0	0	<= 40		35X1 <= 40
Minyak Goreng	0	80	0	0	0	<= 92		80X2 <= 92
Tehur	0	0	16	0	0	<= 20		16X3 <= 20
Gula	0	0	0	25	0	<= 35		25X4 <= 35
Gas Elpiji	0	0	0	0	120	<= 140		120X5 <= 140

Gambar 2. Memasukkan Data

2. Hasil Output

Dari hasil perhitungan optimasi penjualan menggunakan *software* POM-QM pada gambar 2 diperoleh hasil sebagai berikut.

Linear Programming Results								
Optimalisasi Keuntungan Penjualan Solution								
	X1	X2	X3	X4	X5	RHS	Dual	
Maximize	595000	480000	150000	125000	1200000			
Beras	35	0	0	0	0	<= 40	17000	
Minyak Goreng	0	80	0	0	0	<= 92	6000	
Tehur	0	0	16	0	0	<= 20	9375	
Gula	0	0	0	25	0	<= 35	5000	
Gas Elpiji	0	0	0	0	120	<= 140	10000	
Solution->	1,14	1,15	1,25	1,4	1,17	2994500		

Gambar 3. Tabel Linear Programming Result

Optimalisasi Keuntungan Penjualan Solution												
Cj	Basic Variables	Quantity	595000 X1	480000 X2	150000 X3	125000 X4	1200000 X5	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5
Iteration 1												
0	slack 1	40	35	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 2	92	0	80	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 3	20	0	0	16	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 4	35	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0
0	slack 5	140	0	0	0	0	120	0	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		595.000	480.000	150.000	125.000	1.200.000	0	0	0	0	0

Gambar 4. Tabel Iteration 1

Iteration 2												
0	slack 1	40	35	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 2	92	0	80	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 3	20	0	0	16	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 4	35	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0
1200000	X5	1,1667	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0083
	zj	1.400.000	0	0	0	0	1200000	0	0	0	0	10000
	cj-zj		595.000	480.000	150.000	125.000	0	0	0	0	0	-10.000

Gambar 5. Tabel Iteration 2

Iteration 3												
595000	X1	1,1429	1	0	0	0	0	0,0286	0	0	0	0
0	slack 2	92	0	80	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 3	20	0	0	16	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 4	35	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0
1200000	X5	1,1667	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0083
	zj	2.080.000	595000	0	0	0	1200000	17000	0	0	0	10000
	cj-zj		0	480.000	150.000	125.000	0	-17.000	0	0	0	-10.000

Gambar 6. Tabel Iteration 3

Iteration 4												
595000	X1	1,1429	1	0	0	0	0	0,0286	0	0	0	0
480000	X2	1,15	0	1	0	0	0	0	0,0125	0	0	0
0	slack 3	20	0	0	16	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 4	35	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0
1200000	X5	1,1667	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0083
	zj	2.632.000	595000	480000	0	0	1200000	17000	6000	0	0	10000
	cj-zj		0	0	150.000	125.000	0	-17.000	-6.000	0	0	-10.000

Gambar 7. Tabel Iteration 4

Iteration 5												
595000	X1	1,1429	1	0	0	0	0	0,0286	0	0	0	0
480000	X2	1,15	0	1	0	0	0	0	0,0125	0	0	0
150000	X3	1,25	0	0	1	0	0	0	0	0,0625	0	0
0	slack 4	35	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0
1200000	X5	1,1667	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0083
	zj	2.819.500	595000	480000	150000	0	1200000	17000	6000	9375	0	10000
	cj-zj		0	0	0	125.000	0	-17.000	-6.000	-9.375	0	-10.000

Gambar 8. Tabel Iteration 5

Iteration 6												
595000	X1	1,1429	1	0	0	0	0	0,0286	0	0	0	0
480000	X2	1,15	0	1	0	0	0	0	0,0125	0	0	0
150000	X3	1,25	0	0	1	0	0	0	0	0,0625	0	0
125000	X4	1,4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,04	0
1200000	X5	1,1667	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0083
	zj	2.994.500	595000	480000	150000	125000	1200000	17000	6000	9375	5000	10000
	cj-zj		0	0	0	0	0	-17.000	-6.000	-9.375	-5.000	-10.000

Gambar 9. Tabel Iteration 6

Optimalisasi Keuntungan Penjualan Solution		
Variable	Status	Value
X1	Basic	1,14
X2	Basic	1,15
X3	Basic	1,25
X4	Basic	1,4
X5	Basic	1,17
slack 1	NONBasic	0
slack 2	NONBasic	0
slack 3	NONBasic	0
slack 4	NONBasic	0
slack 5	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		2994500

Gambar 10. Tabel Solutions List

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode program linear dengan bantuan software POM-QM for Windows, diperoleh solusi optimal untuk permasalahan optimasi penjualan pada Toko Sembako Byghe. Proses analisis diawali dengan memasukkan fungsi tujuan dan fungsi kendala ke dalam modul Linear Programming pada POM-QM sesuai dengan model matematis yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya. Fungsi tujuan dalam penelitian ini adalah memaksimalkan keuntungan penjualan, sedangkan fungsi kendala mencerminkan keterbatasan ketersediaan stok masing-masing produk sembako.

