



Maksimalisasi Laba Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks pada Konveksi Arsy-Q Tailor di Surakarta

Valerius Setyo Purnomo, Erni Widajanti

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Slamet Riyadi Surakarta

valeriussetyo1404@gmail.com*

Abstrak

Konveksi Arsy-Q Tailor di Surakarta menghadapi keterbatasan sumber daya berupa bahan baku, tenaga kerja, kapasitas mesin, dan modal, sehingga diperlukan perencanaan produksi yang tepat untuk menentukan kombinasi produk yang dapat memberikan laba optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis optimalitas kombinasi produksi aktual, menerapkan Linear Programming dengan metode simpleks, serta menentukan laba maksimum yang dapat diperoleh Konveksi Arsy-Q Tailor. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain studi kasus. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi yang mencakup jumlah produksi, kebutuhan bahan baku, waktu tenaga kerja, penggunaan mesin, biaya produksi, harga jual, laba per unit, serta kapasitas sumber daya perusahaan. Data selanjutnya dianalisis menggunakan Linear Programming metode simpleks dan diverifikasi dengan POM-QM for Windows. Model optimasi terdiri atas empat variabel keputusan, yaitu baju lengan panjang, baju lengan pendek, rompi, dan jaket, dengan kendala berupa kain, tenaga kerja, mesin, modal, serta batas produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi aktual belum optimal. Kombinasi produksi optimal diperoleh sebesar 140 unit baju lengan panjang, 150 unit baju lengan pendek, 130 unit rompi, dan 119,875 unit jaket dengan laba maksimum sebesar Rp18.145.000 per periode produksi. Hasil tersebut lebih tinggi Rp2.695.000 atau 17,44% dibandingkan laba aktual sebesar Rp15.450.000. Dengan demikian, metode simpleks dapat digunakan sebagai dasar perencanaan produksi yang sistematis dalam mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien dan meningkatkan potensi laba perusahaan.

Kata kunci: Maksimalisasi Laba, Linear Programming, Metode Simpleks, Kombinasi Produksi, Konveksi

Abstract

Arsy-Q Tailor Convection in Surakarta faces limitations in production resources, including raw materials, labor, machine capacity, and capital. Therefore, appropriate production planning is required to determine a product combination that can generate optimal profit. This study aims to analyze the optimality of the actual production combination, apply Linear Programming using the simplex method, and determine the maximum profit that can be achieved by Arsy-Q Tailor Convection. This study employs a descriptive quantitative approach with a case study design. Data were collected through interviews, observations, and documentation, covering production quantities, raw material requirements, labor time, machine utilization, production costs, selling prices, unit profits, and available resource capacities. The data were analyzed using Linear Programming with the simplex method and verified using POM-QM for Windows. The optimization model consists of four decision variables, namely long-sleeved shirts, short-sleeved shirts, vests, and jackets, with constraints involving fabric, labor, machine capacity, capital, and production limits. The results show that the actual production combination is not optimal. The optimal production combination consists of 140 long-sleeved shirts, 150 short-sleeved shirts, 130 vests, and 119.875 jackets, generating a maximum profit of IDR 18,145,000 per production period. This result is IDR 2,695,000 or 17.44% higher than the actual profit of IDR 15,450,000. Therefore, the simplex method can be used as a systematic basis for production planning to allocate resources more efficiently and increase the company's profit potential.

Keywords: Profit Maximization, Linear Programming, Simplex Method, Production Mix, Garment Manufacturing

1. Pendahuluan

Perkembangan industri kreatif dan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap produk *fashion* mendorong pertumbuhan usaha konveksi di Indonesia. Kondisi tersebut tidak hanya membuka peluang pasar, tetapi juga meningkatkan persaingan antarunit usaha sehingga pelaku konveksi dituntut mampu mengelola kegiatan produksinya secara lebih efisien. Kemampuan menentukan jumlah dan kombinasi produk yang tepat menjadi semakin penting karena proses produksi pada usaha konveksi umumnya berhadapan dengan keterbatasan bahan baku, tenaga kerja, waktu produksi, serta kapasitas mesin. Pengelolaan sumber daya yang tidak optimal dapat

menyebabkan penggunaan kapasitas produksi yang kurang efisien dan mengurangi peluang perusahaan memperoleh laba maksimum (Putra et al., 2024; Aldino & Ulfa, 2021; Rosalina et al., 2025).

