

ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK FRIED CHICKEN DALAM METODE SIMPLEX (STUDI KASUS : ORIGINAL FRIED CHICKEN DI RANTAUPRAPAT)

Nur Fatimah Adella¹, Khairuneesa Rahmadani², Bunga Shintya³, Rulia Pitriani⁴, Anjelina Arum⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Labuhan Batu

Email: nurfatimahadella@gmail.com¹, khairunnesasiregar@gmail.com², bungashintyaa08@gmail.com³, ruliapitriani7@gmail.com⁴, angelinaarum57@gmail.com⁵

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peramalan penjualan produk fried chicken menggunakan metode Simplex. Studi kasus dilakukan pada Original Fried Chicken yang berlokasi di Rantauprapat. Penelitian ini penting untuk membantu perusahaan dalam merencanakan strategi pemasaran dan manajemen stok secara lebih efektif. Data penjualan historis digunakan sebagai dasar analisis peramalan. Metode Simplex, yang merupakan salah satu pendekatan dalam optimasi linear, diterapkan untuk menentukan pola penjualan dan estimasi penjualan di masa mendatang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Simplex mampu memberikan hasil peramalan yang akurat dan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan strategis. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional dan memenuhi permintaan konsumen secara optimal. Berdasarkan analisis manual dan menggunakan metode Simpleks di QM for Windows, diketahui bahwa terjadi peningkatan keuntungan penjual sebesar Rp. 1.574.560. adapun selisih antara keuntungan sebelum dan setelah optimasi sebesar Rp48.560.

Kata Kunci: Peramalan Penjualan, Metode Simplex, Fried Chicken, Original Fried Chicken, Rantauprapat.

Abstract: This study aims to analyze sales forecasting of fried chicken products using the Simplex method. The case study was conducted at Original Fried Chicken located in Rantauprapat. This study is important to help companies plan marketing strategies and stock management more effectively. Historical sales data is used as the basis for forecasting analysis. The Simplex method, which is one of the approaches in linear optimization, is applied to determine sales patterns and future sales estimates. The results of the study indicate that the Simplex method is able to provide accurate forecasting results and assist companies in making strategic decisions. This finding provides an important contribution to companies in improving operational efficiency and meeting consumer demand optimally.

Keywords: Sales Forecasting, Simplex Method, Fried Chicken, Original Fried Chicken, Rantauprapat.

PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis yang kompetitif, perencanaan yang matang dan strategi yang tepat sangat dibutuhkan untuk mencapai kesuksesan, termasuk dalam industri makanan cepat saji seperti fried chicken. Permintaan pasar yang fluktuatif sering kali menjadi tantangan besar dalam menjaga stabilitas bisnis. Oleh karena itu, metode peramalan penjualan menjadi alat penting untuk membantu pelaku usaha memprediksi kebutuhan dan merencanakan strategi penjualan secara efektif.

Original Fried Chicken, salah satu usaha makanan cepat saji di Rantauprapat, menghadapi tantangan dalam menentukan pola penjualan yang konsisten di tengah persaingan pasar yang semakin ketat. Pemilihan metode peramalan yang tepat sangat diperlukan untuk membantu usaha ini dalam mengelola stok, meningkatkan efisiensi, dan memaksimalkan keuntungan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Simplex.

Metode Simplex dikenal sebagai salah satu pendekatan matematis dalam optimasi linear yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan bisnis, termasuk peramalan penjualan. Dengan menerapkan metode ini, pelaku usaha dapat menentukan kombinasi optimal dari variabel-variabel yang memengaruhi penjualan, sehingga mampu mengambil keputusan yang lebih efektif dan terukur.

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode Simplex dalam peramalan penjualan produk fried chicken pada Original Fried Chicken di Rantauprapat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi penjualan yang lebih baik dan menjadi referensi bagi pelaku usaha lain dalam mengadopsi metode serupa untuk meningkatkan performa bisnis mereka.

LANDASAN TEORI

1. Pemrograman Linear

Pemrograman linear adalah suatu metode matematis yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan tujuan untuk memaksimalkan atau meminimalkan suatu fungsi objektif yang terpengaruh oleh kendala-kendala dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear. Metode ini banyak diterapkan dalam berbagai sektor seperti manajemen produksi, distribusi, dan sektor keuangan.

Pemrograman linear terdiri dari tiga elemen utama:

- Fungsi Tujuan: Fungsi yang ingin dicapai, seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya.
- Kendala: Pembatasan yang harus dipenuhi dalam mencari solusi optimal, berupa persamaan atau pertidaksamaan linear.
- Variabel Keputusan: Variabel yang menentukan hasil dari keputusan yang diambil, seperti jumlah produk yang akan diproduksi.