Hasil perhitungan yang ditampilkan melalui tabel Linear Programming Result dan Solutions List menunjukkan bahwa metode Simpleks berhasil menemukan solusi optimal setelah beberapa iterasi. Proses iterasi dilakukan secara sistematis hingga diperoleh nilai fungsi tujuan maksimum tanpa melanggar batasan kendala yang telah ditetapkan. Hal ini menandakan bahwa model matematis yang digunakan telah memenuhi syarat kelayakan (feasible solution) dan optimalitas.

Berdasarkan output akhir dari software POM-QM, diperoleh nilai maksimum fungsi tujuan (Z) sebesar Rp 2.994.500 per bulan. Nilai ini menunjukkan bahwa keuntungan maksimal yang dapat diperoleh Toko Sembako Byghe dari kombinasi penjualan produk sembako dalam satu bulan adalah sebesar Rp 2.994.500. Hasil ini diperoleh dengan tetap memperhatikan batas maksimum ketersediaan stok untuk setiap jenis barang, sehingga solusi yang dihasilkan bersifat realistis dan dapat diterapkan secara langsung dalam kegiatan operasional toko.

Selain itu, hasil optimasi juga menunjukkan bahwa seluruh variabel keputusan berada dalam rentang kendala yang telah ditentukan. Artinya, jumlah penjualan masing-masing produk tidak melebihi kapasitas stok yang tersedia, sehingga tidak menimbulkan risiko kekurangan barang atau kelebihan permintaan. Dengan demikian, model optimasi ini mampu memberikan rekomendasi jumlah penjualan yang efisien dan sesuai dengan kondisi nyata Toko Sembako Byghe.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan metode program linear dengan bantuan software POM-QM for Windows mampu memberikan solusi optimal secara cepat dan akurat. Informasi yang dihasilkan dari proses optimasi dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan bagi pemilik toko dalam menentukan strategi penjualan yang lebih terarah. Dengan adanya hasil ini, pelaku usaha memiliki gambaran yang jelas mengenai potensi keuntungan maksimum yang dapat dicapai melalui pengelolaan penjualan yang optimal.

3.1 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa penerapan metode program linear dengan bantuan software POM-QM for Windows mampu menghasilkan solusi optimal dalam menentukan kombinasi penjualan produk sembako pada Toko Sembako Byghe. Hasil optimasi menunjukkan nilai keuntungan maksimum sebesar Rp 2.994.500 per bulan, yang diperoleh dengan tetap memperhatikan keterbatasan stok masing-masing produk. Temuan ini membuktikan bahwa hipotesis penelitian yang menyatakan penerapan metode program linear lebih efisien dibandingkan metode konvensional dapat diterima.

Secara konseptual, metode program linear bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan dengan mengalokasikan sumber daya yang terbatas secara optimal. Dalam penelitian ini, keterbatasan tersebut direpresentasikan melalui kendala ketersediaan stok barang sembako. Hasil perhitungan menggunakan metode Simpleks menunjukkan bahwa seluruh kendala terpenuhi tanpa adanya pelanggaran, sehingga solusi yang dihasilkan bersifat feasible dan optimal. Hal ini menandakan bahwa model matematis yang dibangun telah sesuai dengan kondisi riil operasional Toko Sembako Byghe dan dapat diaplikasikan secara langsung dalam praktik usaha.

Jika dibandingkan dengan kondisi sebelum dilakukan optimasi, penentuan jumlah penjualan pada Toko Sembako Byghe sebelumnya masih bersifat intuitif dan berdasarkan pengalaman pemilik usaha. Pendekatan tersebut berpotensi menyebabkan ketidakefisienan dalam pengelolaan stok dan belum mampu memaksimalkan keuntungan secara optimal. Dengan adanya model optimasi berbasis program linear, pemilik usaha memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai kombinasi produk yang memberikan kontribusi keuntungan terbesar, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih rasional dan berbasis data.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yuspira dan Fitrianti (2024) yang menyatakan bahwa penerapan metode Simpleks menggunakan software POM-QM mampu menghasilkan kombinasi penjualan optimal dan meningkatkan keuntungan usaha. Kesamaan hasil juga ditemukan pada penelitian Capriyansyah et al. (2024) pada Toko Pede, di mana penggunaan linear programming terbukti efektif dalam mengoptimalkan penjualan toko sembako. Hal ini menunjukkan bahwa metode program linear memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dalam menyelesaikan permasalahan optimasi penjualan pada UMKM sektor perdagangan.

