



Optimasi Keuntungan Penjualan Produk Warung Sembako Anggara Menggunakan Linear Programming

Shandy Pratama^{1*}, Gilang Anggara², M.Andre Ansyah³, Ismar Hidayat⁴

¹⁻⁴Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Indonesia

Email: shandypratama.id@gmail.com¹, gjmjr3734@gmail.com², mandreansyah776@gmail.com³, ism4r.h@gmail.com⁴

*Penulis Korespondensi: shandypratama.id@gmail.com

Abstract. Profit optimization is an important managerial issue for micro retail businesses because capital, storage capacity, and product demand are limited. This study aims to formulate a linear programming model for determining the optimal purchasing allocation of several product categories at Warung Sembako Anggara. The research used a quantitative descriptive case-study approach based on capital and profit records from six product categories: staple goods, children snacks, rice, retail fuel, data vouchers, and packaged beverages. Each category was converted into relevant purchasing units, such as packages, packs, kilograms, liters, voucher units, and beverage cartons. The objective function maximized total profit, while the constraints consisted of available capital and minimum-maximum purchasing limits for each category. The results show that the initial allocation used IDR 13,051,000 of capital and generated IDR 2,701,500 profit. The linear programming allocation used IDR 13,050,167 of capital and generated an estimated profit of IDR 2,857,958. Therefore, the profit increased by IDR 156,458 or 5.79% compared with the initial condition. The optimal allocation increased staple goods, retail fuel, and data vouchers, while reducing lower-priority complementary products within reasonable limits.

Keywords: Capital Allocation; Linear Programming; Micro Business; Profit Optimization; Retail Grocery Store.

Abstrak. Optimasi keuntungan merupakan persoalan manajerial penting bagi usaha ritel mikro karena modal, kapasitas penyimpanan, dan permintaan barang memiliki batas tertentu. Penelitian ini bertujuan menyusun model linear programming untuk menentukan alokasi pembelian barang yang lebih optimal pada Warung Sembako Anggara. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain studi kasus berdasarkan data modal dan keuntungan enam kategori produk, yaitu sembako, jajanan anak, beras, minyak bensin/pertalite eceran, voucher paket data, dan minuman kemasan. Setiap kategori diubah ke dalam satuan pembelian yang sesuai, seperti paket, pack, kilogram, liter, unit voucher, dan dus minuman. Fungsi tujuan diarahkan untuk memaksimalkan keuntungan, sedangkan kendala terdiri atas modal tersedia serta batas minimum dan maksimum pembelian setiap kategori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alokasi awal menggunakan modal Rp13.051.000 dan menghasilkan keuntungan Rp2.701.500. Hasil linear programming menggunakan modal Rp13.050.167 dan menghasilkan estimasi keuntungan Rp2.857.958. Dengan demikian, keuntungan meningkat sebesar Rp156.458 atau 5,79% dibandingkan kondisi awal. Alokasi optimal meningkatkan jumlah sembako, pertalite, dan voucher paket data, serta menurunkan beberapa produk pelengkap dalam batas yang masih wajar.

Kata Kunci: Alokasi Modal; Linear Programming; Optimasi Keuntungan; UMKM; Warung Sembako.

1. LATAR BELAKANG

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam perekonomian karena mampu menyediakan kebutuhan masyarakat, membuka lapangan kerja, dan menggerakkan perdagangan di tingkat lokal. Namun, banyak UMKM masih menghadapi keterbatasan dalam pencatatan usaha, pengelolaan modal, penentuan stok, dan pengambilan keputusan berbasis data. Kondisi tersebut membuat pelaku usaha perlu menggunakan pendekatan kuantitatif yang sederhana tetapi tetap sistematis agar keputusan pembelian barang tidak hanya didasarkan pada perkiraan (Damayanti & Sopiati, 2025; Hamidah et al., 2025). Warung sembako merupakan salah satu bentuk usaha ritel mikro yang menjual berbagai barang kebutuhan harian. Karakteristik warung sembako berbeda dari usaha produksi karena

