

## Optimasi Produksi Busana pada Rumah Jahit Dyah Amn menggunakan Metode Simplex

<sup>1</sup>Danang Surya Putra, <sup>2</sup>Fiqi Ikhsani Bilnazhari, <sup>3</sup>Ramaditya Maulana, <sup>4</sup>Rudi Susanto

<sup>1,2,3</sup> Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>4</sup>Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta

Jl. Bhayangkara No. 55 Tipes Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia.

230101010@mhs.udb.ac.id

### Abstrak

*Rumah Jahit Dyah Amn merupakan usaha kecil menengah (UMKM) yang bergerak dalam produksi busana berbasis pesanan (custom order), seperti kebaya dan long dress. Dalam menghadapi persaingan yang ketat di industri kreatif, Rumah Jahit Dyah Amn berupaya meningkatkan efisiensi produksi untuk memaksimalkan keuntungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan keuntungan produksi dengan menerapkan metode simpleks. Fokus utama penelitian adalah menentukan strategi produksi optimal antara kebaya ukuran M dan L, dengan mempertimbangkan biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan waktu produksi. Berdasarkan data yang dikumpulkan, metode Simplex digunakan untuk memaksimalkan keuntungan dengan memanfaatkan sumber daya yang terbatas secara efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi optimal terdiri dari 17 unit kebaya ukuran M dan 20 unit kebaya ukuran L, dengan keuntungan maksimal sebesar Rp26.955.000. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi Rumah Jahit Dyah Amn dalam meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas usaha secara berkelanjutan.*

*Kata Kunci: UMKM, Produksi, Simplex, Optimasi, Keuntungan*

### Abstract

*Dyah Amn Sewing House is a small and medium-sized enterprise (SME) specializing in custom-made fashion production, including kebayas and long dresses. Facing intense competition in the creative industry, Dyah Amn Sewing House strives to enhance production efficiency to maximize profits. The purpose of this research is to optimize production profit by applying simplex method. The primary focus is to determine the optimal production strategy between size M and L kebayas, considering raw material costs, labor costs, and production time. Based on the collected data, the Simplex method was employed to maximize profits by efficiently utilizing limited resources. The results indicate that the optimal production consists of 17 units of size M kebayas and 20 units of size L kebayas, yielding a maximum profit of IDR 26,955,000. This study is expected to serve as a guideline for Dyah Amn Sewing House in improving operational efficiency and achieving sustainable business profitability.*

*Keyword: SME, Production, Simplex, Optimization, Profit*

## 1. Pendahuluan

Ketatnya persaingan dalam perekonomian mengharuskan seluruh pemangku kepentingan untuk meningkatkan kinerjanya secara optimal dan efisien. (AA Pratama et al., 2024) menyatakan bahwa wirausahawan perlu cermat dalam mencari peluang usaha agar tetap kompetitif. Rumah Jahit Dyah Amn, sebagai salah satu usaha kecil menengah (UMKM) di sektor ini, menawarkan berbagai produk seperti kebaya dan long dress yang dibuat berdasarkan pesanan pelanggan. Keunggulan ini memungkinkan pelanggan mendapatkan produk yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Namun, di sisi lain, proses produksi berbasis pesanan seringkali menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan sumber daya manusia, fluktuasi harga bahan baku, serta waktu produksi yang terbatas. Selain itu, Rumah Jahit Dyah Amn juga harus bersaing dengan pelaku usaha lainnya, sehingga pengelolaan sumber daya yang efisien menjadi prioritas utama.

Optimasi mengacu pada proses mengurangi biaya untuk mendapatkan nilai yang paling besar dari suatu masalah (Mentari A.M, 2019). Dengan mengoptimalkan produksi, Anda dapat mencapai efektivitas biaya dan memaksimalkan laba. Pendekatan langsung diambil dalam proyek ini untuk mengoptimalkan solusi salah satunya adalah pemrograman linier. Metode ini efektif dalam menangani masalah yang terkait dengan variabel dan kendala linier. (AA Pratama et al., 2024).

