

OPTIMALISASI KEUNTUNGAN TEMPAT PENCUCIAN SEPATU DENGAN METODE GRAFIK DAN METODE SIMPLEKS

Dimas Dharmawan¹ dan Jauhari Arifin²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang.
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Paseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang Jawa Barat 41361
*Email: dimasdharmawan2311@gmail.com

Abstract

Optimal profit is the dream of all business owners. The purpose of this study was to determine how to solve the problem of optimization of washing results and to find out the optimal results at the Shoe Store. Kamuuu. Stores need to plan strategies so that all resources can be used appropriately so that optimal washing results. However, the weaknesses faced by MSMEs are very complex, one of which is the lack of profit optimization. This study uses the graphical method and the simplex method, the sample is taken directly from the shop owner. From data collection and processing, POM for Windows software is also assisted to get the maximum profit from the Shoes store. Kamuuu. The results obtained are Rp. 12,600,000.00-, the results are the same as the results of the calculation of the Graphic Method. Compared with the calculation of the Simplex Method, which has a difference of Rp. 1,053,000.00.-

Keywords: Method Graph, Method Simplex, Optimization

1. PENDAHULUAN

UMKM merupakan salah satu perusahaan yang memiliki potensi perkembangan ekonomi di Indonesia, sehingga sangat penting untuk memaksimalkan kegiatan dan memanfaatkan potensi yang ada untuk mendorong perkembangan ekonomi masyarakat. Tentunya dengan dukungan pemerintah, usaha kecil, menengah, dan mikro ini akan berkembang ke arah yang lebih baik, memberikan dukungan yang diperlukan bagi pelaksanaan dan kemajuan usaha yang dijalankannya, menghasilkan produk yang berkualitas, dan berdaya saing di pasar. pasar internasional. (Aziiz et al. 2021).

Dalam pembaruan produk untuk tetap dapat bersaing dalam usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM), perusahaan harus terlibat dalam menciptakan inovasi yang lebih menarik, beragam dan unik untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkannya., pada umumnya tujuan mendirikan usaha ialah untuk memperoleh perkembangan dan keuntungan yang signifikan (Krisnadewi and Setiawan 2018).

Perkembangan Bisnis di Indonesia semakin pesat terutama dalam usaha UMKM diposisikan secara unik untuk menciptakan bisnis yang dinamis dan berkelanjutan ketika mereka

memberikan keunggulan dalam kreativitas dan inovasi produk kepada lingkungan.

Kehadiran UMKM sangat penting bagi pemerintah pusat dan daerah. Perhatian khusus terhadap UKM dan usaha mikro tidak terlepas dari kebutuhan mendesak pembangunan ekonomi, ketenagakerjaan dan kesejahteraan sosial (Akbar and Mar'aini 2022). Lebih lanjut, keberadaan UMKM terbukti tangguh saat krisis ekonomi tahun 1998 dan krisis global tahun 2008 UMKM harus mendapatkan perhatian lebih karena UMKM membagikan kontribusinya terhadap ketahanan ekonomi Indonesia selama krisis keuangan pada tahun 2008-2009 UMKM memiliki peran penting sebagai stabilitas ekonomi dalam suatu Negara.

Terkait dengan UMKM, peningkatan kompetensi penting dilakukan agar UMKM di Indonesia siap dan mampu menghadapi era pasar keuangan bebas. Sebagian peneliti sudah melakukan penelitian dan mengkaji formulasi utama keberhasilan UMKM, Kendala dan luasnya kendala yang dihadapi UKM. Formula utama yang mengarah pada keunggulan kompetitif dan peningkatan kemampuan UKM telah diteliti dan diteliti dengan menggunakan metodologi yang berbeda (Budiyanto, Mujiharjo, and Umroh 2017).

UMKM Toko "Sepatu. Kamuu" merupakan salah satu UMKM yang bertempat di Bogor. Karena bukan hanya UMKM Toko "Sepatu.

Kamuu" saja yang terdapat di daerah tersebut, maka persaingan antar UMKM cukup ketat. Maka diperlukan analisis perkembangannya dalam setiap tahun. Untuk itu agar terus bertahan dan berkembang pengusaha toko sepatu diharuskan mampu mengatasi setiap kendala yang dihadapi. Kendala yang dihadapi di UMKM toko sepatu ini adalah kurang adanya formulasi produk yang harus di produksi dari setiap jenis bahan yang mengakibatkan umkm jenis makanan tersebut mengalami kerugian dan kurang optimalnya keuntungan yang didapat.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Metode Grafik

