



PENGUNAAN METODE SIMPELKS DALAM MENGOPTIMALKAN PENDAPATAN PADA PENJUALAN MAKANAN DI RUMAH MAKAN DINDA BATUNIRWALA KECAMATAN TELUK MUTIARA

Damaris Lalang^{1*}, Siti N. Aini Sya'ban², Dewi S. Penpada³

^{1,2,3}Program Studi Matematika FMIPA Universitas Tribuana Kalabahi

Diterima: 29 September 2020 Direvisi: 18 Desember 2020 Diterbitkan : 10 Januari 2021

ABSTRACT

This research aims to optimize revenue on food sales at Dinda's restaurant and the use of available raw materials to generate optimal profits, so to determine the right combination to maximize profits, Linear Programming with the simplex method can be used. The results obtained by using the simplex method, namely the restaurant grinding Dinda should produce 17 portions of Chicken rice (X_1), 44 portions of Fish rice (X_2), 10 portions of Soto rice (X_3). From the number of portions of food produced by Dinda's restaurant, she gets a daily profit of Rp. 1,250,000.

Keywords: Integer Programming, Optimizing, Simpleks

PENDAHULUAN

Persaingan dalam dunia industri semakin ketat, sehingga setiap perusahaan ingin unggul di antara perusahaan kompetitor lainnya, salah satunya yaitu dalam memperoleh keuntungan (Qhory Riana et al. 2019).

Pertambahan jumlah perusahaan memberikan dampak semakin ketat dan sulitnya persaingan didunia bisnis. Perusahaan menghasilkan produk yang terbaik, meningkatkan kinerja dan mengembangkan ide-ide menjadi keharusan setiap perusahaan untuk mencapai efektivitas dan efisiensi yang didukung dengan melihat peluang bisnis yang ada disekitar ini

(Mentari 2018), sehingga dengan adanya perkembangan pada saat ini akan menyebabkan tingginya persaingan. Karena saat ini persaingan semakin ketat dan sulit, apalagi dengan bertambahnya pengusaha yang semakin banyak. Maka pada kondisi tersebut menyebabkan banyak pengusaha yang berlomba-lomba untuk menjadi yang terdepan.

Setiap pengusaha harus mengembangkan dan meningkatkan kinerja agar dapat mencapai efektivitas dan efisiensi dan setiap orang juga harus bisa mencari kesempatan yang ada untuk bersaing. Sehingga keuntungan dari setiap perusahaan ikut juga berpengaruh (Marzukoh Ainul.

*Correspondence Address

E-mail: dhamar.ipb14@gmail.com

2017). Saat dibutuhkan pemikiran-pemikiran baru untuk membawa dunia bisnis kearah yang lebih maju agar dapat mengimbangi laju persaingan yang semakin ketat.

Persaingan menjadi salah satu kendala dalam mencapai keuntungan maksimal yang ingin diharapkan. Untuk memperoleh kelangsungan hidup usaha, maka yang diperlukan alat perhitungan dalam pemecahan permasalahan yang efisien dan efektif agar dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal. Untuk memperoleh faktor produksi seperti persediaan bahan baku, kapasitas alat-alat yang digunakan dan persediaan tenaga kerja.

Rumah makan Dinda merupakan tempat penjualan makanan, dengan berbagai jenis makanan yang dijual antara lain: nasi ayam, nasi ikan, nasi telur, nasi daging, nasi soto, cumi, mie telur dan aneka minuman. Masalah yang selalu dihadapi oleh pengusaha rumah makan Dinda antara lain: keterbatasan bahan baku, keterbatasan tenaga kerja, keterbatasan waktu produksi seiring dengan terjadinya kelebihan dan kekurangan bahan, dan makanan yang diproduksi tidak tahan lama dalam beberapa hari sehingga mudah rusak. Untuk itu dalam kondisi tersebut pengusaha rumah makan Dinda harus tetap berupaya mengoptimalkan laba yang dihasilkan. Masalah yang dihadapi oleh rumah makan Dinda dipandang sebagai model *Linier Proggaming*, dengan tujuan untuk menentukan jumlah produksi untuk

masing-masing varians sehingga diperoleh keuntungan yang maksimal (Falani, 2018). *Linier Proggaming* merupakan metode matematis yang paling sering diterapkan karena lebih optimal dalam mencari solusi optimal (Krinke, M & Mielczarek, K. 2018) (Oladejo, N et al. 2019)