Persoalan program linear disebut juga dengan persoalan optimalisasi, yakni maksimum atau minimum (Rifa'i et al., 2022) . Pemrograman linier merupakan suatu program atau sistem pemrosesan dalam bidang matematika yang memuat fungsi-fungsi tujuan (fungsi linier) yang tidak diketahui dan fungsi-fungsi kendala yang berupa persamaan-persamaan linier atau pertidaksamaan linier (Marlina & Sopandi, 2020). Pemrograman linier banyak digunakan di banyak industri, termasuk manufaktur, ritel, dan distribusi, sebagai alat untuk mengoptimalkan manajemen sumber daya untuk mencapai nilai minimum dan maksimum (Ardiansyah & Haryono, 2021).

Metode simpleks merupakan salah satu teknik penyelesaian masalah pemrograman linier yang digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk menentukan nilai optimal dalam konteks pertidaksamaan dan variabel yang berbeda (Daryani et al., 2024). Untuk masalah yang melibatkan alokasi sumber daya, metode simpleks merupakan pendekatan pengambilan keputusan berbasis penyelesaian yang menggunakan pemrograman linier. Pendekatan untuk menyelesaikan masalah perangkat lunak melibatkan menemukan solusi berbasis persyaratan dan menggunakan proses yang sistematis dan berulang untuk menghasilkan solusi yang efektif. (AA Pratama et al, 2024).

Dari data yang diperoleh, kebaya ukuran M membutuhkan harga jual per unit sebesar Rp715.000, sedangkan kebaya ukuran L membutuhkan Rp740.000. Proses produksi melibatkan dua pekerja, dengan waktu produksi rata-rata satu hari per busana. Penentuan strategi produksi yang optimal menjadi tantangan bagi Rumah Jahit Dyah Amn, terutama dalam memaksimalkan keuntungan dengan memanfaatkan sumber daya yang terbatas. Dengan latar belakang ini, penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan metode Simplex dalam menyelesaikan masalah optimasi produksi. Metode Simplex dipilih karena kemampuannya dalam menyelesaikan masalah optimasi linier dengan berbagai batasan, seperti kapasitas tenaga kerja, waktu produksi, dan biaya bahan baku.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam mendukung pengambilan keputusan strategis di Rumah Jahit Dyah Amn. Selain itu, hasil penelitian ini juga

diharapkan dapat memberikan panduan bagi pelaku usaha serupa dalam mengelola produksi secara lebih efisien dan meningkatkan daya saing di pasar.

## 2. Metodologi

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan metode simpleks dalam pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan produksi. Bahan penelitian didapatkan melalui studi literatur dari materi-materi penelitian yang bersumber dari beberapa artikel dan pengumpulan data dari pemakaian sumber daya yang telah dilakukan selama satu bulan di rumah produksi Dyah Amn.

### 2.1 Metode Simpleks

Metode simpleks merupakan suatu teknik aproksimasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pemrograman linier dengan dua atau lebih variabel keputusan untuk menentukan solusi optimal, dengan cara melakukan iterasi berulang-ulang melalui tabel simpleks hingga ditemukan solusi optimal untuk masalah optimasi yang diteliti (Nurmayanti & Sudrajat, 2021). Metode ini dikembangkan oleh George Dantzig pada tahun 1946 dan tampaknya sangat cocok dengan teknologi komputer saat ini. Pada tahun 1946, Narendra Karmarkar dari Bell Labs menemukan cara untuk memperbaiki dan meningkatkan hasil metode simpleks saat memecahkan masalah pemrograman linier yang lebih besar. Metode ini memecahkan masalah pemrograman linier melalui perhitungan berulang (iterasi), di mana langkah komputasi yang sama diulang berkali-kali hingga tercapai solusi optimal (Rosyida et al., 2020).

Metode simpleks memiliki tiga elemen utama yang saling mendukung. Elemen pertama adalah variabel keputusan (decision variables), yaitu variabel-variabel seperti  $x_1, x_2, \dots, x_n$  yang menjadi dasar dalam menentukan keputusan berdasarkan nilai-nilainya. Elemen kedua adalah fungsi tujuan (objective function), yang dituliskan sebagai  $Z=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  yakni fungsi yang perlu dioptimalkan, baik dengan cara dimaksimalkan maupun diminimalkan. Elemen ketiga adalah pembatas (constraints), yang dinyatakan dalam bentuk  $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i$  yaitu berbagai batasan yang harus dipenuhi agar solusi yang dihasilkan tetap berada dalam ruang lingkup yang telah ditentukan.