Permasalahan tersebut juga dihadapi oleh Arsyah-Q Tailor, sebuah usaha konveksi di Surakarta yang menghasilkan beberapa jenis produk, terutama baju lengan panjang, baju lengan pendek, rompi, dan jaket. Kegiatan produksinya didukung oleh tenaga kerja dan peralatan yang terbatas sehingga penentuan jumlah produksi setiap jenis produk perlu mempertimbangkan kemampuan sumber daya yang tersedia. Data perusahaan menunjukkan bahwa laba bersih Arsyah-Q Tailor sebesar Rp46.200.000 pada 2022, meningkat menjadi Rp48.660.000 pada 2023, kemudian menurun menjadi Rp47.920.000 pada 2024, dan kembali meningkat menjadi Rp50.400.000 pada 2025. Fluktuasi tersebut menunjukkan perlunya evaluasi terhadap keputusan produksi untuk mengetahui apakah kombinasi produk yang selama ini diterapkan telah memberikan hasil yang optimal. Keputusan produksi yang hanya didasarkan pada pengalaman atau perkiraan berpotensi menghasilkan alokasi sumber daya yang kurang efisien dibandingkan keputusan yang didukung oleh pendekatan optimasi secara matematis (Hani & Harahap, 2021; Hutaeruk et al., 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *linear programming* dengan metode simpleks efektif digunakan untuk mengoptimalkan produksi pada usaha konveksi dan usaha sejenis. Nabila et al. (2022) memperoleh laba produksi maksimum sebesar Rp35.010.000 pada Konveksi XYZ melalui penerapan *linear programming*. Putra et al. (2024) juga menunjukkan bahwa kombinasi produksi 17 unit kebaya ukuran M dan 20 unit kebaya ukuran L menghasilkan keuntungan maksimal sebesar Rp26.955.000. Pada penelitian yang lebih baru, Apriza et al. (2025) menggunakan metode simpleks untuk menentukan kombinasi optimal dua desain *T-shirt*, sedangkan Julianti et al. (2025) memperoleh kombinasi optimal produksi 200 unit Malay Scarf dan 120 unit Pashmina Square dengan laba sebesar Rp7.000.000. Hasil-hasil tersebut memperlihatkan bahwa pendekatan optimasi mampu memberikan dasar kuantitatif dalam menentukan keputusan produksi yang lebih efisien.

Perkembangan penelitian terbaru juga memperlihatkan semakin luasnya penerapan metode simpleks dalam perencanaan produksi konveksi. Rosalina et al. (2025) menerapkannya untuk menentukan alokasi bahan baku dan komposisi produksi mukena, sedangkan Ratih et al. (2025) menggunakannya untuk mengoptimalkan omzet pada usaha konveksi Rumah Kaos Lombok. Soesilo et al. (2025) bahkan menunjukkan bahwa optimasi kombinasi produk pada CV Titis Konveksi berpotensi meningkatkan laba dari Rp102.859.000 menjadi Rp132.001.700. Temuan tersebut menegaskan state of the art bahwa *linear programming* dengan metode simpleks telah berkembang sebagai pendekatan kuantitatif yang relevan untuk menentukan kombinasi produksi atau penjualan terbaik dalam kondisi sumber daya yang terbatas (Ratih et al., 2025; Rosalina et al., 2025; Soesilo et al., 2025).

Meskipun demikian, masih terdapat research gap yang membedakan penelitian terdahulu dengan kondisi produksi Arsyah-Q Tailor. Sebagian penelitian terdahulu menganalisis jumlah produk yang relatif terbatas, seperti dua desain *T-shirt*, dua jenis hijab, dua ukuran kebaya, atau jenis produk tertentu, sedangkan Arsyah-Q Tailor menghadapi keputusan produksi atas empat kelompok produk utama, yaitu baju lengan panjang, baju lengan pendek, rompi, dan jaket (Apriza et al., 2025; Julianti et al., 2025; Putra et al., 2024). Fokus penelitian terdahulu juga beragam, mulai dari optimalisasi bahan baku, efisiensi biaya, omzet penjualan, hingga jumlah produksi, serta menggunakan perangkat analisis yang berbeda seperti Python, CPLEX, dan Microsoft Excel (Nabila et al., 2022; Hutaeruk et al., 2023; Rosalina et al., 2025). Dengan demikian, hasil penelitian terdahulu belum secara langsung menjelaskan bagaimana kombinasi empat jenis produk Arsyah-Q Tailor dapat dioptimalkan berdasarkan struktur laba dan keterbatasan sumber daya aktual yang dimiliki perusahaan.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, novelty penelitian ini terletak pada penerapan model optimasi produksi pada kondisi riil Arsyah-Q Tailor dengan menganalisis secara simultan empat jenis produk utama serta membandingkan kombinasi produksi dan laba aktual perusahaan dengan kombinasi produksi dan laba optimal yang dihasilkan melalui metode simpleks menggunakan POM-QM for Windows. Pendekatan tersebut memungkinkan penelitian tidak hanya menghasilkan nilai laba maksimum secara matematis, tetapi juga menunjukkan besarnya perbedaan antara kondisi produksi aktual dengan kondisi optimal yang dapat dicapai perusahaan. Analisis ini penting karena keputusan produksi pada usaha konveksi dengan variasi produk dan sumber daya terbatas memerlukan dasar perhitungan yang sistematis agar sumber daya yang tersedia dapat dialokasikan pada kombinasi produk yang memberikan kontribusi laba terbesar (Hutaeruk et al., 2023; Soesilo et al., 2025).

Atas dasar permasalahan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab tiga pertanyaan utama, yaitu apakah kombinasi produksi yang diterapkan Arsyah-Q Tailor telah optimal, bagaimana penerapan *linear programming* metode simpleks dalam menentukan kombinasi produksi yang optimal, dan berapa laba maksimal yang dapat

diperoleh berdasarkan kombinasi produksi tersebut. Sejalan dengan pertanyaan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis optimalitas kombinasi produksi aktual Arsy-Q Tailor, menerapkan *linear programming* dengan metode simpleks untuk menentukan kombinasi produksi yang optimal, serta menentukan laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan berdasarkan keterbatasan sumber daya produksinya

2. Metode Penelitian

2.1. Desain dan Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain studi kasus pada Arsy-Q Tailor di Surakarta. Pendekatan kuantitatif digunakan karena analisis didasarkan pada data numerik mengenai jumlah produksi, kebutuhan sumber daya, biaya produksi, harga jual, dan laba setiap produk, sedangkan desain studi kasus digunakan untuk menganalisis secara mendalam kondisi produksi pada satu unit usaha tertentu (Sahir, 2021; Sugiyono et al., 2020).

