**Maksimalisasi Keuntungan pada Bisnis “Naya Online Shopping” dengan Metode Simpleks**

*Profit Maximization in "Naya Online Shopping" Business with Simplex Method*

**1) A. Rama El Shinta, 2) Zulfa Nabila Kulsum, 3)\* Diva Nadhofah Sadarisma, 4) Dedek Kustiawati**

1,2,3,4 FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

\*Email: 1) arama.elshinta20@mhs.uinjkt.ac.id, 2) zulfa.nabila20@mhs.uinjkt.ac.id,

3)\* diva.nadhofah20@mhs.uinjkt.ac.id, 4) dedek.kustiawati@uinjkt.ac.id

*\*Correspondence: Diva Nadhofah Sadarisma*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DOI:  Histori Artikel   |  |  | | --- | --- | | Diajukan | : | | Diterima | : | | Diterbitkan | : | | ***ABSTRAK***  *Salah satu teknik riset operasi yang paling banyak dipergunakan dalam praktik dan dikenal karena mudah dipahami yaitu program linear. Metode dalam penyelesaian program linear pada “Naya Online Shopping” yaitu dengan simpleks. Penyelesaian program linear bertujuan untuk mengoptimalkan jumlah produksi dalam memperoleh keuntungan maksimal. Dan didapatkan solusi optimal yaitu keuntungan maksimum sebesar Rp1.750.000, dengan banyaknya tas “ting-ting bag” yang akan dibeli dari agen sebanyak 50 buah dan banyaknya dompet “crown wallet” yang akan dibeli dari agen sebanyak 100 buah. Dari kapasitas maksimal penampungan 150 buah dapat dimaksimalkan dengan pembelian tas sebanyak 50 buah dan pembelian dompet 100 buah. Penyelesaian program linear dengan riset operasi metode grafik dan metode simpleks didapatkan hasil yang sama nilainya.*  ***Kata kunci****: Metode Simpleks; Optimasi; Pemodelan Matematik; Program Linear; Riset operasi* |

***ABSTRACT***

*One of the most widely used operations research techniques in practice and known for being easy to understand is linear programming. The method for completing the linear program in the "Naya Online Shopping" method is the graphical method simplex. Completion of the linear program aims to optimize the amount of production in obtaining maximum profit. And the optimal solution is obtained, namely the maximum profit of IDR 1,750,000, with the number of ting-ting bags to be purchased from agents as many as 50 and the number of crown wallets to be purchased from agents as many as 100. From a maximum storage capacity of 150 pieces, it can be maximized by purchasing 50 bags and purchasing 100 wallets. Completion of the linear program with the graphical method of operations research and the simplex method get the same result.*

***Keywords****: Linear Programming; Operations Research; Simplex Method; Optimization; Mathematical Modeling*

**PENDAHULUAN**

Dalam pemilihan usaha, penulis melihat bahwa pada saat ini masyarakat memiliki trend fashion yang semain berkembang dan melengkpai kebutuhan sehari-hari. Produk fashion sebagai kebutuhan dasar serta menunjang dengan kebutuhan dasar yang terus bertumbuh dengan cepat (Ayunda & Huda, 2018). Pada saat ini masyarakat membeli produk tas dan dompet dengan model baru sehingga akan cepat sekali habis dan diburu oleh para pecinta fashion. Maka dari itu, dalam hal tersebut bisa diperkira dan diperhitungkan bagiamana keuntungan yang bisa diambil dalam pengembangan bisnis tersebut.

Program Linier merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang langka untuk mencapai tujuan tunggal seperti memaksimumkan keuntungan atau meminimumkan biaya (Rosiyanti, 2016). LP (linear programming) banyak diterapkan dalam membantu menyelesaikan masalah ekonomi, indutri, militer, sosial dan lain-lain. Dari berbagai metode penyelesaian program linier, metode simpleks merupakan metode yang paling ampuh dan terkenal (Hartama et al., 2020). Metode simpleks didasarkan pada gagasan bahwa solusi optimal dari masalah program linier (Rumahorbo & Mansyur, 2017), jika ada, selalu dapat ditemukan dalam beberapa “solusi dasar yang berlaku”, sehingga langkah pertama dalam metode simpleks adalah untuk mendapat solusi dasar yang berlaku.