produk yang dijual beragam, satuan pembeliannya berbeda-beda, serta kebutuhan pelanggan tidak hanya terpusat pada satu jenis barang. Sembako, beras, jajanan, minuman, voucher data, dan pertalite eceran memiliki kebutuhan modal, potensi keuntungan, risiko penyimpanan, dan tingkat permintaan yang tidak sama. Oleh karena itu, pemilik warung perlu menentukan kombinasi pembelian barang yang mampu menghasilkan keuntungan lebih besar tanpa menghilangkan variasi barang yang dibutuhkan pelanggan.

Warung Sembako Anggara berlokasi di Dusun Mulia Kasih Timur, Tandam Hilir II, Kecamatan Hamparan Perak, Kabupaten Deli Serdang, Sumatra Utara. Berdasarkan data usaha, terdapat enam kategori produk utama, yaitu sembako, jajanan anak, beras, minyak bensin/pertalite eceran, voucher paket data, dan minuman kemasan. Data awal menunjukkan total modal sebesar Rp13.051.000 dan total keuntungan sebesar Rp2.701.500. Agar analisis dapat disebut sebagai penerapan riset operasi, data tersebut perlu diubah menjadi model keputusan yang memiliki variabel, fungsi tujuan, dan kendala yang membatasi pilihan pembelian barang. Linear programming merupakan salah satu metode dalam riset operasi yang digunakan untuk menentukan keputusan terbaik ketika terdapat tujuan yang ingin dicapai dan sumber daya yang terbatas. Dalam konteks usaha, fungsi tujuan dapat berupa maksimasi keuntungan, sedangkan kendala dapat berupa modal, kapasitas penyimpanan, jumlah permintaan, jam kerja, atau batas pembelian barang (Rusdiana & Istiono, 2023; Syifa et al., 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa linear programming dan metode simpleks dapat digunakan untuk membantu pelaku UMKM menentukan kombinasi produk yang menghasilkan keuntungan optimal (Alam et al., 2021; Chasanah & Aden, 2024; Clacier et al., 2023; Daryani et al., 2024). Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menyusun model linear programming dengan variabel berupa jumlah pembelian setiap kategori barang. Setiap kategori diubah ke dalam satuan yang sesuai agar model lebih masuk akal, misalnya beras dalam kilogram, pertalite dalam liter, voucher dalam unit, minuman dalam dus, dan sembako dalam paket stok. Tujuan penelitian ini adalah menyusun model optimasi alokasi modal, menentukan komposisi pembelian barang yang lebih menguntungkan, serta membandingkan keuntungan sebelum dan sesudah penerapan linear programming.

2. METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain studi kasus. Pendekatan kuantitatif digunakan karena data yang dianalisis berupa angka modal, keuntungan, jumlah satuan barang, dan batas pembelian. Pendekatan deskriptif digunakan

untuk menjelaskan kondisi usaha dan hasil optimasi secara sistematis. Objek penelitian adalah Warung Sembako Anggara yang menjual beberapa kategori kebutuhan harian masyarakat sekitar.

Sumber Data Penelitian

Data penelitian berupa catatan modal dan keuntungan dari enam kategori produk. Data awal tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan biaya per satuan dan keuntungan per satuan. Karena kategori barang memiliki bentuk pembelian yang berbeda, setiap kategori tidak diperlakukan sebagai satu paket besar, melainkan diubah menjadi satuan yang sesuai dengan karakter barang.

Tabel 1. Data Awal Modal, Keuntungan, dan Satuan Analisis.