Unit analisis penelitian terdiri atas empat jenis produk, yaitu baju lengan panjang, baju lengan pendek, rompi, dan jaket. Analisis dilakukan terhadap kebutuhan sumber daya setiap produk dan kapasitas sumber daya yang tersedia pada periode penelitian. Sumber daya yang dianalisis meliputi bahan baku, waktu tenaga kerja, kapasitas mesin atau alat jahit, serta komponen biaya produksi yang menjadi pembatas dalam kegiatan produksi. Arsy-Q Tailor menjalankan proses produksinya dengan dukungan tiga penjahit utama, satu penjahit paruh waktu, satu tenaga operasional, lima mesin jahit, tiga mesin obras, dan satu mesin itik.

Penelitian dibatasi pada penentuan kombinasi produksi dan laba maksimum berdasarkan kondisi sumber daya aktual perusahaan. Aspek pemasaran, perubahan permintaan pasar, strategi harga, dan faktor lain di luar model produksi tidak dianalisis secara khusus. Hasil optimasi kemudian dibandingkan dengan kombinasi produksi dan laba aktual Arsy-Q Tailor untuk mengetahui apakah keputusan produksi yang diterapkan perusahaan telah mencapai kondisi optimal.

2.2. Jenis dan Sumber Data

Data utama yang digunakan merupakan data kuantitatif yang diperlukan untuk membentuk model *linear programming*. Data tersebut mencakup jumlah produksi aktual untuk empat jenis produk, kebutuhan bahan baku per unit, waktu pengerjaan per unit, penggunaan mesin, biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya operasional, harga jual, laba per unit, serta kapasitas sumber daya yang tersedia pada periode penelitian. Data tersebut diperoleh dari catatan produksi dan keuangan Arsy-Q Tailor serta hasil pengukuran dan konfirmasi langsung selama penelitian.

Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pemilik Arsy-Q Tailor dan observasi terhadap proses produksi. Informasi yang dikumpulkan meliputi tahapan pengerjaan setiap produk, kebutuhan waktu produksi, penggunaan mesin, jumlah tenaga kerja, kapasitas produksi, dan kendala yang dihadapi selama proses produksi. Data sekunder diperoleh dari dokumen internal perusahaan, terutama catatan produksi, penggunaan bahan baku, biaya produksi, harga jual, dan laporan laba. Pemisahan sumber data dilakukan untuk memastikan setiap koefisien dalam model optimasi berasal dari kondisi produksi aktual perusahaan (Sujarweni, 2022).

Data hasil wawancara dan observasi yang bersifat kualitatif digunakan sebagai data pendukung untuk memverifikasi proses produksi, jenis kendala, dan kesesuaian angka dalam catatan perusahaan. Dengan demikian, data kualitatif tidak dianalisis sebagai variabel tersendiri, tetapi digunakan untuk memvalidasi penyusunan model matematis.

2.3 Variabel Keputusan dan Parameter Model

Model *linear programming* disusun berdasarkan empat variabel keputusan sesuai produk yang dianalisis, yaitu:

- X1 = jumlah baju lengan panjang yang diproduksi;
- X2 = jumlah baju lengan pendek yang diproduksi;
- X3 = jumlah rompi yang diproduksi; dan
- X4 = jumlah jaket yang diproduksi.

Fungsi tujuan penelitian adalah memaksimalkan laba total, yang dirumuskan sebagai:

$$Zmax = c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3 + c_4X_4 \quad (1)$$

dengan Z sebagai laba maksimum dan c_1 sampai c_4 sebagai laba per unit dari masing-masing produk. Nilai laba per unit diperoleh dari selisih antara harga jual dan biaya produksi setiap jenis produk.

Kendala model dibentuk berdasarkan kebutuhan sumber daya untuk menghasilkan satu unit produk dan kapasitas sumber daya yang tersedia. Bentuk umum kendala dirumuskan sebagai:

$$a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + a_{i3}X_3 + a_{i4}X_4 \leq b_i \quad (2)$$

dengan a_{ij} menunjukkan jumlah sumber daya ke- i yang diperlukan untuk memproduksi satu unit produk ke- j , sedangkan b_i menunjukkan kapasitas maksimum sumber daya ke- i yang tersedia. Semua variabel keputusan memenuhi syarat non-negativitas:

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0 \quad (3)$$

Koefisien fungsi tujuan dan fungsi kendala ditentukan berdasarkan data aktual Arsy-Q Tailor sehingga model yang dibentuk merepresentasikan kondisi produksi perusahaan pada periode penelitian.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan secara langsung dengan pemilik Arsy-Q Tailor untuk mengonfirmasi jenis produk, jumlah produksi, harga jual, komponen biaya, kapasitas tenaga kerja dan mesin, waktu pengerjaan, serta kendala produksi. Wawancara juga digunakan untuk mengklarifikasi data produksi yang belum tercatat secara rinci dalam dokumen perusahaan.

Observasi dilakukan langsung terhadap proses pengerjaan baju lengan panjang, baju lengan pendek, rompi, dan jaket. Pengamatan difokuskan pada alur produksi, penggunaan mesin, pembagian pekerjaan tenaga kerja, kebutuhan bahan baku, dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan masing-masing produk. Hasil observasi digunakan untuk memeriksa kesesuaian data yang diperoleh melalui wawancara dan dokumentasi.