Metode simpleks adalah salah satu teknik solusi pemograman linear yang digunakan sebagai teknik keputusan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan pengalokasian sumber daya secara optimal (Asmara et al., 2018). Metode simpleks digunakan untuk mencari nilai optimal dari program linier yang melibatkan banyak constraint (pembatas) dan banyak variabel (lebih dari dua variable). Penemuan metode ini merupakan lompatan besar dalam riset operasi dan digunakan sebagai prosedur penyelesaian dari setiap program komputer (Hartama et al., 2020).

Metode ini dikembangkan oleh George Dantzig pada 1946 dan tampaknya cocok untuk komputerisasi saat kini (Rosdiana et al., 2022). Pada 1946 Narendra Karmarkar dari Bell Laboratories menemukan cara untuk memecahkan masalah program linear yang lebih besar dengan memperbaiki dan meningkatkan hasil dari metode simpleks (Fikri et al., 2021). Metode ini menyelesaikan masalah program linear melalui perhitungan berulang (iteration) dimana langkah perhitungan yang sama diulang beberapa kali sebelum mencapai solusi optimal (Rosyida et al., 2020). Metode simpleks adalah prosedur algoritma yang digunakan untuk menghitung dan menyimpan banyak angka dalam iterasi saat ini dan membuat keputusan pada iterasi berikutnya (Sriwidadi & Agustina, 2013). Metode Simpleks adalah metode untuk menyelesaikan masalah pada program linear yang melibatkan banyak pertidaksamaan dan banyak variabel (Hani & Harahap, 2021). Saat menyelesaikan masalah program linear menggunakan metode simpleks, model program linear harus diubah menjadi bentuk umum yang dinamakan ”bentuk baku” (Rumetna, 2018). Solusi optimal ditentukan dengan menggunakan metode simpleks yang didasarkan pada teknik eleminasi Gauss Jordan (Arista et al., 2014). Penentuan solusi optimal dilakukan dengan memeriksa titik ekstrem satu per satu dengan cara perhitungan iteratif (Nasution et al., 2016). Sehingga penentuan solusi optimal dengan simpleks dilakukan tahap demi tahap yang disebut dengan iterasi. Iterasi ke-i hanya tergantung dari iterasi sebelumnya. Setidaknya ada tiga syarat bentuk baku pemrograman linier yang perlu dipenuhi agar metode ini dapat digunakan, yaitu (Siregar & Mansyur, 2021) : (1) Semua nilai sebelah kanan kendala harus bernilai positif; (2) Semua variabel yang digunakan harus bernilai positif (batasan non-negatif); (3) Fungsi tujuan berupa minimisasi atau maksimisasi.

Langkah-langkah untuk menentukan solusi optimum dari permasalahan program linier dengan menggunakan metode simpleks sebagai berikut (Sriwidadi & Agustina, 2013):