No	Kategori produk	Modal awal	Keuntungan awal	Satuan analisis	Jumlah awal
1	Sembako	Rp6.450.000	Rp1.560.500	Paket stok campuran	43 paket
2	Jajanan anak	Rp1.300.000	Rp200.500	Pack jajanan	65 pack
3	Beras	Rp1.600.000	Rp260.000	Kilogram	120 kg
4	Minyak bensin/Pertalite	Rp400.000	Rp80.000	Liter	40 liter
5	Voucher paket data	Rp1.734.000	Rp345.500	Unit voucher	102 unit
6	Minuman kemasan	Rp1.567.000	Rp255.000	Dus isi 24 botol	10 dus
	Total	Rp13.051.000	Rp2.701.500		

Penentuan Variabel Keputusan

Variabel keputusan dalam penelitian ini adalah jumlah pembelian setiap kategori barang pada satu periode pengadaan stok. Variabel tersebut didefinisikan sebagai berikut: X1 adalah jumlah paket stok sembako; X2 adalah jumlah pack jajanan anak; X3 adalah jumlah kilogram beras; X4 adalah jumlah liter pertalite eceran; X5 adalah jumlah unit voucher paket data; dan X6 adalah jumlah dus minuman kemasan. Dengan pendefinisian ini, hasil model tidak berupa penilaian umum, tetapi berupa jumlah pembelian yang dapat langsung diterapkan dalam perencanaan stok.

Konversi Modal dan Keuntungan Per Satuan

Konstanta pada model linear programming diperoleh dari rata-rata modal per satuan dan rata-rata keuntungan per satuan. Nilai modal per satuan digunakan sebagai koefisien pada kendala modal, sedangkan nilai keuntungan per satuan digunakan sebagai koefisien pada fungsi tujuan. Konversi ini membuat model lebih operasional karena keputusan yang dihasilkan berupa jumlah paket, pack, kilogram, liter, unit, atau dus.

Tabel 2. Konversi Modal dan Keuntungan Per Satuan.

Kategori produk	Jumlah awal	Modal per satuan	Keuntungan per satuan
Sembako	43 paket	Rp150.000	Rp36.290,70
Jajanan anak	65 pack	Rp20.000	Rp3.084,62
Beras	120 kg	Rp13.333,33	Rp2.166,67
Minyak bensin/Pertalite	40 liter	Rp10.000	Rp2.000
Voucher paket data	102 unit	Rp17.000	Rp3.387,25
Minuman kemasan	10 dus	Rp156.700	Rp25.500

Formulasi Model Linear Programming

Fungsi tujuan penelitian ini adalah memaksimalkan total keuntungan. Berdasarkan keuntungan per satuan pada Tabel 2, fungsi tujuan dirumuskan sebagai berikut

$$\text{Maksimumkan } Z = 36.290,70X_1 + 3.084,62X_2 + 2.166,67X_3 + 2.000X_4 + 3.387,25X_5 + 25.500X_6$$

Kendala pertama adalah modal yang tersedia. Modal total tidak boleh melebihi Rp13.051.000, sehingga kendala modal dirumuskan sebagai berikut:

$$150.000X_1 + 20.000X_2 + 13.333,33X_3 + 10.000X_4 + 17.000X_5 + 156.700X_6 \leq 13.051.000$$

Kendala berikutnya adalah batas minimum dan maksimum pembelian setiap kategori. Batas minimum diperlukan agar variasi barang tetap tersedia bagi pelanggan, sedangkan batas maksimum diperlukan karena permintaan, kapasitas penyimpanan, keamanan penyimpanan, dan perputaran barang tidak tak terbatas.

Tabel 3. Kendala Batas Pembelian Setiap Kategori.