Dokumentasi dilakukan terhadap catatan produksi, penggunaan bahan baku, biaya bahan, biaya tenaga kerja, biaya operasional, harga jual, jumlah produk yang dihasilkan, dan laba perusahaan. Data dari ketiga teknik tersebut selanjutnya ditabulasi menurut jenis produk dan jenis sumber daya sebelum digunakan sebagai koefisien dalam model *linear programming*.

2.5 Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan menggunakan *linear programming* dengan metode simpleks. Tahap pertama adalah mengelompokkan data empat jenis produk dan menghitung laba per unit masing-masing produk. Selanjutnya ditentukan variabel keputusan, fungsi tujuan maksimalisasi laba, serta fungsi kendala berdasarkan kebutuhan dan kapasitas sumber daya aktual Arsy-Q Tailor.

Model matematis yang telah dibentuk kemudian diselesaikan menggunakan metode simpleks. Pada tahap awal, setiap kendala berbentuk pertidaksamaan diubah menjadi persamaan dengan menambahkan variabel *slack*. Model selanjutnya ditempatkan ke dalam tabel simpleks. Iterasi dilakukan dengan menentukan variabel masuk, variabel keluar, dan elemen pivot, kemudian memperbarui nilai pada tabel sampai tidak terdapat lagi koefisien pada baris fungsi tujuan yang dapat meningkatkan nilai Z. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa solusi optimal telah diperoleh (Gultom et al., 2024).

Hasil perhitungan simpleks menghasilkan jumlah optimal untuk X_1 , X_2 , X_3 , dan X_4 , penggunaan masing-masing sumber daya, serta nilai laba maksimum Z. Solusi dinyatakan layak apabila seluruh kombinasi produksi tidak melampaui kapasitas sumber daya yang ditetapkan dalam model.

Perhitungan selanjutnya diverifikasi menggunakan POM-QM for Windows. Model yang sama, meliputi empat variabel keputusan, koefisien laba setiap produk, koefisien kebutuhan sumber daya, dan kapasitas masing-masing kendala, dimasukkan ke dalam modul *Linear Programming* dengan tujuan *maximize*. Hasil yang diperoleh dari perangkat lunak dibandingkan dengan hasil perhitungan model simpleks untuk memastikan konsistensi nilai variabel keputusan dan laba maksimum (Gultom et al., 2024).

Tahap akhir dilakukan dengan membandingkan kondisi aktual dengan hasil optimasi menggunakan dua indikator utama, yaitu kombinasi jumlah produksi dan total laba. Selisih laba dihitung sebagai:

$$\Delta Z = Z_{optimal} - Z_{aktual} \quad (4)$$

sedangkan persentase potensi peningkatan laba dihitung dengan:

$$\text{Peningkatan laba} = \frac{Z_{optimal} - Z_{aktual}}{Z_{aktual}} \times 100\% \quad (5)$$

Perbandingan tersebut digunakan untuk menentukan apakah kombinasi produksi aktual Arsy-Q Tailor telah optimal serta mengidentifikasi kombinasi produksi yang memberikan laba maksimum berdasarkan keterbatasan sumber daya perusahaan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1. Kondisi Produksi Arsy-Q Tailor

Arsy-Q Tailor merupakan usaha konveksi yang berlokasi di Surakarta dan memproduksi berbagai jenis pakaian berdasarkan pesanan konsumen. Penelitian ini memfokuskan analisis pada empat jenis produk utama, yaitu baju lengan panjang (X1), baju lengan pendek (X2), rompi (X3), dan jaket (X4). Kegiatan produksi didukung oleh tiga penjahit utama, satu penjahit paruh waktu, satu tenaga operasional, lima mesin jahit, tiga mesin obras, dan satu mesin itik.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, sumber daya yang menjadi dasar penyusunan model optimasi meliputi kain, waktu tenaga kerja, kapasitas penggunaan mesin, modal produksi, dan batas maksimum produksi masing-masing produk. Total kain yang tersedia dalam satu periode produksi sebesar 120.000 cm, kapasitas waktu tenaga kerja sebesar 43.680 menit, kapasitas penggunaan mesin sebesar 43.680 menit, dan modal produksi maksimum sebesar Rp73.000.000. Batas produksi berdasarkan kondisi pasar ditetapkan sebanyak 140 unit baju lengan panjang, 150 unit baju lengan pendek, 130 unit rompi, dan 120 unit jaket.

Tabel 1. Kapasitas dan Kebutuhan Sumber Daya Per Unit Produk

Sumber Daya	Satuan	X1	X2	X3	X4	Kapasitas
Kain	cm	150	110	200	300	120.000
Tenaga kerja	menit	65	55	55	160	43.680
Mesin jahit dan obras	menit	65	55	55	160	43.680
Modal produksi	Rp	71.500	52.500	87.000	132.000	73.000.000
Batas produksi X1	unit	1	0	0	0	140
Batas produksi X2	unit	0	1	0	0	150
Batas produksi X3	unit	0	0	1	0	130
Batas produksi X4	unit	0	0	0	1	120

Sumber: Data Arsy-Q Tailor, 2026, diolah.

Hasil identifikasi laba per unit menunjukkan bahwa baju lengan panjang memberikan laba sebesar Rp30.000 per unit, baju lengan pendek sebesar Rp35.000 per unit, rompi sebesar Rp30.000 per unit, dan jaket sebesar Rp40.000 per unit. Data tersebut digunakan sebagai koefisien fungsi tujuan dalam model *linear programming*.