### 2.2 POM/QM for Windows

S Perangkat lunak POM/QM untuk Windows dirancang untuk melakukan kalkulasi yang diperlukan untuk membuat keputusan manajerial dalam produksi dan pemasaran. Perangkat lunak ini pertama kali dirancang oleh Howard J. Weiss pada tahun 1996 dengan tujuan utama membantu para manajer produksi dalam menyusun perkiraan anggaran. Aplikasi ini dirancang khusus untuk mempermudah perencanaan produksi, mulai dari bahan baku hingga produk jadi atau setengah jadi dalam proses manufaktur. (Hani & Harahap, 2021).

Karena mudah digunakan, POM untuk Windows merupakan aplikasi alternatif untuk mendukung pengambilan keputusan, seperti saat menentukan bauran produksi yang tepat guna meraih laba maksimal (Marendra & Aryata, 2022).

Metode simpleks digunakan untuk memecahkan masalah optimasi produksi dalam penelitian ini dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap berikut:

### 2.3 Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini mencakup berbagai informasi penting yang mendukung analisis dan optimasi proses produksi kebaya. Data yang digunakan meliputi biaya produksi per unit, yaitu Rp715.000 untuk kebaya ukuran M dan Rp740.000 untuk ukuran L, serta harga jual masing-masing ukuran kebaya. Selain itu, kapasitas tenaga kerja juga diperhitungkan, yang terdiri dari dua orang dengan rata-rata waktu produksi satu hari untuk setiap busana. Data mengenai waktu produksi total yang tersedia menjadi faktor pembatas dalam perencanaan, bersama dengan kendala produksi lainnya, seperti ketersediaan bahan baku dan biaya

operasional. Semua data ini digunakan untuk membangun model yang akurat dan realistis dalam mengoptimalkan proses produksi.

#### 2.4 Perumusan Model Matematika

Model optimasi linier dirumuskan dengan tujuan untuk memaksimalkan keuntungan. Fungsi tujuan dirumuskan sebagai berikut:

Di mana adalah keuntungan total, dan adalah harga jual kebaya ukuran M dan L, serta dan adalah jumlah kebaya ukuran M dan L yang diproduksi. Batasan model meliputi keterbatasan waktu produksi, biaya bahan baku, dan kapasitas tenaga kerja.

#### 2.5 Penyelesaian dengan Metode Simplex

Model matematis yang telah dirumuskan kemudian diselesaikan menggunakan algoritma Simplex. Proses ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak seperti Microsoft Excel atau Python untuk memastikan akurasi perhitungan. Metode Simplex memungkinkan identifikasi solusi optimal yang memenuhi semua batasan dan menghasilkan keuntungan maksimal.

#### 2.6 Analisis Hasil

Hasil optimasi berupa kombinasi jumlah produksi kebaya ukuran M dan L yang memberikan keuntungan maksimal. Analisis lebih lanjut dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi strategi produksi yang diusulkan serta memberikan rekomendasi praktis bagi Rumah Jahit Dyah Amn. Rekomendasi ini mencakup pengelolaan sumber daya, strategi pemasaran, dan langkah-langkah untuk mengatasi kendala produksi.

Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan tidak hanya memberikan solusi bagi permasalahan yang dihadapi oleh Rumah Jahit Dyah Amn, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan literatur terkait optimasi produksi di sektor UKM.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Sekilas mengenai Rumah Jahit Dyah Amn

Rumah Jahit Dyah Amn merupakan usaha kecil menengah (UKM) yang bergerak dalam produksi busana berbasis pesanan (custom order), seperti kebaya dan long dress. Dari sekian banyak busana yang dipesan, yang paling banyak konsumen pesan adalah busana kebaya. Dan mayoritas konsumen biasanya memesan busana kebaya dengan ukuran antara Medium (M) dan Large (L). Dibawah ini merupakan data yang kami peroleh dari Rumah Jahit Dyah Amn:

**Tabel 1.** Data Rumah Jahit Dyah Amn

UKURAN KEBAYA	KAIN BAHAN (meter)	KAIN POLOS (meter)	HARGA (Rp. X.000,00)
M	2	1,5	715
L	2,5	1,75	740
STOK	84	60,5	

#### 3.2 Menentukan variabel keputusan

Variabel keputusan yang digunakan dalam masalah ini adalah :

$x_1$  = Kebaya M

$x_2$  = Kebaya L

Stok kain bahan yang digunakan sebanyak 84m dan stok kain polos sebanyak 60,5m

#### 3.3 Menentukan fungsi tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah memaksimalkan keuntungan penjualan kebaya dengan cara mengoptimalkan produksi setiap desain kebaya. Harga yang disarankan untuk setiap ukuran kebaya adalah Rp 715.000/potong untuk kebaya ukuran M dan Rp 740.000/potong untuk kebaya ukuran L. sehingga:

$$Z=715.000x_1 + 740.000x_2$$

#### 3.4 Menentukan Fungsi Batasan

Berdasarkan data tadi, dirumuskan fungsi batasan dalam penelitian ini:

$$2x_1 + 2,5x_2 = 84$$

$$1,5x_1 + 1,75x_2 = 60,5$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

Selanjutnya data diolah dengan memasukkan nya kedalam tabel:

**Tabel 2.1.** Kondisi awal

Var dasar	Z	$x_1$	$x_2$	NK
Z	1	-715	-740	0
$x$	0	2	2,5	84
$x$	0	1,5	1,75	60,5

Tabel 2.1 menunjukkan kondisi awal dengan variabel dasar (Z dan x) serta nilai-nilai koefisien yang digunakan untuk optimasi.

**Tabel 2.2** Kolom Kunci & Baris Kunci Tahap 1

Var dasar	Z	$x_1$	$x_2$	NK	Indeks
Z	1	-715	-740	0	
$x$	0	2	2,5	84	33,6
$x$	0	1,5	1,75	60,5	34,57

Pada Tabel 2.2, kita memilih kolom kunci berdasarkan nilai negatif terbesar di baris Z. Setelah memilih kolom kunci, kita mencari baris kunci menggunakan rasio antara nilai kolom NK dengan elemen di kolom kunci

**Tabel 2.3** Pembagian Dengan Angka Kunci Tahap 1

Var dasar	Z	$x_1$	$x_2$	NK
Z	1	-715	-740	0
$x_2$	0	0,8	1	33,6
$x$	0	1,5	1,75	60,5

Dengan baris dan kolom kunci yang terpilih, kita melakukan operasi baris untuk memperbarui tabel. Baris kunci ( $x$ ) disesuaikan agar elemen pivot menjadi 1, dan baris lainnya disesuaikan untuk membuat elemen di kolom kunci menjadi nol.

Z		-715	-740	0	
Baris kunci	-740	(0,8)	1	33,6)	-
Baris baru		-123	0	24864	
$x$		1,5	1,75	60,5	
Baris kunci	-740	(0,8)	1	33,6)	-
Baris baru		0,1	0	1,7	

Setelah iterasi ini, tabel baru menunjukkan bahwa  $x_2$  menjadi variabel dasar menggantikan  $x$ .

**Tabel 2.4** Kolom Kunci & Baris Kunci Tahap 2

Var dasar	Z	$x_1$	$x_2$	NK	Indeks
Z	1	-123	0	24864	
$x_2$	0	0,8	1	33,6	42
$x$	0	0,1	0	1,7	17

Proses iterasi dilanjutkan dengan memilih kembali kolom kunci dari baris Z yang masih bernilai negatif. Kali ini, kolom  $x_1$  dipilih karena memiliki nilai negatif terbesar, Baris kunci ditentukan berdasarkan rasio terkecil.