Variabel	Kategori	Batas minimum	Batas maksimum	Alasan pembatasan
X1	Sembako	35 paket	55 paket	Menjaga stok utama tanpa memenuhi ruang penyimpanan secara berlebihan
X2	Jajanan anak	30 pack	75 pack	Produk pelengkap dengan risiko lama tersimpan dan variasi rasa yang cepat berubah
X3	Beras	80 kg	140 kg	Barang pokok, tetapi membutuhkan ruang dan modal cukup besar
X4	Pertalite eceran	30 liter	55 liter	Permintaan rutin, tetapi penyimpanan perlu dibatasi karena alasan keamanan
X5	Voucher paket data	70 unit	140 unit	Mudah disimpan dan permintaan cukup stabil
X6	Minuman kemasan	5 dus	12 dus	Satuan dus isi 24 botol, membutuhkan ruang

Dengan demikian, kendala batas pembelian dapat dituliskan sebagai $35 \leq X1 \leq 55$; $30 \leq X2 \leq 75$; $80 \leq X3 \leq 140$; $30 \leq X4 \leq 55$; $70 \leq X5 \leq 140$; dan $5 \leq X6 \leq 12$. Seluruh variabel bernilai tidak negatif dan dinyatakan sebagai bilangan bulat karena satuan pembelian berupa paket, pack, kilogram, liter, unit, dan dus.

Langkah Penyelesaian

Penyelesaian model dilakukan dengan langkah-langkah riset operasi yang berurutan agar hubungan antara data, model, dan hasil optimasi dapat ditelusuri dengan jelas. Langkah 1: mengidentifikasi persoalan keputusan. Persoalan yang diselesaikan adalah menentukan jumlah pembelian setiap kategori barang agar keuntungan total maksimum dengan modal yang tidak melebihi Rp13.051.000.

Langkah 2: menetapkan variabel keputusan. Variabel $X1$ sampai $X6$ mewakili jumlah satuan pembelian untuk sembako, jajanan anak, beras, pertalite, voucher paket data, dan minuman kemasan. Variabel dibuat dalam satuan nyata agar hasil model dapat diterapkan pada pembelian stok. Langkah 3: menyusun parameter model. Modal per satuan dan keuntungan per satuan pada Tabel 2 dihitung dari data awal. Modal per satuan menjadi koefisien kendala modal, sedangkan keuntungan per satuan menjadi koefisien fungsi tujuan. Langkah 4: membentuk fungsi tujuan. Fungsi tujuan ditulis sebagai maksimasi Z , yaitu jumlah keuntungan dari seluruh kategori. Nilai Z dihitung dengan menjumlahkan keuntungan per satuan dikalikan jumlah pembelian setiap variabel.

Langkah 5: membentuk kendala. Kendala pertama adalah jumlah modal seluruh variabel tidak boleh melebihi Rp13.051.000. Kendala kedua adalah batas minimum dan maksimum pembelian setiap kategori sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Kendala ketiga adalah seluruh variabel harus bernilai tidak negatif dan berbentuk bilangan bulat. Langkah 6: menentukan wilayah solusi layak. Suatu kombinasi pembelian dinyatakan layak apabila memenuhi batas modal, batas minimum, batas maksimum, dan syarat bilangan bulat. Kombinasi yang melebihi modal atau berada di luar batas pembelian tidak digunakan sebagai pilihan keputusan.

Langkah 7: mencari kombinasi terbaik. Karena jumlah variabel dan batas pembelian masih terbatas, penyelesaian dilakukan dengan mengevaluasi kombinasi-kombinasi yang layak menggunakan rumus fungsi tujuan. Pada praktik perangkat lunak, langkah ini dapat dilakukan dengan Excel Solver atau POM-QM dengan pengaturan Objective: Max Z , Variable Cells: $X1$ sampai $X6$, dan Subject to Constraints: kendala modal, batas pembelian, serta integer.

Langkah 8: memverifikasi hasil. Kombinasi dengan nilai Z terbesar dihitung ulang modal dan keuntungannya. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan kondisi awal untuk melihat perubahan jumlah pembelian, modal terpakai, sisa modal, dan peningkatan keuntungan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal Usaha

Kondisi awal usaha menunjukkan bahwa Warung Sembako Anggara menggunakan modal sebesar Rp13.051.000 dan memperoleh keuntungan Rp2.701.500. Keuntungan tersebut berasal dari alokasi pembelian awal yang masih mengikuti pola persediaan sebelumnya. Pada kondisi awal, modal terbesar berada pada kategori sembako, sedangkan modal terkecil berada pada pertalite eceran. Jumlah awal setiap kategori belum tentu menghasilkan kombinasi paling menguntungkan karena belum mempertimbangkan batas pembelian dan potensi keuntungan per satuan secara bersamaan.