1. Memodelkan fungsi tujuan dan kendala-kendala suatu permasalahan program linier secara matematis
2. Memeriksa apakah permasalahan ini layak untuk diselesaikan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggambarkan grafiknya. Dengan demikian, dapat diketahui apakah permasalahana ini mempunyai pemecahan yang unik (tunggal), tak hingga banyaknya, atau tidak memiliki daerah penyelesaian
3. Mengubah bentuk umum pemrograman linier kedalam bentuk standar. Bentuk standar dalam metode simpleks tidak hanya mengubah pertidaksamaan kendala menjadi bentuk sama dengan, tetapi setiap fungsi kendala harus diwakili oleh satu variabel basis awal. Variabel ini menunjukkan status sumber daya pada kondisi sebelum ada aktivitas yang dilakukan. Dengan kata lain, varibel keputusan semuanya masih bernilai nol. Dengan demikian, meskipun fungsi kendala pada bentuk umum pemrograman linier sudah dalam bentuk persamaan, fungsi kendala tersebut harus tetap berubah
4. Pembentukan tabel simpleks awal. Bentuk baku yang sudah diperoleh, harus dibuat ke dalam bentuk tabel simpleks awal. Semua varibel yang bukan variabel basis mempunyai solusi (nilai kanan) sama dengan nol dan koefsien variabel basis pada baris tujuan harus bernilai nol. Oleh karena itu, harus dibedakan bagaimana pembentukan tabel awal berdasarkan variabel basis awal.
5. Memeriksa apakah tabel layak atau tidak. Kelayakan tabel simpleks dilihat dari solusi (nilai kanan). Jika solusi ada yang bernilai negative, maka tabel tidak layak. Apabila tidak layak maka metode ini tidak dapat digunakan untuk menentukan nilai optimalnya
6. Menentukan kolom kunci. Langkah ini dilakukan dengan mempertimbangkan koefisien fungsi tujuan dan jenis tujuannya. Jika tujuan maksimisasi, maka kolom kunci adalah kolom dengan koefisien paling negative, dan berlaku sebaliknya
7. Menentukan baris kunci dengan cara membagi nilai solusi dengan nilai kolom kunci yang bersesuaian ( nilai yang terletak dalam satu baris). Dalam hal ini, nilai negatif dan nol pada kolom kunci tidak dipertimbangkan, artinya tidak ikut menjadi pembagi. Baris kunci adalah baris dengan rasio pembagian terkecil. Jika baris kunci ditandai dan ditarik ke kiri, maka terdapat variabel keluar. Jika rasio pembagian terkecil lebih dari satu, pilih salah satu secara sembarang.
8. Tentukan elemen (angka) kunci. Elemen kunci merupakan nilai yang terletak pada perpotongan kolom dan baris kunci
9. Menentukan solusi dasar baru dengan menggunakan komputasi Gauss Jordan.
10. Membentuk tabel simpleks baru berdasarkan nilai baris-baris baru yang diperoleh setelah perhitungan dengan komputasi Guss Jordan
11. Memeriksa apakah tabel sudah optimal. Keoptimalan tabel dilihat dari koefisien fungsi tujuan dan tergantung dari jenis fungsi tujuannya. Untuk tujuan memaksimumkan, tabel dikatakan optimal apabila semua elemen pada baris z bernilai positif atau nol. Sebaliknya, jika fungsi tujuan meminimumkan, kondisi optimal tercapai jika semua elemen pada baris z sudah negative atau nol. Apabila kondisi ini belum tercapai, maka lakukan iterasi berikutnya dengan melakukan kembali langkah nomor 5 sampai dengan 11 hingga kondisi optimum diperoleh.

**METODE**

Artikel ini merupakan program linear terapan dari artikel-artikel yang berkaitan dengan topik, dimana metodenya adalah dengan mempelajari literatur terkait artikel-artikel yang berkaitan dengan topik tersebut dan mengumpulkan data dari artikel-artikel yang terkait dengan pemisalan. Selain itu, tujuan penelitian kualitatif pada penggunaan literatur adalah untuk menempatkan kesimpulan dari studi sebelumnya dalam konteks temuan, tetapi ini tidak menyiratkan konfirmasi mendalam dari temuan penelitian sebelumnya. Artikel ini adalah tentang penggunaan literatur dalam penelitian kualitatif. Artikel ini juga membahas berbagai tujuan dan waktu penggunaan literatur dalam penelitian kualitatif yang bervariasi tergantung pada jenis penelitian kualitatif yang dilakukan juga dibahas dalam artikel ini.

Dengan mengkaji literatur yang berkaitan dengan topik penelitian, peneliti dapat membatasi apa yang diketahui tentang situasi penelitian sebelum melakukan penelitian. Oleh karena itu, menggunakan literatur sebelum melakukan penelitian bukanlah tugas peneliti kualitatif. Sedangkan beberapa jenis penelitian kualitatif, seperti penelitian etnografi dan penelitian grounded theory, literatur-literatur terdahulu digunakan untuk melatar belakangi studi yang akan dilakukan dan dibuat sebelum studi tersebut dilakukan (Corbin & Strauss, 2014).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Naya Online Shopping dalam memulai usaha penjualan tas dan dompet merk jimshoney memulai usahanya dengan membeli Tas dengan peminat terbanyak “ting-ting bag” dari agen seharga Rp60.000, dan dijual dengan harga Rp.75.000, per buah. Sedangkan Dompet dengan peminat baling banyak “crown wallet” dibeli dari agen seharga Rp.30.000, dan dijual dengan harga Rp.40.000, per buah. Modal awal usaha ini Rp60.000.000, dan bermaksud membeli kedua produk tersebut. Tempat yang dimiliki saat memulai usaha ini tidak terlalu besar karena ditampung sementara di rumah sehingga hanya menampung150 buah untuk Tas dan Dompet. Tentukanlah keuntungan maksimum yang bisa diperoleh dari penjualan kedua produk tersebut dan jumlah masing-masing Tas dan Dompet tersebut?