Selain itu, penelitian Adelia et al. (2025) pada Toko Sembako Ibu Sri juga menunjukkan bahwa optimasi pendapatan dengan pendekatan program linear mampu meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan memberikan keuntungan yang lebih maksimal dibandingkan metode manual. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini, khususnya karena memiliki kesamaan objek penelitian berupa usaha sembako. Penelitian Fadillah et al. (2024) pada usaha gorengan serta Syahfitri et al. (2025) pada toko buah juga membuktikan bahwa metode Simpleks dengan bantuan POM-QM efektif diterapkan pada berbagai jenis UMKM, sehingga menunjukkan fleksibilitas dan keunggulan pendekatan ini.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada fokus lokasi dan karakteristik usaha, yaitu Toko Sembako Byghe di wilayah Silangkitang yang memiliki variasi produk sembako dan pola permintaan yang berbeda. Penelitian ini memberikan kontribusi tambahan dalam literatur akademik dengan membuktikan bahwa metode program

linear tidak hanya relevan untuk usaha produksi atau makanan olahan, tetapi juga sangat efektif diterapkan pada usaha perdagangan sembako dengan perputaran barang yang tinggi dan margin keuntungan yang bervariasi.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi pemilik Toko Sembako Byghe dalam menyusun strategi penjualan yang lebih terarah. Dengan mengetahui jumlah penjualan optimal tiap produk, pemilik toko dapat mengalokasikan modal secara lebih efisien, mengurangi risiko penumpukan stok, serta meningkatkan keuntungan secara berkelanjutan. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pelaku UMKM lain yang memiliki permasalahan serupa dalam pengelolaan penjualan dan stok barang.

Dengan demikian, pembahasan ini menegaskan bahwa penerapan metode program linear menggunakan software POM-QM for Windows merupakan solusi yang efektif, aplikatif, dan relevan dalam mengoptimalkan penjualan UMKM sembako. Metode ini memberikan pendekatan yang sistematis, terukur, dan berbasis data dalam pengambilan keputusan bisnis. Hasil penelitian ini tidak hanya mendukung hipotesis yang diajukan, tetapi juga memperkuat temuan penelitian terdahulu, sehingga memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam pengembangan strategi pengambilan keputusan berbasis data pada sektor UMKM.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode program linear dengan bantuan software POM-QM for Windows terbukti mampu mengoptimalkan penjualan pada Toko Sembako Byghe di Silangitang. Model matematis yang disusun dengan fungsi tujuan memaksimalkan keuntungan dan kendala berupa keterbatasan stok masing-masing produk berhasil menghasilkan solusi optimal yang feasible dan dapat diterapkan secara nyata dalam kegiatan operasional toko. Hasil analisis menunjukkan bahwa keuntungan maksimum yang dapat dicapai adalah sebesar Rp 2.994.500 per bulan, yang diperoleh melalui kombinasi penjualan produk sembako yang paling menguntungkan tanpa melanggar batas ketersediaan stok. Temuan ini menunjukkan bahwa pengambilan keputusan berbasis data melalui pendekatan kuantitatif lebih efektif dibandingkan metode konvensional yang hanya mengandalkan pengalaman dan intuisi pemilik usaha. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya mempertimbangkan kendala stok barang dan belum memasukkan faktor lain seperti fluktuasi permintaan pasar, perubahan harga, serta biaya operasional tambahan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model dengan menambahkan variabel dan kendala yang lebih kompleks agar hasil optimasi menjadi lebih komprehensif. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi pelaku UMKM dalam meningkatkan efisiensi dan profitabilitas usaha, serta kontribusi akademik dalam memperkaya penerapan metode program linear pada sektor perdagangan sembako.