Pemrograman linier

Mengatasi masalah tersebut diperlukan suatu alat perhitungan pemecahan dengan mengalokasikan sumber daya dan produk yang terbatas dan dapat menghasilkan keuntungan yang optimal, sehingga dengan mudah untuk memilih dan memproduksi beberapa jenis makanan saja yang dijual agar mendapat keuntungan yang lebih besar. Metode yang digunakan adalah metode simpleks yang merupakan metode pemecahan masalah *linear programming* yang digunakan untuk mengkombinasikan produk yang akan dijual agar dapat menghasilkan keuntungan yang maksimum.

Metode Simpleks dikembangkan oleh George B. Dantzig pada tahun 1947 dengan tujuan menyelesaikan kasus-kasus pemrograman linier yang lebih dari satu variabel (W. Afana et al. 2016). Algoritma simpleks adalah sebuah prosedur berulang untuk menyelesaikan persoalan matematis dengan program (P. Susanti et al, Vio2014). Prosedur berulang berarti cara yang sama digunakan didalam pengujian setiap titik sudut hingga ditemukan sebuah titik optimal,

yaitu penyelesaian yang memenuhi seluruh kendala yang menghasilkan nilai tujuan yang dibutuhkan (Firmansyah et al, 2018). Metode simpleks menggunakan cara sistematis untuk mengetahui simpul dari wilayah yang layak untuk menentukan nilai yang optimal dari fungsi tujuan.

Suatu cara yang digunakan dalam penyelesaian menggunakan metode simpleks dengan pemeriksaan tahap demi tahap untuk mencapai hasil yang optimal disebut dengan iterasi. Perhitungan iteratif dalam matriks simpleks yaitu dengan pemeriksaan satu per satu titik ekstrim layak pada daerah penyelesaian. Penelitian ini sudah pernah dilakukan oleh beberapa orang Wulandari (2012) melakukan kajian di UD Pabrik Tahu Sukajaya Klender, Jakarta Timur. Kesimpulan yang diperoleh adalah perusahaan akan mendapat keuntungan dari dua kombinasi tahu per kilogramnya sebesar Rp. 3.245.000,- atau mendapatkan keuntungan maksimal keseluruhan sebesar Rp. 2.041.105,- jika perusahaan memproduksi tahu putih 455 kg dan tahu kering sebanyak 174 kg per hari.

Rinaldo (2011) melakukan penelitiannya di perusahaan Kue ABC. Untuk mendapatkan keuntungan maksimal sesuai yang diharapkan maka perusahaan harus memproduksi kue coklat sebanyak 684,2 potong dan kue keju sebanyak 400,002 potong, dengan keuntungan total yang

diperoleh sebesar Rp. 172.630,95,- dengan asumsi semua kue terjual.

Penelitian yang dilakukan kali ini menggunakan metode simpleks. Penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian sebelumnya. Penelitian ini menggunakan metode simpleks dimana metode tersebut dapat menyelesaikan masalah *linear programming* yang memiliki lebih dari dua variabel.

Dari penjabaran di atas, maka untuk mengatasi masalah yang ada di rumah makan Dinda, dengan penggunaan metode simpleks dalam mengoptimalkan pendapatan pada penjualan makanan di rumah makan Dinda dengan kendala yang digunakan yaitu terbatasnya waktu produksi bahan baku sehingga terjadi kekuarangan dan kelebihan. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan metode simpleks yang bertujuan untuk mengoptimalkan pendapatan pada penjualan makanan di rumah makan Dinda dan penggunaan bahan baku yang tersedia sehingga menghasilkan keuntungan yang optimal.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan adalah metode observasi. Metode observasi menjadi salah satu metode pengumpulan dari metode pengumpulan data yang lainnya seperti wawancara, konseling dan lain-lain. Penelitian ini dilakukan di Rumah Makan Dinda Batunirwala, dan penelitian ini

difokuskan pada penggunaan metode simpleks untuk mengetahui keuntungan harian pada usaha Rumah Makan Dinda. Adapun tahap-tahap yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertama-tama dilakukan pengumpulan data dengan cara wawancara dan observasi dengan pemilik Rumah Makan Dinda yang berwenang dalam memberikan informasi yang berhubungan dengan penjualan makanan. Berikutnya, setelah data yang dibutuhkan telah diperoleh maka dilakukan analisis data dengan memformulasikan model menggunakan metode simpleks, setelah itu menentukan kendala-kendala yang sesuai dengan asumsi-asumsi yang ditetapkan, dan terakhir menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah penyelesaian dalam metode simpleks.