3.1.2. Formulasi Model Linear Programming

Variabel keputusan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13874>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

X1 = jumlah baju lengan panjang yang diproduksi
X2 = jumlah baju lengan pendek yang diproduksi
X3 = jumlah rompi yang diproduksi
X4 = jumlah jaket yang diproduksi

Berdasarkan laba per unit masing-masing produk, fungsi tujuan maksimalisasi laba dirumuskan sebagai berikut:

$$Z_{\max} = 30.000X_1 + 35.000X_2 + 30.000X_3 + 40.000X_4$$

Adapun fungsi kendala yang digunakan dalam model adalah:

Kendala kain:

$$150X_1 + 110X_2 + 200X_3 + 300X_4 \leq 120.000$$

Kendala tenaga kerja:

$$65X_1 + 55X_2 + 55X_3 + 160X_4 \leq 43.680$$

Kendala mesin:

$$65X_1 + 55X_2 + 55X_3 + 160X_4 \leq 43.680$$

Kendala modal:

$$71.500X_1 + 52.500X_2 + 87.000X_3 + 132.000X_4 \leq 73.000.000$$

Batas produksi:

$$\begin{aligned} X_1 &\leq 140 \\ X_2 &\leq 150 \\ X_3 &\leq 130 \\ X_4 &\leq 120 \end{aligned}$$

dengan syarat:

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$$

Model tersebut kemudian diselesaikan menggunakan metode simpleks dan diverifikasi menggunakan POM-QM for Windows.

3.1.3. Hasil Optimasi Metode Simpleks

Proses iterasi simpleks dilakukan sampai seluruh koefisien pada baris fungsi tujuan memenuhi kriteria optimalitas. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kombinasi produksi yang memberikan laba maksimum adalah 140 unit baju lengan panjang, 150 unit baju lengan pendek, 130 unit rompi, dan 119,875 unit jaket. Hasil POM-QM menampilkan jumlah jaket sebesar 119,88 unit karena pembulatan tampilan perangkat lunak.

Berdasarkan kombinasi tersebut, laba maksimum dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 30.000(140) + 35.000(150) + 30.000(130) + 40.000(119,875) \\ Z_{\max} &= 4.200.000 + 5.250.000 + 3.900.000 + 4.795.000 \\ Z_{\max} &= \text{Rp}18.145.000 \end{aligned}$$

Dengan demikian, laba maksimum yang dihasilkan oleh model *linear programming* adalah Rp18.145.000 per periode produksi.

3.2.4. Perbandingan Produksi Aktual dan Produksi Optimal

Kombinasi produksi Arsyah-Q Tailor sebelum penerapan metode simpleks terdiri atas 120 unit baju lengan panjang, 130 unit baju lengan pendek, 110 unit rompi, dan 100 unit jaket. Berdasarkan koefisien laba yang digunakan dalam model, kombinasi tersebut menghasilkan laba sebesar:

$$\begin{aligned}Z_{\text{aktual}} &= 30.000(120) + 35.000(130) + 30.000(110) + 40.000(100) \\Z_{\text{aktual}} &= 3.600.000 + 4.550.000 + 3.300.000 + 4.000.000 \\Z_{\text{aktual}} &= \text{Rp}15.450.000\end{aligned}$$

Perbandingan produksi aktual dan hasil optimasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Produksi Aktual dan Hasil Optimasi

Produk	Produksi Aktual	Produksi Optimal	Perubahan
Baju lengan panjang (X1)	120	140	+20
Baju lengan pendek (X2)	130	150	+20
Rompi (X3)	110	130	+20
Jaket (X4)	100	119,875	+19,875
Laba	Rp15.450.000	Rp18.145.000	+Rp2.695.000

Sumber: Data penelitian, 2026, diolah.

Hasil tersebut menunjukkan adanya selisih laba sebesar:

$$\begin{aligned}\Delta Z &= Z_{\text{optimal}} - Z_{\text{aktual}} \\ \Delta Z &= \text{Rp}18.145.000 - \text{Rp}15.450.000 \\ \Delta Z &= \text{Rp}2.695.000\end{aligned}$$

Persentase peningkatan laba adalah:

$$\begin{aligned}\text{Peningkatan laba (\%)} &= [(Z_{\text{optimal}} - Z_{\text{aktual}}) / Z_{\text{aktual}}] \times 100\% \\ \text{Peningkatan laba (\%)} &= (\text{Rp}2.695.000 / \text{Rp}15.450.000) \times 100\% \\ \text{Peningkatan laba} &= 17,44\%\end{aligned}$$

Dengan demikian, penerapan kombinasi produksi berdasarkan model *linear programming* berpotensi meningkatkan laba sebesar Rp2.695.000 atau 17,44% dibandingkan kombinasi produksi aktual.