**Tabel 2.5** Pembagian Dengan Angka Kunci Tahap 2

Var dasar	Z	$x_1$	$x_2$	NK
Z	1	-123	0	24864
$x_2$	0	0,8	1	33,6
$x_1$	0	1	0	17

Dengan baris dan kolom kunci yang terpilih, kita melakukan operasi baris untuk memperbarui tabel.

Z		-123	0	24864	
Baris kunci	-123	(1	0	17)	-
Baris baru		0	0	26955	
$x_2$		0,8	1	33,6	
Baris kunci	0,8	(1	0	17)	-
Baris baru		0	1	20	

Setelah iterasi ini, tabel baru menunjukkan bahwa  $x_1$  menjadi variabel dasar menggantikan  $x$ .

**Tabel 2.6** Tabel Hasil

Var dasar	Z	$x_1$	$x_2$	NK
Z	1	0	0	26955
$x_2$	0	0	1	20
$x_1$	0	1	0	17

Setelah melakukan operasi baris terakhir, semua nilai di baris Z (selain kolom Z) menjadi non-negatif, yang berarti solusi optimal telah tercapai dengan hasil seperti berikut:

$$Z \text{ max} = 26955$$

$$x_1 = 17$$

$$x_2 = 20$$

### 3.5 Evaluasi menggunakan QM for Windows

Selanjutnya melakukan evaluasi perhitungan menggunakan QM for windows untuk mengetahui dan memvalidasi perhitungan sebelumnya. Dibawah ini merupakan proses analisis menggunakan QM for Windows:

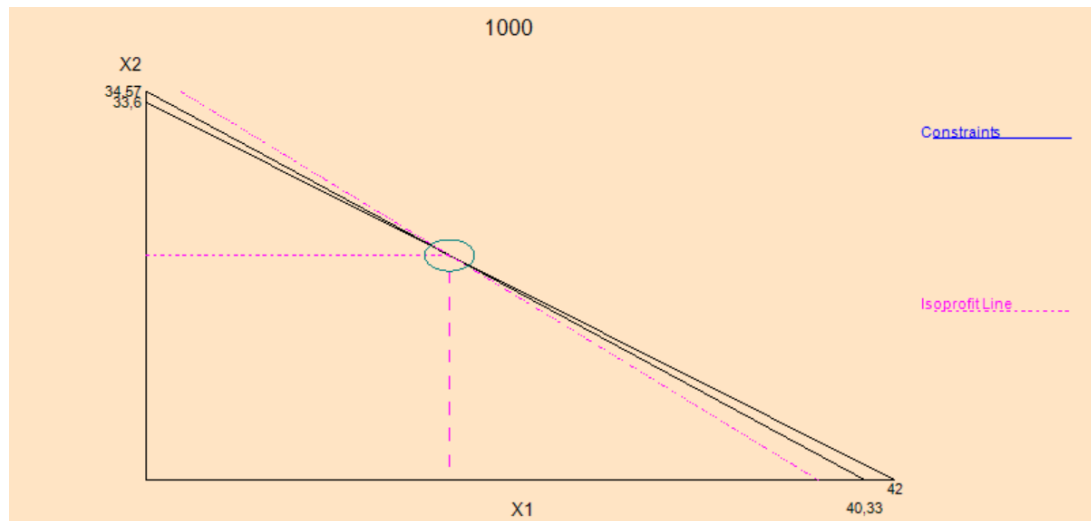
1000					
	$x_1$	$x_2$		RHS	Equation form
Maximize	715	740			Max 715 $x_1$ + 740 $x_2$
Constraint 1	2	2,5	=	84	2 $x_1$ + 2.5 $x_2$ = 84
Constraint 2	1,5	1,75	=	60,5	1.5 $x_1$ + 1.75 $x_2$ = 60.5

**Gambar 1** Input Data – Linear Programming

Linear Programming Results					
1000 Solution					
	X1	X2		RHS	Dual
Maximize	715	740			
Constraint 1	2	2,5	=	84	-565
Constraint 2	1,5	1,75	=	60,5	1230
Solution	17	20		26955	

Gambar 2. Linear Programming Result – Linear Programming

Gambar 1 dan 2 menunjukkan hasil pemrosesan data menggunakan aplikasi QM untuk Windows, dari gambar tersebut terlihat bahwa produksi optimal  $x_1$  (Kebaya M) sebanyak 17 unit dan  $x_2$  (Kebaya L) sebanyak 20 unit.