Metode Simpleks

Metode Simpleks dikembangkan oleh George B. Dantzig pada tahun 1947 dengan tujuan menyelesaikan kasus-kasus pemrograman linier yang lebih dari satu variabel. Algoritma simpleks adalah sebuah prosedur berulang untuk menyelesaikan persoalan matematis dengan program. Prosedur berulang berarti cara yang sama digunakan didalam pengujian setiap titik sudut hingga ditemukan sebuah titik optimal, yaitu penyelesaian yang memenuhi seluruh kendala yang menghasilkan nilai tujuan yang dibutuhkan. Metode simpleks menggunakan

cara sistematis untuk mengetahui simpul dari wilayah yang layak untuk menentukan nilai yang optimal dari fungsi tujuan.

Adapun proses penyusunan model matematika untuk fungsi tujuan dan fungsi kendala pada metode simpleks sebagai berikut (W.A. 2012), (W. L. Winston. 1971),(H. A. Taha. 1996):

1. Variabel keputusan

Variabel keputusan adalah variabel yang akan mempengaruhi nilai tujuan yang akan dicapai

2. Fungsi Tujuan

Fungsi yang menggambarkan tujuan atau sasaran didalam pemmasalahan program linier yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber daya untuk memperoleh keuntungan yang maksimal:

$$Z= X_1+X_2+X_3+\dots X_n$$

3. Fungsi Kendala

Fungsi kendala atau fungsi batasan merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal.

Langkah-langkah pemecahan masalah menggunakan metode simpleks:

1. Mengubah fungsi tujuan menjadi fungsi implisit, sehingga fungsi C_jX_{ij} digeser ke kiri. Pada bentuk standar, semua batasan mempunyai tanda \leq . Ketidaksamaan ini harus diubah menjadi kesamaan dengan cara menambahkan variabel slack. Variabel slack ini adalah X_{n+1} ,

- X_{n+2}, \dots, X_{n+m} . Jika tingkat atau hasil kegiatan diawali dengan X_1 dan X_2 , maka variabel slacknya dimulai dari X_3, X_4 dan seterusnya (variabel slack biasanya dilambangkan dengan S_1, S_2 , dan seterusnya).
2. Membuat persamaan/fungsi kendala kedalam tabel.
 3. Memilih kolom kunci yang merupakan dasar untuk mengubah tabel. Pilihlah kolom yang mempunyai nilai negatif dengan angka terbesar. Jika suatu tabel tidak memiliki nilai negatif pada baris fungsi tujuan maka nilai dalam tabel tersebut sudah optimal.
 4. Memilih baris kunci yang merupakan dasar untuk mengubah tabel tersebut. Langkah pertama yang digunakan untuk memilih baris kunci ialah mencari indeks tiap-tiap baris dengan cara membagi nilai-nilai pada kolom NK dengan nilai yang sebaris pada kolom kunci. Langkah berikutnya, pilih baris yang mempunyai indeks positif dengan angka terkecil. Nilai yang termasuk dalam baris kunci dan kolom kunci disebut dengan angka kunci.
 5. Mengubah nilai pada baris kunci dengan cara membaginya dengan angka kunci. Variabel dasar pada baris kunci diganti dengan variabel yang terdapat dibagian atas kolom kunci.
 6. Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci dengan nilai-nilai yang lain, selain pada baris kunci dengan menggunakan rumus sebagai berikut:
 7. Baris baru = baris lama – (koefisien pada kolom kunci) * nilai baru pada baris kunci
 8. Ulangi langkah perbaikan mulai langkah 3 sampai dengan 6. Perubahan baru berhenti setelah baris pertama (fungsi tujuan) tidak ada yang bernilai negatif lagi, maka hasil dari penyelesaian sudah dikatakan optimal.
- ### Formulasi masalah
- Formulasi model ini dilakukan dengan membuat fungsi objektif yang baru. Tujuan dari fungsi objektif ini adalah untuk mengoptimalkan pendapatan pada penjualan makanan dirumah makan Dinda dengan menggunakan metode simpleks yang teknik analisi datanya sebagai berikut:
1. Mengubah fungsi tujuan (menegatifkan koefisien dari variabel-variabel tersebut sehingga hasilnya sama dengan nol).
 2. Mengubah fungsi batasan (diubah menjadi kesamaan dan di tambah *slack* variabel). *Slack* variabel adalah variabel tambahan yang merupakan batasan.
 3. Membuat tabel simpleks dan memasukan setiap variabel didalamnya
 4. Menentukan kolom kunci. (diantara kolom-kolom variabel yang ada, yaitu kolom yang mempunyai nilai pada baris kolom Z yang bernilai negatif dengan angka terbesar).
 5. Menentukan baris kunci (BK) diketahui dari nilai indeks positif terkecil dengan