3.1.5. Pemanfaatan Sumber Daya pada Kondisi Optimal

Selain menentukan kombinasi produksi dan laba maksimum, hasil optimasi menunjukkan tingkat pemanfaatan sumber daya perusahaan. Penggunaan dan sisa kapasitas pada kondisi optimal disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemanfaatan Sumber Daya pada Kondisi Optimal

Sumber Daya	Kapasitas Tersedia	Penggunaan Optimal	Sisa Kapasitas
Kain	120.000 cm	99.462,5 cm	20.537,5 cm
Tenaga kerja	43.680 menit	43.680 menit	0 menit
Mesin	43.680 menit	43.680 menit	0 menit
Modal	Rp73.000.000	Rp45.018.500	Rp27.981.500

Sumber: Data penelitian, 2026, diolah.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tenaga kerja dan kapasitas mesin menjadi sumber daya yang digunakan secara penuh pada solusi optimal. Sebaliknya, masih terdapat sisa kain sebesar 20.537,5 cm dan modal sebesar Rp27.981.500. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keterbatasan utama produksi tidak terletak pada ketersediaan kain maupun modal, tetapi pada kapasitas waktu produksi yang tersedia.

Hasil ini juga menjelaskan mengapa peningkatan jumlah produksi tidak dapat terus dilakukan meskipun perusahaan masih memiliki bahan baku dan modal yang tersisa. Pada kondisi optimal, waktu tenaga kerja dan

kapasitas mesin telah mencapai batas maksimum 43.680 menit sehingga penambahan produksi akan melampaui kapasitas yang tersedia.

3.2.6. Verifikasi Menggunakan POM-QM for Windows

Perhitungan manual selanjutnya diverifikasi menggunakan POM-QM for Windows. Hasil perangkat lunak menunjukkan kombinasi $X_1 = 140$ unit, $X_2 = 150$ unit, $X_3 = 130$ unit, dan $X_4 = 119,88$ unit dengan laba maksimum sekitar Rp18.145.000. Hasil tersebut konsisten dengan hasil perhitungan matematis metode simpleks.

Kesamaan hasil antara perhitungan manual dan POM-QM menunjukkan bahwa formulasi fungsi tujuan dan fungsi kendala telah memberikan solusi yang konsisten. Oleh karena itu, POM-QM digunakan sebagai verifikasi terhadap proses perhitungan manual, bukan sebagai metode analisis yang berbeda.

Perlu diperhatikan bahwa solusi $X_4 = 119,875$ merupakan solusi kontinu dari model *linear programming*. Jumlah tersebut tidak sebaiknya langsung dibulatkan ke atas menjadi 120 unit karena kombinasi 140 unit X_1 , 150 unit X_2 , 130 unit X_3 , dan 120 unit X_4 membutuhkan waktu sebesar 43.700 menit, atau 20 menit melebihi kapasitas 43.680 menit. Apabila seluruh produk diwajibkan berbentuk bilangan bulat, diperlukan penyesuaian model menjadi *integer programming*. Oleh karena itu, untuk menjaga konsistensi matematis penelitian ini, hasil optimum model *linear programming* dilaporkan sebesar Rp18.145.000 dengan $X_4 = 119,875$ unit.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Optimalitas Kombinasi Produksi Arsy-Q Tailor

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi yang selama ini diterapkan Arsy-Q Tailor belum mencapai kondisi optimal. Produksi aktual terdiri atas 120 unit baju lengan panjang, 130 unit baju lengan pendek, 110 unit rompi, dan 100 unit jaket dengan laba berdasarkan model sebesar Rp15.450.000. Setelah dilakukan optimasi, kombinasi produksi berubah menjadi 140 unit baju lengan panjang, 150 unit baju lengan pendek, 130 unit rompi, dan 119,875 unit jaket dengan laba sebesar Rp18.145.000. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa sumber daya yang tersedia masih dapat dialokasikan secara lebih produktif untuk meningkatkan laba.

Peningkatan jumlah produksi tidak dilakukan secara sembarangan, tetapi tetap berada dalam batas kain, tenaga kerja, mesin, modal, dan kapasitas pasar yang dimasukkan ke dalam model. Hasil ini menunjukkan bahwa keputusan produksi berdasarkan perhitungan matematis memberikan kombinasi yang lebih efisien dibandingkan keputusan produksi aktual. Dengan demikian, H1 yang menyatakan bahwa kombinasi produksi Arsy-Q Tailor belum optimal didukung oleh hasil penelitian.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penentuan kombinasi produksi melalui metode simpleks mampu menghasilkan susunan produksi yang memberikan keuntungan lebih tinggi dibandingkan kondisi awal perusahaan. Hasil tersebut memperkuat pandangan bahwa penggunaan sumber daya yang terbatas perlu dialokasikan berdasarkan kontribusi setiap produk terhadap fungsi tujuan agar perusahaan dapat memperoleh hasil yang lebih optimal (Putra et al., 2024; Nabila et al., 2022; Soesilo et al., 2025).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa usaha konveksi dapat memperoleh laba yang lebih tinggi apabila jumlah setiap produk ditentukan dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya secara simultan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa optimalisasi produksi tidak hanya ditentukan oleh besarnya kapasitas sumber daya, tetapi juga oleh ketepatan perusahaan dalam mengalokasikan kapasitas tersebut pada berbagai alternatif produk (Hutauruk et al., 2023; Julianti et al., 2025; Rosalina et al., 2025).

3.2.2. Penerapan Linear Programming Metode Simpleks

Penerapan *linear programming* pada Arsy-Q Tailor memungkinkan kondisi produksi yang sebelumnya berupa informasi operasional diterjemahkan ke dalam model matematis yang terukur. Empat jenis produk ditempatkan sebagai variabel keputusan, laba per unit digunakan sebagai koefisien fungsi tujuan, sedangkan kain, tenaga kerja, mesin, modal, dan batas produksi digunakan sebagai fungsi kendala. Penyelesaian menggunakan metode simpleks menghasilkan solusi yang memenuhi seluruh batasan sekaligus memberikan nilai fungsi tujuan tertinggi sebesar Rp18.145.000.