**Penyelesaian dengan metode simpleks**

1. Memodelkan permasalahan UD Panglong Jaya

Fungsi tujuan: memaksimumkan z = 15x + 10y (dalam 1.000)

Fungsi kendala:

x+y ≤ 150 (modal/harga beli)

600x+30y ≤60000 (dalam 1.000) (kapasitas penampungan)

x ≥ 0, y ≥0 (syarat non-negatif)

1. Menentukan bentuk standar

Maksimumkan z – 15x-10y – OS1 - OS₂ = 0

Fungsi kendala:

x+y+S₁ = 150

60x + 30y + S₂ = 6000

x≥0, y ≥0

S₁ dan S₂ sebagai variabel slack atau variabel dasar. x dan y adalah variabel non-basis yang bernilai nol.

1. Menentukan tabel simpleks awal

**Tabel 1. Tabel Simpleks Awal**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V. dasar | Z | X | Y | S1 | S2 | Solusi |
| Z | 1 | -15 | -10 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 150 |
| S2 | 0 | 60 | 30 | 0 | 1 | 6000 |

ITERASI I

Langkah 1:

Menentukan Variabel Masuk dan Variabel Keluar

Menentukan variabel masuk (entering variable) pada permasalahan memaksimumkan dilakukan dengan memilih nilai negatif terbesar di antara koefisien fungsi objektif. Berdasarkan tabel simpleks awal, nilai negatif terbesar pada baris z adalah -15.

**Tabel 2. Penentuan Baris Kunci**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| V. dasar | V. masuk x | Solusi | Rasio | Keterangan |
| S1 | 1 | 150 | 150 / 1 = 150 |  |
| S2 | 60 | 6000 | 6000 / 60 = 100 | (positif terkecil) |

Langkah 2:

Menentukan Elemen-Elemen Baru pada Setiap Baris

Untuk menentukan elemen-elemen baru pada setiap baris dilakukan dengan komputasi Gauss Jordan yang terdiri dari dua tahap berikut ini.

1. Menentukan elemen pada baris kunci baru
2. Tukar s, pada kolom basis dengan x
3. Elemen baris baru x

= elemen baris lama S2: 3

= (0/60, 60/60, 3/60, 0/60, 1/60, 6000/60)

= (0, 1, 1/2, 0, 1/60, 100)

1. Menentukan elemen baru setiap baris.
2. Baris baru z = Baris lama z - (-15) × elemen baris baru

= (1, -15, -10, 0, 0, 0) – (-15) × (0, 1, 1/2, 0, 1/60, 100)

= (1, 0, -5/2, 0, 1/4, 1500)

1. Baris baru S1 = elemen baris lama s₁ - (1) × (elemen baris baru x)

= (0, 1, 1, 1, 0, 150) – (1) × (0, 1, 1/2, 0, 1/60, 100)

= (0, 0, 1/2, 1, -1/60, 50)

**Tabel 3. Simpleks II**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V. dasar | Z | X | Y | S1 | S2 | Solusi |
| Z | 1 | 0 | -5/2 | 0 | 1/4 | 1500 |
| S1 | 0 | 0 | 1/2 | 1 | -1/60 | 50 |
| x | 0 | 1 | 1/2 | 0 | 1/60 | 100 |

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan masih terdapat elemen yang bernilai negatif pada baris z yaitu -5/2, maka solusi optimum belum tercapai, sehingga perlu dilanjutkan pada iterasi ke-2.

ITERASI II

Langkah 1:

Menentukan Variabel Masuk dan Variabel Keluar

**Tabel 4. Penentuan Baris Kunci**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| V. dasar | V. masuk y | Solusi | Rasio | Keterangan |
| S1 | 1/2 | 50 | 100 | ( positif terkecil ) |
| x | 1/2 | 100 | 200 |  |

Langkah 2:

Menentukan Elemen-Elemen Baru pada Setiap Baris

Setelah menentukan elemen-elemen baris dengan menggunakan komputasi baris Gauss Jordan, akan diperoleh tabel simpleks berikut

**Tabel 5. Simpleks III**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V dasar | Z | X | Y | S1 | S2 | Solusi |  |
| Z | 1 | 0 | 0 | 5 | 1/6 | 1750 | Baris z |
| Y | 0 | 0 | 1 | 2 | -1/30 | 100 | Baris y |
| x | 0 | 1 | 0 | -1 | 1/30 | 50 | Baris x |

Berdasarkan tabel 5. dapat disimpulkan bahwa semua elemen pada baris z sudah bernilai positif, maka syarat optimum sudah terpenuhi. Maka kesimpulannya didapatkan solusi optimal yaitu keuntungan maksimum sebesar Rp1.750.000, dengan banyaknya tas “ting-ting bag” yang akan dibeli dari agen sebanyak 50 buah dan banyaknya dompet “crown wallet” yang akan dibeli dari agen sebanyak 100 buah. Dari kapasitas maksimal penampungan 150 buah dapat dimaksimalkan dengan pembelian tas sebanyak 50 buah dan pembelian dompet 100 buah.