- cara nilai kanan (NK) di bagi nilai kolom kunci.
6. Menentukan angka kunci, angka kunci diperoleh dari perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci.
 7. Membuat baris kunci baru, diubah dengan cara membagi baris kunci dengan angka kunci.
 8. Membuat baris baru, dengan cara
Baris Baru = baris lama - (kolom kunci X nilai baris baru kunci)
 9. Lakukanlah iterasi berulang-ulang jika nilai Z masih ada yang negatif, maka ulangi langkah ke 4 - 8 sampai nilai Z tidak ada yang negatif

Fungsi Objektif

Fungsi objektif yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan mengoptimalkan pendapatan pada penjualan makanan yang terdiri dari tiga jenis makanan yaitu X1 (Nasi Ayam), X2 (Nasi Ikan), dan X3 (Nasi Soto).
Maksimumkan $Z = 20.0000 X_1 + 15.000 X_2 + 25.000 X_3$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan metode simpleks, sesuai dengan langkah-langkah yang telah dicantumkan diatas, sehingga menjadi keluaran atau output dengan masing-masing kontribusi laba setiap produk dari input, proses dan output yang ada peneliti bertujuan mengetahui jumlah produk yang optimal

untuk menghasilkan laba maksimal dengan biaya minimal.

Berdasarkan data yang telah peneliti disajikan, alat analisis dan dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan ini, maka penulis menyajikan tentang analisis permasalahan yang telah ditetapkan. Adapun analisis tersebut adalah sebagai berikut:

a. Perumusan variabel keputusan

1. $X_1 =$ Nasi ayam

2. $X_2 =$ Nasi Ikan

3. $X_3 =$ Nasi Soto

b. Perumusan fungsi tujuan

Fungsi tujuan dalam penelitian adalah dalam mengoptimalkan pendapatan dengan memanfaatkan sumberdaya yang tersedia dan masing-masing harga jual per porsi produk. sehingga fungsi tujuan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Maksimumkan } Z = 20.0000 X_1 + 15.000 X_2 + 25.000 X_3$$

c. Perumusan Fungsi Pembatas/ kendala

Untuk mencapai jumlah produk yang optimal. Adapun faktor pembatas dalam penelitian ini adalah keterbatasan ketersediaan bahan baku pada rumah makan Dinda dengan rumusan sebagai berikut:

1. $200X_1 + 200X_2 + 200X_3 \leq 15000$

2. $100 X_1 + 0 + 200 X_3 \leq 3700$

3. $0 + 100 X_2 + 0 \leq 5000$

4. $0 + 0 + 50X_3 \leq 1000$

5. $0 + 0 + 20X_3 \leq 200$

- 6. $10X_1 + 10X_2 + 0 \leq 1000$
- 7. $40X_1 + 40X_2 + 0 \leq 2450$
- 8. $20X_1 + 20X_2 + 30X_3 \leq 2000$

Untuk mengoptimalkan pendapatan dengan penentuan kombinasi produk pada rumah makan Dinda, maka digunakan metode simpleks dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengubah fungsi tujuan (menegatifkan koefisien dari variabel-variabel tersebut sehingga hasilnya sama dengan nol). Maksimumkan $Z - 20.000 X_1 - 15.000 X_2 - 25.000 X_3 = 0$
2. Mengubah fungsi batasan (diubah menjadi kesamaan dan di tambah *slack*

variabel). *Slack* variabel adalah variabel tambahan yang merupakan batasan.