Hasil perhitungan manual dan POM-QM menunjukkan nilai yang konsisten, yaitu X1 sebesar 140 unit, X2 sebesar 150 unit, X3 sebesar 130 unit, dan X4 sebesar 119,875 unit. Konsistensi tersebut menunjukkan bahwa model yang dibangun mampu memberikan dasar pengambilan keputusan produksi yang sistematis dan terukur. Oleh karena itu, H2 yang menyatakan bahwa penerapan *linear programming* dengan metode simpleks dapat menentukan kombinasi produksi optimal pada Arsy-Q Tailor didukung oleh hasil penelitian.

Efektivitas *linear programming* dalam menentukan laba optimal pada usaha konveksi juga telah ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya, di mana metode tersebut mampu menghasilkan kombinasi produksi yang lebih efisien berdasarkan keterbatasan sumber daya yang dimiliki perusahaan (Nabila et al., 2022).

Penerapan metode simpleks pada usaha konveksi juga dapat digunakan untuk menentukan kombinasi produksi optimal dari beberapa alternatif produk sehingga keputusan produksi tidak hanya didasarkan pada perkiraan, tetapi pada hasil perhitungan matematis yang terukur (Apriza et al., 2025).

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa optimasi jumlah produksi dapat menghasilkan kombinasi produk tertentu yang memberikan keuntungan lebih tinggi dengan tetap mempertimbangkan kapasitas produksi yang tersedia. Temuan tersebut memperkuat penggunaan metode simpleks sebagai alat bantu pengambilan keputusan pada usaha konveksi dengan variasi produk dan sumber daya yang terbatas (Julianti et al., 2025).

3.2.3. Laba Maksimum dan Efisiensi Sumber Daya

Hasil optimasi menunjukkan bahwa laba maksimum berdasarkan model *linear programming* adalah sebesar Rp18.145.000 per periode produksi. Nilai tersebut lebih tinggi Rp2.695.000 dibandingkan laba dari kombinasi produksi aktual sebesar Rp15.450.000. Secara relatif, penerapan kombinasi produksi optimal memberikan potensi peningkatan laba sebesar 17,44% tanpa menambah kapasitas sumber daya yang digunakan dalam model.

Peningkatan laba tersebut terutama diperoleh melalui perubahan alokasi kapasitas produksi, bukan melalui penambahan modal, tenaga kerja, ataupun mesin. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada kondisi optimal masih terdapat modal sebesar Rp27.981.500 dan kain sebesar 20.537,5 cm yang belum digunakan. Sebaliknya, seluruh kapasitas tenaga kerja dan mesin sebesar 43.680 menit telah terserap. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa waktu produksi merupakan salah satu sumber daya yang membatasi kemampuan perusahaan dalam meningkatkan produksi lebih lanjut.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengalokasian bahan baku dan sumber daya produksi secara tepat dapat membantu perusahaan memperoleh kombinasi produksi yang lebih menguntungkan tanpa harus meningkatkan seluruh kapasitas input secara bersamaan (Rosalina et al., 2025).

Optimalisasi kombinasi produk juga dapat meningkatkan keuntungan dibandingkan kondisi aktual perusahaan karena setiap sumber daya dialokasikan kepada jenis produk yang memberikan kontribusi terbaik terhadap fungsi tujuan. Dengan demikian, pendekatan optimasi dapat memberikan alternatif keputusan produksi yang lebih terstruktur bagi perusahaan (Soesilo et al., 2025).

Kombinasi produk yang tepat menjadi penting dalam meningkatkan hasil usaha ketika perusahaan menghadapi keterbatasan sumber daya produksi. Penentuan jumlah produksi melalui metode simpleks memungkinkan perusahaan mempertimbangkan seluruh kendala secara simultan sehingga keputusan yang dihasilkan lebih efisien dibandingkan pendekatan berdasarkan perkiraan semata (Ratih et al., 2025).

Hasil penelitian sekaligus menunjukkan bahwa dugaan awal mengenai laba maksimum sebesar Rp15.000.000 tidak sesuai dengan hasil optimasi. Model menghasilkan laba maksimum sebesar Rp18.145.000, sehingga H3 yang menyatakan bahwa laba maksimal Arsy-Q Tailor berdasarkan metode simpleks sebesar Rp15.000.000 tidak didukung oleh hasil penelitian. Selisih tersebut menunjukkan bahwa potensi laba perusahaan lebih tinggi daripada perkiraan awal apabila sumber daya dialokasikan menggunakan kombinasi produksi yang diperoleh dari model optimasi.