Tabel 4. Komposisi Pembelian dan Keuntungan Sebelum Linear Programming.

Kategori	Jumlah awal	Modal	Keuntungan
Sembako	43 paket	Rp6.450.000	Rp1.560.500
Jajanan anak	65 pack	Rp1.300.000	Rp200.500
Beras	120 kg	Rp1.600.000	Rp260.000
Pertalite eceran	40 liter	Rp400.000	Rp80.000
Voucher paket data	102 unit	Rp1.734.000	Rp345.500
Minuman kemasan	10 dus	Rp1.567.000	Rp255.000
Total		Rp13.051.000	Rp2.701.500

Hasil Optimasi Linear Programming

Hasil penyelesaian model linear programming menunjukkan bahwa kombinasi pembelian yang lebih menguntungkan adalah 55 paket sembako, 30 pack jajanan anak, 80 kg beras, 48 liter pertalite, 110 unit voucher paket data, dan 5 dus minuman kemasan. Kombinasi ini masih memenuhi seluruh batas minimum dan maksimum yang telah ditetapkan, serta menggunakan modal Rp13.050.167. Sisa modal sebesar Rp833 tidak digunakan karena tidak cukup untuk membeli satu satuan barang berikutnya sesuai satuan pembelian yang ditetapkan.

Tabel 5. Komposisi Pembelian dan Estimasi Keuntungan Sesudah Linear Programming.

Kategori	Jumlah optimal	Modal optimal	Estimasi keuntungan
Sembako	55 paket	Rp8.250.000	Rp1.995.988
Jajanan anak	30 pack	Rp600.000	Rp92.538
Beras	80 kg	Rp1.066.667	Rp173.333
Pertalite eceran	48 liter	Rp480.000	Rp96.000
Voucher paket data	110 unit	Rp1.870.000	Rp372.598
Minuman kemasan	5 dus	Rp783.500	Rp127.500
Total		Rp13.050.167	Rp2.857.958

Perubahan jumlah pembelian terlihat jelas jika dibandingkan dengan kondisi awal. Sembako meningkat dari 43 paket menjadi 55 paket karena kategori ini memberi kontribusi keuntungan terbesar pada model dan masih berada dalam batas pembelian. Voucher paket data meningkat dari 102 unit menjadi 110 unit karena mudah disimpan dan masih memberikan keuntungan satuan yang kuat. Pertalite meningkat dari 40 liter menjadi 48 liter, tetap dalam batas aman penyimpanan dan sesuai kebutuhan rutin pelanggan. Sebaliknya, jajanan anak diturunkan dari 65 pack menjadi 30 pack, beras dari 120 kg menjadi 80 kg, dan minuman kemasan dari 10 dus menjadi 5 dus agar modal tidak terlalu besar terserap pada produk pelengkap atau produk yang membutuhkan ruang penyimpanan lebih besar.

Perbandingan Sebelum dan Sesudah Linear Programming

Tabel 6. Perbandingan Hasil Sebelum Dan Sesudah Linear Programming.