1. $200X_1 + 200X_2 + 200X_3 + S_1 = 15000$
2. $100X_1 + 0 + 200X_3 + S_2 = 3700$
3. $0 + 100X_2 + 0 + S_3 = 5000$
4. $0 + 0 + 50X_3 + S_4 = 1000$
5. $0 + 0 + 20X_3 + S_5 = 200$
6. $10X_1 + 10X_2 + 0 + S_6 = 1000$
7. $40X_1 + 40X_2 + 50X_3 + S_7 = 2450$
8. $20X_1 + 20X_2 + 30X_3 + S_8 = 2000$
3. Membuat tabel simpleks dan memasukan setiap variabel didalamnya.

Tabel 1. Tabel awal metode simpleks rumah makan Dinda

Variabel dasar	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Z	-20.000	-15.000	-25.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S_1	200	200	200	1	0	0	0	0	0	0	0	15000
S_2	100	0	200	0	1	0	0	0	0	0	0	3700
S_3	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
S_4	0	0	50	0	0	0	1	0	0	0	0	1000
S_5	0	0	20	0	0	0	0	1	0	0	0	200
S_6	10	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1000
S_7	40	40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2450
S_8	20	20	30	0	0	0	0	0	0	0	1	2000

Sumber: diolah penulis 2020

Menentukan kolom kunci. (diantara kolom-kolom variabel yang ada, yaitu kolom yang mempunyai nilai pada baris kolom Z yang

bernilai negatif dengan angka terbesar).

Menentukan baris kunci (BK) diketahui dari

nilai indeks positif terkecil dengan cara nilai kanan (NK) di bagi nilai kolom kunci.

Tabel 2. Pemelihan Kolom Kunci pada Tabel Pertama

Variabel Dasar	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	NK
Z	-20.000	-15.000	-25.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s_1	200	200	200	1	0	0	0	0	0	0	0	15000
s_2	100	0	200	0	1	0	0	0	0	0	0	3700
s_3	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
s_4	0	0	50	0	0	0	1	0	0	0	0	1000
s_5	0	0	20	0	0	0	0	1	0	0	0	200
s_6	10	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1000
s_7	40	40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2450
s_8	20	20	30	0	0	0	0	0	0	0	1	2000

Dari tabel 2 yang menjadi kolom kunci adalah x_3 dimana untuk menentukan kolom kunci, berarti diantara kolom-kolom tersebut kolom mana yang negatifnya terbesar maka itu yang dikatakan kolom kunci dan pada tabel diatas yang menjadi kolom kunci

adalah -250000 dimana -25000 memiliki nilai negatif terbesar.

5. Menentukan baris kunci (BK) diketahui dari nilai indeks positif terkecil dengan cara nilai kanan (NK) di bagi nilai kolom kunci.

Tabel 3. Pemilihan Baris Kunci

Variabel Dasar	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	NK
Z	-20.000	-15.000	-25.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s_1	200	200	200	1	0	0	0	0	0	0	0	15000
s_2	100	0	200	0	1	0	0	0	0	0	0	3700
s_3	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
s_4	0	0	50	0	0	0	1	0	0	0	0	1000
s_5	0	0	20	0	0	0	0	1	0	0	0	200
s_6	10	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1000
s_7	40	40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2450
s_8	20	20	30	0	0	0	0	0	0	0	1	2000

Untuk menentukan baris kunci, maka nilai kanan di bagi dengan kolom kunci jadi pada tabel diatas yang menjadi nilai kanan adalah 200 dan baris kunci adalah 20 dan baris kunci ada di S_5 .