REFERENCES

- Adelia, N., Sya, N., Bahri, S. M., Ritonga, I., Sains, F., & Labuhanbatu, U. (2025). *Analisis dan Optimasi Pendapatan Toko Sembako Dengan Pendekatan Program Linier (Studi Kasus Toko Sembako Ibu Sri)*. 89–98.
- Amadea, K., & Ayuningtyas, M. D. (2020). *Jurnal PRIMATIKA, Volume 9, Nomor 2, Desember 2020*. 9, 111–120.
- Aziiz, D. W., Gian, H. N., Setiawan, J. A., Supriyanto, K., & Susanto, R. (2021). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Pengrajin Genteng Pak Suyatno Menggunakan Metode program linear dan POM-QM. *Hubisintek*, 2019, 518–527.
- Capriyansyah, R. J., Haludin, G., Ardana, R. M., Zhorif, R., Putra, B. A., Rasendrya, R. Z., Pembangunan, U., & Abstract, J. (2024). 1Optimalisasi Penjualan Toko Sembako Dengan Metode Linear Programming (Studi Kasus: Toko Pedo). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(17), 677–684. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13918038>
- Daryani, S., Aritonang, S. S., & Panggabean, S. (2024). Optimasi Keuntungan Produksi UMKM Keripik Pisang Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks Dan Software POM-QM Salsabilah Daryani Syaharani Sunggu Aritonang Suvriadi Panggabean standar hidup suatu negara , yang sering kali diukur melalui pendapatan r. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 3(1).
- Fadillah, M., Maulana, H., Hidayat, T., & Alfi, L. (2024). Optimasi Keuntungan Penjualan dengan Metode Simpleks : Implementasi Menggunakan Software POM-QM (Sales Profit Optimization with Simplex Method : Implementation Using POM-QM Software). *JSN: Jurnal Sains Natural Homepage*, 2(4), 134–140.
- Lina, T. N., Rumetna, M. S., Tindage, J., Aditya Hermawan, E., Sinaga, M., Lafu, F., Patulak, I. S., Kamousum, Y., Informasi, S., Komputer, F. I., Sorong, U. V., Ekonomi, F., & Sorong, U. V. (2022). *ANALISIS OPTIMALISASI PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS PADA USAHA KECIL MENENGAH*. 2(2), 22–30.
- Marsella, L., Jowanka, A. W. I., Saputra, R., Al Mustofa, M. H., & Susanto, R. (2022). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM MEBEL Pak Muallim Menggunakan Metode program linear dan POM-QM. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi*, 2(1), 518.
- Nurul Hidayat, Muhammad Rully Febrian, & Silvana Yusuf. (2025). Analisis Peramalan Volume Penjualan CV Tirta Anugerah Abadi Menggunakan Metode Exponential Smoothing with Trend pada POM-QM. *MASMAN Master Manajemen*, 3(2), 138–147. <https://doi.org/10.59603/masman.v3i2.823>
- Rifa'i, M., Saputra, R., Ardyanti, N. D., Hartono, T. P., & Susanto, R. (2021). Penerapan Linear Progaming Metode Simpleks dan POM-QM Dalam Analisis Keuntungan Maksimal Pada UMKM Risoles Bu Siti di Pasar Ledoksari Surakarta. *Seminar Nasional & Call for Paper Hubisintek*, 1–12.
- Rumetna, matheus suprianto, Ninia, T., Simarmata, L., Parabang, L., Jo, A., & Batfin, Y. (2019). *Pemanfaatan Pom-Qm Untuk Menghitung Keuntungan*. 12–22.

- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Cahya, S. D., Liwe, B. M., & Kosriyah, M. (2020). Menghitung Keuntungan Maksimal Dari Penjualan Roti Abon Gulung Dengan Menggunakan Metode Simpleks Dan Software Pom-Qm. *Jurnal Jendela Ilmu*, 1(1), 6–12. <https://doi.org/10.34124/ji.v1i1.49>
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Sari, T. P., Mugu, P., Assem, A., & Sianturi, R. (2021). Optimasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear Dan Software Pom-Qm. *Computer Based Information System Journal*, 9(1), 42–49. <https://doi.org/10.33884/cbis.v9i1.3645>
- Salsabilla, A. P., Kinasih, F. S., Pujiarti, I. P., & Susanto, R. (2021). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Telaga Brownies Kukus dan Oven Menggunakan Metode program linear dan POM-QM. *Hubisintek*, 548–556.
- 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>
- Syahfitri, D., Priyanri, D., Pefrianti, L., Syahputri, T., & Ritonga, I. (2025). *Optimasi Keuntungan Toko Buah Menggunakan Linear Programming Melalui Metode simpleks (Studi Kasus : Toko Buah Sirandorung)*. 6, 37–44. <https://www.city.kawasaki.jp/500/page/0000174493.html>
- Wijaya, A. P., Lo, F. A. T., Efendi, F. E., Lindy, J. A., Nathaniel, N., Kurniawan, W., & Effendy, D. (2025). Optimalisasi Keuntungan Air Tahu Ayak Menggunakan Pemrograman Linear Metode Grafik dan Software POM-QM. *Journal of Economic and Business*, 2(1), 31–43. <https://ojsjournal.unt.ac.id/index.php/JOEBIS/article/view/87>
- Yuspira, L., & Fitrianti, Y. (2024). Implementasi Program Linier Metode Simpleks Dalam Menghitung Optimasi Keuntungan Penjualan Aneka Makanan Khas Banyuasin Menggunakan Software POM-QM dan OR Simplex. *JEMST (Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology)*, 7(1), 30–42. <https://doi.org/10.30631/jemst.v7i1.113>