Indikator	Sebelum LP	Sesudah LP	Perubahan
Total modal digunakan	Rp13.051.000	Rp13.050.167	-Rp833
Total keuntungan	Rp2.701.500	Rp2.857.958	+Rp156.458
Tingkat keuntungan terhadap modal	20,70%	21,90%	+1,20 poin persentase
Sisa modal	Rp0	Rp833	+Rp833
Status keputusan	Alokasi awal	Alokasi hasil LP	Lebih optimal

Tabel 6 menunjukkan bahwa linear programming menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi meskipun modal yang digunakan hampir sama. Keuntungan meningkat dari Rp2.701.500 menjadi Rp2.857.958, sehingga terdapat kenaikan sebesar Rp156.458 atau 5,79%. Tingkat keuntungan terhadap modal juga naik dari 20,70% menjadi 21,90%. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan komposisi pembelian dapat meningkatkan keuntungan tanpa harus menambah modal usaha secara signifikan.

Kenaikan keuntungan tidak terjadi karena seluruh modal dialihkan ke satu produk, tetapi karena model mempertimbangkan prioritas keuntungan dan tetap membatasi jumlah pembelian setiap kategori. Pembatasan ini penting pada usaha warung karena pelanggan tetap membutuhkan variasi barang. Jika tidak ada batas minimum, model cenderung mengarahkan modal pada produk dengan keuntungan tertinggi saja. Sebaliknya, jika tidak ada batas maksimum, model dapat menghasilkan jumlah pembelian yang tidak realistis secara operasional.

Implikasi Manajerial

Hasil penelitian memberikan beberapa implikasi bagi pemilik Warung Sembako Anggara. Pertama, pembelian sembako perlu diprioritaskan karena mampu memberikan kontribusi keuntungan paling besar dan tetap dibutuhkan pelanggan. Kedua, pertalite dan voucher paket data dapat dipertahankan sebagai produk pendukung karena modal per satuannya relatif kecil dan perputarannya cukup rutin. Ketiga, jajanan anak dan minuman kemasan perlu dikelola lebih selektif, bukan dihapus, karena keduanya tetap berfungsi sebagai produk pelengkap untuk menjaga variasi barang dan menarik pembeli harian.

Keempat, beras tetap penting sebagai kebutuhan pokok, tetapi jumlah pembeliannya perlu disesuaikan dengan kemampuan penyimpanan dan kecepatan penjualan. Pengurangan jumlah beras pada hasil LP bukan berarti kategori tersebut tidak penting, melainkan menunjukkan bahwa sebagian modal dapat dialihkan ke kategori lain yang memberikan keuntungan lebih tinggi selama kebutuhan minimum pelanggan masih terpenuhi. Kelima, pemilik usaha perlu melakukan pencatatan harian mengenai jumlah barang masuk, jumlah barang terjual, harga beli, harga jual, stok rusak, dan barang yang lambat terjual. Data yang lebih rinci akan membuat model optimasi berikutnya lebih akurat.

Pembandingan dengan Penelitian Terdahulu

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa linear programming dapat membantu usaha kecil menentukan kombinasi produk yang lebih menguntungkan. Alam et al. (2021), Chasanah dan Aden (2024), serta Daryani et al. (2024) menunjukkan bahwa metode simpleks dapat digunakan untuk memaksimalkan keuntungan pada usaha makanan. Penelitian Clacier et al. (2023), Susanti (2021), dan Sulfiyandi et al. (2023) juga menunjukkan bahwa penggunaan model optimasi membuat keputusan produksi lebih terukur karena mempertimbangkan batas sumber daya.

Perbedaan penelitian ini terletak pada objek yang berupa warung sembako ritel, bukan usaha produksi satu jenis barang. Pada usaha produksi, variabel biasanya berupa jumlah unit produk yang diproduksi. Pada warung ritel, variabel berupa jumlah pembelian berbagai

kategori barang dengan satuan yang berbeda-beda. Hal ini membuat pemodelan perlu menyesuaikan satuan analisis, seperti kilogram untuk beras, liter untuk pertalite, unit untuk voucher, dan dus untuk minuman kemasan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan contoh penerapan linear programming yang lebih sesuai untuk konteks usaha ritel mikro.