6. Membuat baris kunci baru, diubah dengan cara membagi baris kunci dengan angka kunci $\frac{0}{20}=0, \frac{0}{20}=0, \frac{1}{20}=1, \frac{0}{20}=0, \frac{0}{20}=0, \frac{1}{20}=0,05, \frac{0}{20}=0, \frac{0}{20}=0, \frac{0}{20}=0, \frac{200}{20}=10$

Tabel 4. Pemilihan Baris Kunci Baru

Variabel dasar	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Z	-20.000	-15.000	-25.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S_1	200	200	200	1	0	0	0	0	0	0	0	15000
S_2	100	0	200	0	1	0	0	0	0	0	0	3700
S_3	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
S_4	0	0	50	0	0	0	1	0	0	0	0	1000
x_3	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
S_6	10	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1000
S_7	40	40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2450
S_8	20	20	30	0	0	0	0	0	0	0	1	2000

7. Baris Baru = baris lama- (kolom kunci X nilai baris baru kunci)

Baris z	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	-20000	-15000	-25000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NBBK(-25000)	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
Baris baru z	-20000	-15000	0	0	0	0	0	1250	0	0	0	25000

Baris S_1	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	200	200	200	1	0	0	0	0	0	0	0	15000
NBBK (200)	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
Baris baru S_1	200	200	0	1	0	0	0	-10	0	0	0	13000

Baris S_2	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	100	0	200	0	1	0	0	0	0	0	0	3700
NBBK (200)	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
Baris baru S_2	100	0	0	0	1	0	0	-10	0	0	0	1700

Baris S_3	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1000
NBBK (0)	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
Baris baru S_3	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1000
Baris S_4	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	0	50	0	0	0	1	0	0	0	0	1000
NBBK (50)	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
Baris baru S_4	0	0	0	0	0	0	1	-2.5	0	0	0	500
Baris S_6	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	10	10	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1000
NBBK (0)	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
Baris baru S_6	10	10	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1000
Baris S_7	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	40	40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2450
NBBK (0)	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
Baris Baru S_7	40	40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2450
Baris S_8	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	20	20	30	0	0	0	0	0	0	0	1	2000
NBBK 30)	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
Baris baru S_8	20	20	0	0	0	0	0	-1.5	0	0	1	1700

Tabel 5. Simpleks Iterasi Pertama

Variabel dasar	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Z	-20000	-15000	0	0	0	0	0	1250	0	0	0	250.000
S_1	200	200	0	1	0	0	0	-10	0	0	0	13000
S_2	100	0	0	0	0	0	0	-10	0	0	0	1700
S_3	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
S_4	0	0	0	0	0	0	1	-2,5	0	0	0	500
X_3	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
S_6	10	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1000
S_7	40	40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2450
S_8	20	20	0	0	0	0	0	-1,5	0	0	1	1700

Dari langkah 6 diperoleh Z masih ada ada -20000 dan -15000 sedangkan dalam yang negatif dimana pada tabel diatas masih metode simpleks untuk memaksimalkan

maka nilai Z tidak ada negatif. Sehingga kita lakukanlah iterasi berulang-ulang dengan cara yang sama sampai nilai Z tidak ada yang negative.

Baris z	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	-20000	-15000	0	0	0	0	0	1250	0	0	0	250000
NBBK(- 20000)	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
Baris baru z	0	-15000	0	0	200	0	0	-750	0	0	0	5900000
Baris S_1	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	200	200	0	1	0	0	0	-10	0	0	0	13000
NBBK (200)	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
Baris baru S_1	0	200	0	1	-2	0	0	10	0	0	0	9600
Baris S_2	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
NBBK (0)	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
Baris baru S_2	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
Baris S_4	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	0	0	0	0	0	1	2.5	0	0	0	500
NBBK (0)	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
Baris baru S_4	0	0	0	0	0	0	1	2.5	0	0	0	500
Baris S_6	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	10	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1000
NBBK(10)	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
Baris baru S_6	0	10	0	0	-0.1	0	0	1	1	0	0	830
Baris S_7	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	40	40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2450
NBBK (40)	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
Baris baru S_7	0	40	0	0	-0.4	0	0	4	0	1	0	1770
Baris S_8	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	20	20	0	0	0	0	0	-1.5	0	0	1	1700
NBBK (20)	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
Barisbaru S_8	0	20	0	0	-0.2	0	0	-0.5	0	0	1	1360

Tabel 6. Iterasi kedua

Variabel dasar	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Z	0	-15.000	0	0	200	0	0	-750	0	0	0	590.000
S_1	0	200	0	1	-2	0	0	10	0	0	0	9600
X_1	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
S_3	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
S_4	0	0	0	0	0	0	1	-2,5	0	0	0	500
X_3	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
S_6	0	10	0	0	-0.1	0	0	1	1	0	0	830
S_7	0	40	0	0	-0.4	0	0	4	0	1	0	1.770
S_8	0	20	0	0	-0.2	0	0	0,5	0	0	1	1360