Pemrograman linier, kata benda dari pemrograman linier, muncul di bidang riset operasional, telah terbukti menjadi cara yang paling tepat untuk memecahkan masalah tertentu. Ide ini dicetuskan kali pertama di bidang militer selama Perang Dunia Kedua, kemudian berkembang di bidang pemerintahan, komersial, manajemen dan perdagangan, aplikasi industri, dan lain-lain. Linear Programming (LP) ialah cara untuk pengambilan keputusan untuk mengatasi masalah pengalokasian sumber daya yang terbatas antar kebutuhan seoptimal mungkin (Hidayah, Harahap, and Badruzzaman 2022). Dengan Linear programming juga dapat memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya yang akan keluar, program linier juga sering di gunakan dalam menyelesaikan masalah di industri maupun ekonomi (Hani and Harahap 2021). Pemrograman linier adalah teknik analisis kuantitatif yang tergabung dalam riset operasional. Analisis kuantitatif ini menyiratkan proses pengembangan yang berurutan dan sistematis dengan mempertimbangkan tiga tahap (1) identifikasi masalah dan pemodelan matematika (2) analisis model (3) merumuskan kesimpulan dan mengimplementasikan hasil (Dwiwinarno and Kuswantoro 2020).

2.2 Metode Simpleks

Metode simpleks adalah metode penyelesaian model formulasi program linier dengan menggunakan tabel iteratif. Metode Simpleks dapat digunakan untuk menyelesaikan model persamaan pemrograman linier dengan dua atau lebih variabel keputusan (AlVonda et al. 2019).

Penyelesaian masalah tiga variabel utama dengan cara grafik menampilkan hambatan menunjukkan area layak yang memenuhi sistem pertidaksamaan pembatas/kendala, terutama jika terdapat masalah dengan lebih dari 3 variabel utama. Untuk itu, analisis aljabar merupakan salah satu cara yang cukup efektif yang disebut juga dengan metode simpleks (Rumetna et al. 2020).

Lengkapi model pemrograman linier menggunakan metode simpleks. Saat menyelesaikan model pemrograman linier menggunakan metode simpleks, model matematika harus diubah ke bentuk kanonik, dengan ketentuan sebagai berikut (Alfian, Hastarina, and Wahyudi 2016):

1. Fungsi bentuk maksimum, ketika dihadapkan dengan fungsi tujuan bentuk minimum, dapat diubah menjadi bentuk maksimum dengan menggeser fungsi tujuan negatif (-1), misalnya: $Z_{min} = 20x + 10y$, diubah kedalam bentuk maksimum menjadi: $-Z_{min} = -20x - 10y$.
2. Semua hambatan bentuk persamaan, jika dihadapkan dengan hambatan berupa lebih kecil dari sama dengan (\leq), dapat diubah kedalam bentuk persamaan menggunakan cara menambahkan *slack variable* dengan nilai satu. Contoh: $2x + 2y \leq 20$, diubah menjadi: $2x + 2y + s_1 = 20$. Variabel s_1 menunjukkan *slack variable*. Jika menghadapi kendala yang bentuknya lebih besar sama dengan (\geq), dapat dimodifikasi kedalam bentuk persamaan dengan cara mengurangi dengan *surplus variable* yang bernilai minus satu. Contoh: $2x \geq 8$, diubah menjadi $2x - s_1 \geq 8$.
3. Nilai di sisi kanan setiap rintangan adalah positif. Jika Anda menemui rintangan dengan nilai negatif di sisi kanan, Anda harus mengalikannya dengan minus satu untuk menjadi nilai positif Contoh: $2x + 3y \leq -30$, diubah menjadi $-2x - 3y \leq -30$.
4. Semua variabel bernilai keputusan non-negatif.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini objek yang dibahas merupakan pengoptimalan keuntungan di UMKM toko sepatu yaitu Sepatu.Kamuuu.

3.2 Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan adalah:

1. Modal awal usaha
2. Harga jasa pencucian sepatu ukuran besar
3. Harga jasa pencucian sepatu ukuran kecil
4. Keuntungan perbulan

3.3 Proses Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan pada pengumpul data ini:

1. Metode observasi
2. Metode wawancara
3. Studi literatur

3.4 Pengolahan Data

Model matematis yang didapatkan dari hasil data yang telah dikumpulkan sebagai berikut:

1. Variabel keputusan
 X_1 = Sepatu ukuan kecil
 X_2 = Sepatu ukuran besar
2. Fungsi tujuan
 $Z = 3.000.000X_1 + 18.000.000X_2$
3. Fungsi kendala
 $100X_1 + 300X_2 \leq 17.500.000$
 $60.000X_1 + 30.000X_2 = 21.000.000$
4. Pembatas tak negatif
 $X_1 \geq 0$
 $X_2 \geq 0$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Metode Grafik