Hasil penelitian juga mendukung pandangan Mohd Baki dan Cheng (2021), Panggabean et al. (2024), Sudiantini et al. (2024), Anugerah et al. (2025), dan Sandrina et al. (2025) bahwa pemodelan kuantitatif dapat digunakan sebagai alat bantu keputusan manajerial. Namun, model tetap perlu disesuaikan dengan kondisi lapangan karena keputusan usaha tidak hanya ditentukan oleh angka keuntungan, tetapi juga oleh ketersediaan ruang, stabilitas permintaan, keamanan penyimpanan, dan karakter pelanggan.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena data yang digunakan masih berupa data modal dan keuntungan per kategori. Data belum mencakup waktu perputaran stok, biaya listrik, biaya transportasi, kerusakan barang, perubahan harga beli, variasi merek, dan jumlah penjualan harian. Oleh karena itu, hasil linear programming dalam penelitian ini merupakan estimasi pengambilan keputusan berbasis data yang tersedia. Penelitian lanjutan dapat menggunakan data harian atau mingguan agar batas permintaan dan kapasitas penyimpanan dapat dirumuskan dengan lebih akurat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa linear programming dapat digunakan untuk membantu Warung Sembako Anggara menentukan alokasi pembelian barang yang lebih menguntungkan. Data awal usaha terdiri atas enam kategori produk dengan total modal Rp13.051.000 dan total keuntungan Rp2.701.500. Setiap kategori kemudian diubah ke dalam satuan pembelian yang sesuai, yaitu paket sembako, pack jajanan, kilogram beras, liter pertalite, unit voucher, dan dus minuman kemasan. Variabel keputusan, fungsi tujuan, kendala modal, serta batas minimum dan maksimum pembelian disusun untuk membentuk model optimasi.

Hasil linear programming menghasilkan kombinasi pembelian 55 paket sembako, 30 pack jajanan anak, 80 kg beras, 48 liter pertalite, 110 unit voucher paket data, dan 5 dus minuman kemasan. Komposisi tersebut menggunakan modal Rp13.050.167 dan menghasilkan estimasi keuntungan Rp2.857.958. Jika dibandingkan dengan kondisi awal, keuntungan meningkat sebesar Rp156.458 atau 5,79%. Dengan demikian, penerapan linear programming

mampu menunjukkan perubahan alokasi yang lebih jelas dan memberikan hasil yang lebih baik daripada pola pembelian awal. Pemilik Warung Sembako Anggara disarankan untuk memperkuat pencatatan stok dan transaksi secara rutin. Pencatatan sebaiknya mencakup harga beli satuan, harga jual satuan, jumlah barang masuk, jumlah barang terjual, stok akhir, barang rusak, dan biaya operasional. Prioritas pembelian dapat diarahkan pada kategori yang memberikan keuntungan tinggi dan memiliki permintaan stabil, terutama sembako, pertalite, dan voucher paket data. Produk pelengkap seperti jajanan anak dan minuman kemasan tetap perlu disediakan, tetapi jumlahnya perlu disesuaikan agar tidak terlalu banyak menyerap modal.

Untuk penelitian berikutnya, disarankan menambahkan data permintaan maksimum pelanggan, kapasitas rak, kapasitas gudang, masa kedaluwarsa barang, serta waktu perputaran stok. Dengan data yang lebih lengkap, model linear programming dapat dikembangkan menjadi model simpleks yang lebih kuat dan dapat diuji menggunakan perangkat lunak optimasi seperti POM-QM, Solver, atau aplikasi sejenis.