Baris z	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	-15000	0	0	200	0	0	-750	0	0	0	5900000
NBBK (15000)	0	0	0	0	-0.01	0	0	0.1	0	0.025	0	44
Baris baru z	0	0	0	0	50	0	0	750	0	-375	0	1250000
Baris S_1	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	200	0	1	-2	0	0	10	0	0	0	9600
NBBK (200)	0	1	0	0	-0.01	0	0	0.1	0	0.025	0	44
Baris baru S_1	0	0	0	1	0	0	0	-10	0	-5	0	800
Baris S_3	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5000
NBBK (100)	0	1	0	0	-0.01	0	0	0.1	0	0.025	0	44
Baris baru S_3	0	0	0	0	1	1	0	-10	0	-2.5	0	600
Baris S_4	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	0	0	0	0	0	1	2.5	0	0	0	500
NBBK (0)	0	1	0	0	-0.01	0	0	0.1	0	0.025	0	44
Baris baru S_4	0	0	0	0	0	0	1	2.5	0	0	0	500
Baris S_6	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	10	0	0	-0.1	0	0	1	1	0	0	830
NBBK 10)	0	1	0	0	-0.01	0	0	0.1	0	0.025	0	44
Baris baru S_6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.25	0	390
Baris S_8	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Baris lama	0	20	0	0	-0.2	0	0	-0.5	0	0	1	1360
NBBK (20)	0	1	0	0	-0.01	0	0	0.1	0	0.025	0	44
Baris baru S_8	0	0	0	0	0	0	0	-1.5	0	-0.5	1	480

Tabel 7. Iterasi Ketiga

Variabel dasar	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	NK
Z	0	0	0	0	50	0	0	750	0	-375	0	1250.000
S_1	0	0	0	1	0	0	0	-10	0	-5	0	800
X_1	1	0	0	0	0.01	0	0	-0.1	0	0	0	17
S_2	0	0	0	0	1	1	0	-10	0	-2.5	0	600
S_4	0	0	0	0	0	0	1	-2,5	0	0	0	500
X_2	0	0	1	0	0	0	0	0.05	0	0	0	10
S_3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.25	0	390
X_3	0	1	0	0	-	0	0	0.1	0	0.02	0	44
S_5	0	0	0	0	0.01	0	0	-1.5	0	-0.5	1	480

Nilai iterasi ketiga pada tabel 7 terlihat bahwa nilai fungsi tujuan tidak ada yang bernilai negatif. Hal ini menunjukkan hasil yang diperoleh sudah optimal dan pengalokasian sumber daya sudah maksimal serta dapat diketahui kombinasi produk yang tepat, dimana pemilik rumah makan Dinda seharusnya memproduksi 17 porsi nasi ayam (X_1), 44 porsi nasi ikan (X_2) dan 10 nasi soto (X_3) pada waktu. Keuntungan maksimal yang diperoleh dari warung makan Dinda untuk masing-masing menu makanan yang diproduksi yaitu Rp 340.000 untuk nasi ayam, Rp. 660.000 untuk nasi ikan, dan Rp. 250.000 untuk nasi soto. Dan dari hasil keseluruhan penjualan, maka pendapatan yang dihasilkan yaitu Rp. 1.250.000.

$$\begin{aligned}
 Z &= 20000 (17) + 15000 (44) + 25000 (10) \\
 &= 340000 + 660000 + 250000 \\
 &= 1250000
 \end{aligned}$$

Dari analisis hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa perolehan hasil penjualan terbesar berasal dari produk jenis makanan nasi ikan (X_2) jika dibandingkan dengan nasi Ayam dan nasi Soto, dimana hasil produk yang diperoleh yaitu 44 porsi dengan keuntungan yang diperoleh Rp. 660.000

KESIMPULAN

Hasil analisis yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa Pendapatan pada warung makan Dinda dapat dioptimal menggunakan alat analisis *Linier Programming* dengan metode simpleks. Hasil yang diperoleh agar pendapatan menjadi optimal pada rumah makan Dinda yaitu pemilik warung makan seharusnya memproduksi menu makan nasi ayam X_1 sebanyak 17 porsi, nasi ikan X_2 sebanyak