1. $100X_1 + 300X_2 \leq 17.500.000$

X_1	0	58,333
X_2	175.000	0

$$100X_1 + 300X_2 \leq 17.500.000$$

$$100(0) + 300X_2 \leq 17.500.000$$

$$0 + 300X_2 \leq 17.500.000$$

$$X_2 \leq 58.333$$

2. $60.000X_1 + 30.000X_2 \leq 21.000.000$

X_1	0	700
X_2	350	0

$$60.000X_1 + 30.000X_2 \leq 21.000.000$$

$$60.000(0) + 30.000X_2 \leq 21.000.000$$

$$0 + 30.000X_2 \leq 21.000.000$$

$$X_2 \leq 700$$

$$60.000X_1 + 30.000X_2 \leq 21.000.000$$

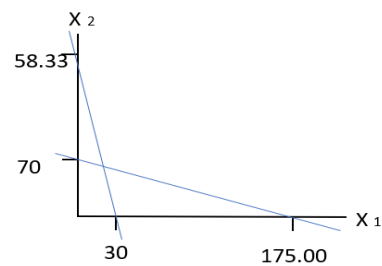
$$60.000X_1 + 30.000(0) \leq 21.000.000$$

$$60.000X_1 + 0 \leq 21.000.000$$

$$X_2 \leq 350$$

3. $Z = 3.000.000X_1 + 18.000.000X_2$

(0,58333)	(175.000,0)
$Z = 3.000.000 X_1 + 18.000.000 X_2$	$Z = 3.000.000 X_1 + 18.000.000 X_2$
$Z = 3.000.000 (0) + 18.000.000 (58.333)$	$Z = 3.000.000 (175.000) + 18.000.000 (0)$
$Z = 1.049.994.000.000$	$Z = 525.000.000.000$
(0,700)	(300,0)
$Z = 3.000.000 X_1 + 18.000.000 X_2$	$Z = 3.000.000 X_1 + 18.000.000 X_2$
$Z = 3.000.000 (0) + 18.000.000 (700)$	$Z = 3.000.000 (300) + 18.000.000 (0)$
$Z = 12.600.000.000$	$Z = 900.000.000$



Sumber: Pengolahan Data

4.2 Metode Simpleks

Fungsi Tujuan:

$$Z = 30X_1 + 180X_2$$

Fungsi Kendala:

$$1X_1 + 3X_2 \leq 175$$

$$6X_1 + 3X_2 \leq 210$$

Variabel Pembantu:

$$1X_1 + 3X_2 + r \leq 175$$

$$6X_1 + 3X_2 + r \leq 210$$

$$Z - 30X_1 - 180X_2 = 0$$

1. Masukkan angka-angka di atas ke dalam sebuah tabel

Variabel Bebas	P	X_1	X_2	r	s	NK
P	1	-30	-180	0	0	0
R	0	1	3	1	0	175
s	0	6	3	0	1	210

Sumber: Pengolahan Data

2. Menentukan kolom kunci dan baris kunci

Variabel Bebas	P	X_1	X_2	r	s	NK	NK/ X_2
P	1	-30	-180	0	0	0	0
r	0	1	3	1	0	175	58,3
s	0	6	3	0	1	210	70

Sumber: Pengolahan Data

Pemotongan antara baris kunci dan kolom kunci adalah angka 3, sehingga angka kuncinya adalah 3.

3. Membuat baris baru

Variabel Bebas	P	X ₁	X ₂	r	s	NK
P	1	30	0	60	0	10,494
X ₂	0	1/3	1	1/3	0	58,3
s	0	5	0	-1	1	35,1

(Sumber: Pengolahan Data)

4. Karena pada baris P sudah tidak ada angka negative, maka tabel sudah optimal.

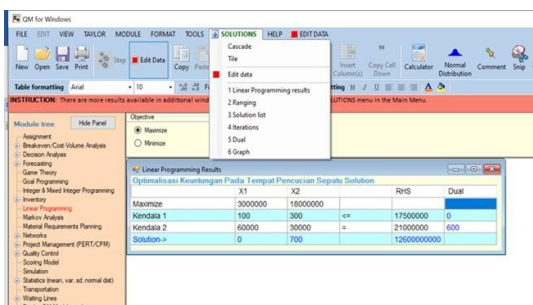
Variabel Bebas	P	X ₁	X ₂	r	s	NK
P	1	30	0	60	0	10,494
X ₂	0	1/3	1	1/3	0	58,3
s	0	5	0	-1	1	35,1

(Sumber: Pengolahan Data)

Jadi untuk mencapai pendapatan maksimum yaitu dengan pencucian sepatu ukuran kecil (X₁) sebanyak 351 buah dan sepatu ukuran besar (X₂) sebanyak 583 buah didapat pendapatan maksimum adalah Rp. 11.547.000.000,00.-