DAFTAR REFERENSI

- Alam, T. B., Megasari, A., Ernawati, E., Amalia, S. A., Maulani, N. G., & Mahuda, I. (2021). Optimalisasi keuntungan produksi makanan menggunakan pemrograman linear melalui metode simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 1(2), 190–207. <https://doi.org/10.46306/bay.v1i2.22>
- Anugerah, A. R., Kharismawati, A., Wijayanti, N., Falaq, I. A., Kamil, R. A., & Sari, S. M. (2025). Optimalisasi produksi pada UMKM industri tahu dengan linear programming. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(3), 3221–3227. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.47978>
- Chasanah, D., & Aden. (2024). Optimasi keuntungan menggunakan metode simpleks pada usaha mikro kecil dan menengah dodol. *Jurnal MSA: Matematika dan Statistika serta Aplikasinya*, 12(2), 57–67. <https://doi.org/10.24252/msa.v12i2.50726>
- Clacier, R., Fitriani, R., & Wahyudin, W. (2023). Optimalisasi keuntungan menggunakan program linier dengan metode simpleks dan POM-QM pada produksi tahu. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2), 5162–5169. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.5721>

- Damayanti, A., & Sopiati, E. (2025). Optimasi keuntungan menggunakan model linear programming metode simpleks pada UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Akademik Ekonomi dan Manajemen*, 3(1). <https://doi.org/10.61722/jaem.v3i1.9061>
- Daryani, S., Aritonang, S. S., & Panggabean, S. (2024). Optimasi keuntungan produksi UMKM keripik pisang menggunakan linear programming metode simpleks dan software POM-QM. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 69–88. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v3i1.2249>
- Hamidah, S. N., Aprilia, H., & Abdullah, F. (2025). Optimasi perencanaan produksi menggunakan linear programming dan analisis sensitivitas pada UMKM Coffee Suganda Majalengka. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, 7(1). <https://doi.org/10.31294/imtechno.v7i1.11608>
- Mohd Baki, S., & Cheng, J. K. (2021). A linear programming model for product mix profit maximization in a small medium enterprise company. *International Journal of Industrial Management*, 9, 64–73. <https://doi.org/10.15282/ijim.9.0.2021.5956>
- Panggabean, S., Hutahaean, Y., & Sitanggang, V. S. (2024). Implementasi linear programming metode simpleks dalam mencari keuntungan maksimum pada UMKM Es Dingin. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v3i1.2195>
- Rusdiana, A., & Istiono, D. (2023). Penerapan metode simpleks dalam upaya memaksimalkan pendapatan. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 26(1), 27–36. <https://doi.org/10.31941/jebi.v26i1.2837>
- Sandrina, A., Aulya, S. P., Azzahwa, V., Firdaus, F., Fariz, R., & Palahudin, P. (2025). Mengelola kapasitas produksi untuk memperoleh keuntungan maksimum dengan linear programming metode simpleks: Studi kasus cireng isi ayam dan isi keju. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 5(1), 7218–7231. <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i1.17673>
- Sudiantini, D., Santika, E., Putri, D. S., Amalia, S. N., & Affiyah, N. N. (2024). Maximum profit analysis using linear programming simplex method and POM-QM software at UKM Pie Bu Sri. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(6), 2909–2921. <https://doi.org/10.55681/sentri.v3i6.2971>

- Sulfiyandi, S., Indryani, A., & Utomo, P. E. P. (2023). Penggunaan metode simpleks dalam memaksimalkan keuntungan pada usaha dagang martabak telur Brebes serta implementasinya pada POM-QM dan R Studio. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(3), 104–114. <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.670>
- Susanti, V. (2021). Optimalisasi produksi tahu menggunakan program linear metode simpleks. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 9(2), 399–406. <https://doi.org/10.26740/mathunesa.v9n2.p399-406>
- Susanto, L. (2020). Memaksimalkan keuntungan harian pada industri rumahan Nanda Jaya dengan penerapan metode simpleks. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 14(4), 535–542. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss4pp535-542>
- Syifa, E. A., Istiqomah, T. N., Puspita, N. P., Ratnasari, L., Khabibah, S., Anggoro, P. W., & Bawono, B. (2023). The application of linear programming for the optimal profit of PT Naruna using the simplex method. *Management Systems in Production Engineering*, 31(2), 138–143. <https://doi.org/10.2478/mspe-2023-0016>