Secara keseluruhan, penerapan metode simpleks pada Arsy-Q Tailor tidak hanya menghasilkan informasi mengenai kombinasi produksi dan laba maksimum, tetapi juga menunjukkan sumber daya yang masih tersedia dan sumber daya yang telah mencapai kapasitas penuh. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar bagi

perusahaan dalam menyusun perencanaan produksi serta mempertimbangkan peningkatan kapasitas tenaga kerja atau mesin apabila perusahaan ingin meningkatkan produksi pada periode berikutnya.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi aktual Arsy-Q Tailor belum mencapai kondisi optimal. Berdasarkan penerapan *linear programming* dengan metode simpleks, kombinasi produksi optimal diperoleh pada 140 unit baju lengan panjang, 150 unit baju lengan pendek, 130 unit rompi, dan sekitar 119,88 unit jaket. Kombinasi tersebut menghasilkan laba maksimum sebesar Rp18.145.000 per periode produksi, lebih tinggi dibandingkan laba berdasarkan kombinasi produksi aktual sebesar Rp15.450.000. Dengan demikian, terdapat potensi peningkatan laba sebesar Rp2.695.000 atau sekitar 17,44%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode simpleks dapat digunakan untuk menentukan kombinasi produksi yang lebih efisien dengan tetap mempertimbangkan keterbatasan kain, tenaga kerja, kapasitas mesin, modal, dan batas produksi. Secara praktis, hasil optimasi dapat digunakan Arsy-Q Tailor sebagai dasar dalam merencanakan jumlah produksi dan mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien. Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas tenaga kerja dan mesin menjadi sumber daya yang telah digunakan secara penuh pada kondisi optimal, sehingga peningkatan kapasitas pada kedua sumber daya tersebut dapat dipertimbangkan apabila perusahaan ingin meningkatkan produksi dan laba pada periode berikutnya. Penelitian ini terbatas pada model linear, satu objek usaha, dan data pada satu periode produksi serta belum mempertimbangkan perubahan permintaan, harga, persaingan, dan kondisi ekonomi. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data beberapa periode, memasukkan faktor permintaan yang dinamis, serta menerapkan *integer programming* atau model optimasi lainnya agar jumlah produksi berupa bilangan bulat dan hasilnya semakin sesuai dengan kondisi operasional perusahaan.

Reference

1. Aldino, A. A., & Ulfa, M. (2021). Optimization of Lampung batik production using the simplex method. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 15(2), 297–304. <https://doi.org/10.30598/barekengvol15iss2pp297-304>
2. Apriza, I., Izza, M. F., Sebastian, M. N., & Paduloh. (2025). Optimasi produksi Konveksi Izza Collection antara dua desain T-shirt menggunakan metode program linear dan diselesaikan dengan metode simpleks. *HUMANITIS: Jurnal Humaniora, Sosial dan Bisnis*, 3(1), 194–200. <https://humanisa.my.id/index.php/hms/article/view/320>
3. Gultom, R. G., Gultom, R. C. B., & Panggabean, S. (2024). Optimalisasi laba produksi pangan menggunakan program linier dengan metode simpleks dan POM-QM for Windows di Warung Cek Nur. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 14–32. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v3i1.2196>
4. Hani, N., & Harahap, E. (2021). Optimasi produksi T-shirt menggunakan metode simpleks. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 20(2), 27–32. <https://doi.org/10.29313/matematika.v20i2.1081>
5. Hutaauruk, S. M., Pitaningtyas, F. A., Albar, W. F., & Hidayat, A. S. E. (2023). Solving the problem of profit maximization in Najwa Sewing House textile business in Salatiga. *Mathematical Journal of Modelling and Forecasting*, 1(1), 48–55. <https://doi.org/10.24036/mjmf.v1i1.4>
6. Julianti, S. R., Kurniawati, D. A., & Mussafi, N. S. M. (2025). Optimization of hijab production profits for UMKM Saveer Hijab using the CPLEX application. *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.14421/jiehis.5287>
7. Nabila, P. I., Tahyudin, I., Munandar, A., & Ananda, F. (2022). A profit optimization using linear programming method on XYZ Convection. *Internet of Things and Artificial Intelligence Journal*, 2(1), 35–46. <https://doi.org/10.31763/iota.v2i1.558>
8. Priyatno, A. M., Muttaqi, M. M., Syuhada, F., & Arifin, A. Z. (2019). Deteksi bot spammer Twitter berbasis time interval entropy dan global vectors for word representations tweet's hashtag. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 5(1), 37–46. <https://doi.org/10.26594/register.v5i1.1382>
9. Putra, D. S., Bilnazhari, F. I., Maulana, R., & Susanto, R. (2025). Optimasi produksi busana pada Rumah Jahit Dyah Amn menggunakan metode simpleks. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi*, 5(1), 549–553. <https://www.ojs.uib.ac.id/HUBISINTEK/article/view/4595>
10. Ratih, W. E., Setiandini, G. P., Risnawati, R., Maharani, A. E. S. H., & Alfian, M. R. (2025). Optimalisasi omzet penjualan kaos pada usaha Konveksi Rumah Kaos Lombok menggunakan metode simpleks. *Jurnal Sains Natural*, 3(1), 45–53. <https://doi.org/10.35746/jsn.v3i1.684>
11. Rosalina, U. A., Ramadhani, G. H., Farhana, A., & Ulina, N. S. (2025). Penerapan metode simpleks untuk optimalisasi produksi dan alokasi bahan baku pada Konveksi Mukena Roemah Dia. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 5258–5265. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2755>
12. Sahir, S. H. (2021). *Metodologi penelitian*. Penerbit KBM Indonesia. <https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/16455>
13. Soesilo, B., Sandy, L. K., & Imamah, I. (2025). Application of optimization techniques to maximize uniform sales profit using the simplex method. *Jurnal Simantec*, 13(2), 191–204. <https://doi.org/10.21107/simantec.v13i2.30547>
14. Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (2nd ed.). Alfabeta.
15. Sujarweni, V. W. (2022). *Metodologi penelitian: Lengkap, praktis, dan mudah dipahami*. Pustaka Baru Press.