4.3 POM-QM

Pada perhitungan menggunakan *Software POM for Windows* mendapatkan hasil keuntungan sebesar Rp. 12.600.000.000,00.- dan hasil tersebut sama seperti hasil menggunakan perhitungan Metode Grafik. Sedangkan dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan Metode Simpleks manual yaitu memiliki selisih Rp. 1.053.000.000,00.-



(Sumber: Pengolahan Data)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang matematis yang didapatkan merupakan data-data kasus *Linear Programming* yang diselesaikan dengan

menggunakan Metode Grafik yang berguna untuk memaksimalkan keuntungan dengan menaikkan produksi semaksimal mungkin. Berdasarkan hasil penelitian dengan hasil data matematis, diperoleh keuntungan dengan menggunakan perhitungan Metode Grafik sebesar Rp 12.600.000.000,00- /tahun dengan melakukan pencucian sepatu ukuran besar (X₂) sebanyak 700 kali. Ini merupakan keuntungan maksimum dan tidak perlu melakukan pencucian sepatu ukuran kecil (X₁).

Pada perhitungan Metode *Simpleks* didapatkan tabel optimal dengan pendapatan maksimum sebesar Rp 11.547.000.000,00-. Hasil tersebut didapatkan dengan cara membuat tabel *simpleks*, mencari kolom kunci dan baris kunci juga angka kunci, setelah itu membuat baris baru, dan hasil akhir. Jika sudah tidak ada negatif pada nilai maksimum nya, maka tabel sudah optimal didapatkan pendapatan maksimum sebesar Rp 11.547.000.000,00. Pada perhitungan menggunakan *Software POM for Windows* didapatkan hasil keuntungan sebesar Rp 12.600.000.000,00- , dan hasil tersebut sama seperti hasil menggunakan

DATA REFERENSI

Akbar, Y. Rahmat, and Mar'aini. 2022. "Optimasi Produksi Pada Industri Kecil Dan Menengah Karya Unisi Dengan Penerapan Model Linear Programming." *Inovasi Penelitian* **2(8):2883-92**.

Alfian, Achmad, Merisha Hastarina, and Bayu Wahyudi. 2016. "Perencanaan Produksi Dengan Metode Simpleks Untuk Memaksimalkan Keuntungan (Studi Kasus UKM Mebek Urang Tobo)." *Intergarasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri* **1:1-8**.

AlVonda, Qhory Riana, Firra Dinni, Destryan Dyah Saputra, Ira Puspita, Ilham Falani, and Elfitri Wiratmani. 2019. "Implementasi Metode Simpleks Dalam Penentuan Jumlah Produksi Untuk Memaksimasi Keuntungan." *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)* **4(1):57**. doi: 10.30998/string.v4i1.3713.

Aziiz, Dear Whizkid, Habib Nur Gian, Jodi Apri Setiawan, Kukuh Supriyanto, and Rudi Susanto. 2021. "Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Pengerajin Genteng Pak Suyatno Menggunakan Metode Program Linear Dan POM-QM." *Hubisintek* (2019):518-27.

- Budiyanto, Sigit Mujiharjo, and Siti Umroh. 2017. "Maksimalisasi Profit Pada Perusahaan Roti Bunda Bakery Menggunakan Metode Simplek." *Agroindustri* **7:84–98**.
- Dwiwinarno, Titop, and Ferri Kuswantoro. 2020. "Optimisasi Produksi Dengan Linier Programming (Studi Pada CV. Maza Deco)." *Al Tjajah* **6(1):61**. doi: 10.21111/tjajah.v6i1.3834.
- Hani, Nurul, and Erwin Harahap. 2021. "Optimasi Produksi T-Shirt Menggunakan Metode Simpleks." *Matematika: Jurnal Teori Dan Terapan Matematika* **20(2):27–32**.
- Hidayah, Amalia Amanda, Erwin Harahap, and Farid H. Badruzzaman. 2022. "Optimasi Keuntungan Bisnis Bakery Menggunakan Program Linear Metode Simpleks Optimization of Bakery Business Profits Using Linear Programs Simplex Method." *Jurnal Matematika* **21(1):77–83**.
- Krisnadewi, Ni Putu, and Putu Yudi Setiawan. 2018. "Optimalisasi Produksi Pada Usaha Kecil Kripik Terry Di Desa Nyanglan Kaja, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli." *E-Jurnal Manajemen Unud* **7(11):6011 – 6040**.
- Rumetna, Matheus Supriyanto, Tirsa Ninia Lina, Atonur Dimara, Charles Sianturi, Chintia Metalmety, Kevin Lengkong, Mia Safitri, Nova Uniwaly, and Wijayanto Wardhana Putra. 2020. "Penerapan Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Keuntungan Hasil Produksi Lemon Cina Dan Daun Jeruk Purut." *Electro Luceat* **6(1):93–101**. doi: 10.32531/jelekn.v6i1.206.