Gambar 3. Linear Programming Graph – Linear Programming

Gambar 3. Grafik ini memvisualisasikan penyelesaian persoalan optimasi linier dengan metode Simpleks, di mana sumbu  $X_1$  dan  $X_2$  merepresentasikan variabel keputusan. Garis hitam menunjukkan batas kendala (Constraints), sementara garis magenta putus-putus (IsoprofitLine) merepresentasikan fungsi tujuan  $Z$  yang bergeser hingga mencapai solusi optimal. Titik optimal, ditandai dengan lingkaran hijau, menunjukkan kombinasi  $X_1=17$  dan  $X_2=20$  yang menghasilkan nilai maksimum  $Z_{max}=26955$ . Grafik ini mengilustrasikan hubungan antara kendala, fungsi objektif, dan solusi optimal.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Keuntungan yang maksimal pada rumah jahit dyah AMN akan diperoleh saat memproduksi busana kebaya dengan ukuran medium(M) sebanyak 17 buah dan ukuran large(L) sebanyak 20 buah akan memperoleh hasil sebesar Rp. 26.955.000,-. Penelitian ini sudah terbilang cukup, jadi tidak perlu dikembangkan lagi. Saran untuk penelitian lebih lanjut termasuk meningkatkan produksi dan menganalisis cara mengoptimalkan laba dengan menambahkan kendala seperti jumlah pekerja dan periklanan dan lain-lain.

### Daftar Pustaka

- Daryani, S., Arintonang, 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.
- Hani, N., & Harahap, E. (2021). Optimasi produksi T-Shirt menggunakan metode simpleks. *Matematika: Jurnal Teori Dan Terapan Matematika*, 20(2), 27-32.
- Marendra, I. G., & Aryata, I. M. (2022). Pelatihan POM-QM for Windows Dalam Penyelesaian Permasalahan Transportasi. *TRIDARMA: Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)*, 5(2), 363-371.
- Marlina, E., & Sopandi, E. (2020). Riset operasi: pemrograman matematis dengan aplikasi QM for Windows. *Bandung: CV. Media Cendekia Muslim*. doi, 10
- Mentari, A. M. (2019). *Optimasi keuntungan menggunakan linear programming metode simpleks berbantuan software lindo pada home industry bintang bakery di Sukarame Bandar Lampung* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Nurmayanti, L., & Sudrajat, A. (2021). Implementasi linear programming metode simpleks pada home industry khasanah sari karawang. *Jurnal Manajemen*, 13(3), 431-438.
- Pratama, A. A., Fabiola, D., Surya, M. H., Jun, S., Marselina, T., & Effendy, D. (2024). Optimasi Produksi Takoyabox menggunakan Metode Simplex Linear Programming dengan Software POM-QM. *Jurnal Inovasi Bisnis Manajemen dan Akuntansi*, 2(4), 312-327.
- Pratama, A., Vermaysha, A., Anggitaningtyas, D., & Susanto, R. (2022, January). Maksimalisasi Penjualan Roti Bakar di Toko Roti Bakar Pak No Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM. In *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi* (Vol. 2, No. 1, pp. 592-592)
- Rifa'i, M., Saputra, R., Ardyanti, N. D., Hartono, T. P., & Susanto, R. (2022, January). Penerapan Linear Programing Metode Simpleks dan POM-QM Dalam Analisis Keuntungan Maksimal Pada UMKM Risoles Bu Siti di Pasar Ledoksari Surakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi* (Vol. 2, No. 1, pp. 679-679).
- Rosyida, A., Firdaus, E. M., Putra, M. A. J. D., & Bahari, M. F. (2020). Analisis Optimasi Jumlah Produksi Dan Pemilihan Produk Unggul Melalui Metode Simpleks Pada Pt. Mebel Gandul. *JURNal Ilmu Komputer Dan Matematika*, 1(1), 23-31.