**SIMPULAN**

Program linear merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber - sumber yang terbatas secara optimal. Model yang digunakan dalam memecahkan masalah alokasi sumberdaya perusahaan adalah model matematis. Untuk penyeleseaian program linear dapat diselesaiakan dengan metode simpleks. Program linear dengan metode simpleks digunakan dalam mengoptimalkan jumlah produksi dalam memperoleh keuntungan maksimal pada penjualan dompet dan tas jimshoney “Naya Online Shopping”. Dan didapatkan solusi optimal yaitu keuntungan maksimum Rp1.750.000, dengan banyaknya tas “ting-ting bag” yang akan dibeli dari agen sebanyak 50 buah dan banyaknya dompet “crown wallet” yang akan dibeli dari agen sebanyak 100 buah. Dari kapasitas maksimal penampungan 150 buah dapat dimaksimalkan dengan pembelian tas sebanyak 50 buah dan pembelian dompet 100 buah. Penyelesaian program linear dengan metode grafik dan simpleks didapatkan hasil yang sama nilainya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arista, P., Prihandono, B., & Kusumastuti, N. (2014). Metode simpleks untuk persoalan pemrograman linear dengan koefisien fungsi tujuan bilangan fuzzy trapezoidal. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika Dan Terapannya*, *3*(02).

Asmara, T., Rahmawati, M., Aprilla, M., Harahap, E., & Darmawan, D. (2018). Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier Menggunakan Metode Grafik Dan Simpleks. *Teknologi Pembelajaran*, *3*(1).

Ayunda, A., & Huda, N. (2018). Analisis Terhadap Perilaku Konsumen Produk Fashion Muslim. *Journal of Economics and Business Aseanomics (JEBA)*, *3*(2).

Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage publications.

Fikri, A. J., Aini, S., Sukandar, R. S., Safiyanah, I., & Listiasari, D. (2021). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika Dan Ekonometrika*, *1*(1), 1–16.

Hani, N., & Harahap, E. (2021). Optimasi Produksi T-Shirt Menggunakan Metode Simpleks. *Matematika: Jurnal Teori Dan Terapan Matematika*, *20*(2).

Hartama, D., Andani, S. R., Pradana, T. A. Y., Ayu, E. M., & Solikhun, S. (2020). *Riset Operasi: Optimalisasi Produksi Menggunakan Metode Simpleks & Metode Grafik*. Yayasan Kita Menulis.

Nasution, Z., Sunandar, H., Lubis, I., & Sianturi, L. T. (2016). Penerapan Metode Simpleks untuk Menganalisa Persamaan Linier dalam Menghitung Keuntungan Maksimum. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, *3*(4).

Rosdiana, R., Harlina, S., Sinambela, M., Krisnawati, L., Hasibuan, A., Yusditara, W., Djufri, I., St Amina, H. U., Dristyan, F., & Simarmata, J. (2022). *Manajemen Sains*. Yayasan Kita Menulis.

Rosiyanti, H. (2016). Penggunaan software lindo dengan metode pembelajaran penemuan terbimbing untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa matematika angkatan 2013 pada matakuliah program linier. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *2*(2), 19–27.

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.

Rumahorbo, R. L., & Mansyur, A. (2017). Konsistensi metode simpleks dalam menentukan nilai optimum. *KARISMATIKA: Kumpulan Artikel Ilmiah, Informatika, Statistik, Matematika Dan Aplikasi*, *3*(1).

Rumetna, M. S. (2018). Penerapan Metode Simpleks Dan Software POM-QM Untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Pentolan Bakso. *KOPERTIP: Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, *2*(3), 143–149.

Siregar, B. H., & Mansyur, A. (2021). *Program Linier dan Aplikasinya Pada Berbagai Software*. Bumi Aksara.

Sriwidadi, T., & Agustina, E. (2013). Analisis Optimalisasi Produksi dengan Linear Programming Melalui Metode Simpleks. *Binus Business Review*, *4*(2), 725–741.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **[https://jurnal.syntax-idea.co.id/public/site/images/idea/88x31.png](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)**© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). |