44 porsi dan nasi soto X_3 Sebanyak 10 porsi sehingga pemasukan yang diperoleh sebesar Rp.1.250.000.-

DAFTAR PUSTAKA

- Falani, I. (2018). Penentuan Nilai Parameter Metode Exponential Smoothing Dengan Algoritma Genetik Dalam Meningkatkan Akurasi Forecasting. CESS Unimed 3(1), 14 –16
- Firmansyah D. J. Panjaitan, M. Salayan, A. D. S (2018). Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani di Deli Serdang dengan Metode Simpleks, Jistech 3(1),20
- Hamdy A. Taha. (1996). Riset Operasi – Suatu Pengantar. Edisi Kelima. Binarupa Aksara. Jakarta
- Krynke, M., & Mielczarek, K. (2018). *Applications Of Linear Programming To Optimize The Cost-Benefit Criterion In Production Processes*. 4004, 2–3.[4]
- Marzukoh Ainul. 2017. Optimasi Keuntungan dalam Produksi dengan Menggunakan Linier Proggaming Metode Simpleks (Studi kasus UKM Fahmi Mandiri Lampung Selatan). Master Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Diakses dari http://repository.radenintan.ac.id/749/1/Skripsi_Lengkap_Ainul_Mrz..pdf
- Mei Lisda Sari, Fitriyadi, Boy Abidin R (2015). Penerapan Metode Simpleks untuk Optimasi Produksi. Jurnal Ilmiah Komputer. (Progesif Vol.11, No.1, Februari 2015: 1077-1152)
- Mentari Anggun Mega. 2018. Optimasi Keuntungan Menggunakan Linear Programming Metode Sipleks Untuk Berbantuan Safwara Lindo Pada Home Industry Bintang Baktery. Di Sukarme Bandar Lampung. Universitas Negeri Raden Intan Lampung
- Oladejo, N. K., Abolarinwa, A., Salawu, S. ., & Lukman, A. (2019). *Optimization Principle And Its' Application In Optimizing Landmark University Bakery Production Using Linear Programming*. *International Journal Of Civil Engineering And Technology* (IJCIET), 10(2), 183–190.
- Q. R. Al Vonda, F. Dinni, D. D. Saputra, I. Puspita, I. Falani, E. Wiratmani, 2019, Implementasi Metode Simpleks dalam Penentuan Jumlah Produksi untuk Memaksimalkan Keuntungan, Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi (STRING), Vol. 4, No.1.
- Rinaldo, R., (2012). Maksimalisasi Keuntungan Dengan Menggunakan Metode Simpleks Pada Perusahaan Kue ABC, UG Jurnal, Vol 6 No. 06

- Subagyo, Asri, Marwan dan Handoko. 2000.
Dasar-dasar Operations Research,
Edisi 2. BPFE-YOGYAKARTA.
Yogyakarta.
- Velinov, A., & Gicev, V. (2018).
*Practical Application of Simplex
Method for Solving Linier
Progammig Problems. Balkan
Journal Of applied Mathematicks*, 1
(August), 9–10.[10]
- Wijaya Andi, 2012. Pengantar Riset
Operasi. Edisi Ketiga. Mitra Wacana
Media. Jakarta
- W. Afana, Iskandar, Bahransya, 2016,
Analisis CONtribution Margin Atas
Produk-Produk pada Usaha Warung
Makan Putra Bukit di Tenggarong
(Penerapan Metode Simplek), JEMI
Vol 16/No 2
- Wayne L. Winston. (1971). *Operations
Research. In Mathematics In Science
And Engineering* (Vol. 73).
[https://doi.org/10.1016/S0076-
5392\(08\)62705-8](https://doi.org/10.1016/S0076-5392(08)62705-8)[9]
- Wulandari, C., D., 2011, Analisa
Maksimalisasi Keuntungan Dengan
Menggunakan Metode Simpleks, UG
Jurnal, Vol 6 No 06 Tahun 2012
- Yamit Zulian 2002. Manajemen Produksi
dan Operasi, Ekonofisia Fakultas
Ekonomi UII. Yogyakarta