Bentuk umum dari pemrograman linear adalah sebagai berikut:

Fungsi Tujuan:

$$Z_{\max} = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

Kendala:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n (\leq, =, \geq) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n (\leq, =, \geq) b_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n (\leq, =, \geq) b_m$$

Syarat Non-Negatif:

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

2. Metode Simplex

Metode Simplex adalah teknik dalam pemrograman linier yang digunakan untuk menemukan solusi optimal dalam masalah optimasi, seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya. Dalam analisis ini, kita akan menggunakan metode Simplex untuk menganalisis peramalan penjualan produk fried chicken dalam rangka memaksimalkan keuntungan bagi Original Fried Chicken yang berada di Rantauprapat.

Tujuan dari analisis ini adalah untuk memaksimalkan keuntungan yang dapat diperoleh dari penjualan produk fried chicken, dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang ada, seperti keterbatasan sumber daya dan permintaan pasar.

A. Mengubah Fungsi Objektif ke Bentuk Kanonik

Fungsi objektif yang digunakan adalah memaksimalkan keuntungan Z , yang dinyatakan dalam persamaan linear:

$$Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

Di mana x_1, x_2, \dots, x_n adalah variabel keputusan yang mewakili jumlah produk fried chicken

yang diproduksi dan dijual, dan c_1, c_2, \dots, c_n adalah koefisien yang menggambarkan keuntungan per unit dari masing-masing produk.

Kendala-kendala yang ada, seperti keterbatasan bahan baku, waktu kerja, atau kapasitas produksi, juga harus ditulis dalam bentuk persamaan linear, misalnya:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

dan seterusnya, di mana a_{ij} adalah koefisien dan b_i adalah batasan atau kapasitas masing-masing sumber daya.

Memeriksa Matriks Identitas

Jika kendala tidak dapat diubah menjadi bentuk matriks identitas (I), maka perlu ditambahkan variabel artifisial untuk membentuk matriks identitas. Koefisien M untuk variabel artifisial ini bergantung pada jenis masalah yang dihadapi:

Maksimasi: Koefisien M = -1

Minimasi: Koefisien M =

B. Menentukan Kolom Kunci

Kolom kunci dipilih berdasarkan nilai terkecil dalam baris $Z_j - c_j$, yang menunjukkan variabel yang akan masuk dalam basis. Variabel ini adalah variabel yang perlu diperbaiki untuk menuju solusi optimal..

C. Menentukan Baris Kunci

Baris kunci dihitung menggunakan rasio (b_i / a_{ij}), di mana b_i adalah kapasitas dan a_{ij} adalah koefisien pada kolom kunci. Baris dengan rasio terkecil adalah baris kunci, yang menunjukkan variabel yang akan keluar dari basis.

D. Menentukan Angka Kunci

Angka kunci adalah elemen yang berada di persimpangan antara kolom dan baris kunci. Elemen ini digunakan untuk menormalkan baris kunci.

E. Normalisasi Baris Kunci

zBaris kunci dibagi dengan angka kunci untuk membuat elemen pada kolom kunci menjadi 1. Langkah ini memastikan perhitungan yang konsisten pada iterasi berikutnya.

F. Mengosongkan Elemen Kolom Kunci

Untuk menyederhanakan sistem, elemen-elemen lain dalam kolom kunci harus dijadikan nol melalui operasi baris elementer. Hal ini dilakukan untuk mempermudah proses perhitungan selanjutnya.

G. Pemeriksaan Keoptimalan

Setelah perubahan dilakukan, periksa kembali keoptimalan solusi dengan memeriksa baris $Z_j - c_j$. Jika semua elemen bernilai negatif (untuk masalah maksimasi), maka solusi dianggap optimal. Jika tidak, iterasi dilanjutkan dari langkah 3.

H. Menentukan Titik Optimal

Proses iterasi berhenti saat semua elemen baris $Z_j - c_j$ memenuhi kondisi keoptimalan, yang menandakan bahwa solusi optimal telah tercapai

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah memiliki data yang dari hasil wawancara pada studi lapangan secara langsung kepada penjual Original Fried Chicken di rantauprapat. Tujuan dari wawancara tersebut adalah untuk memperoleh data penjualan, proses produksi, serta keuntungan per hari nya. Dan tantangan apa yang pernah di alami selama menjalankan usaha Fried Chicken tersebut.

Selain wawancara, data juga dianalisis menggunakan aplikasi QM for Windows. Aplikasi ini membantu untuk menghitung dan mengatur penggunaan sumber daya, seperti bahan baku dan tenaga kerja, agar lebih efisien. Untuk memastikan hasil yang akurat, perhitungan manual juga dilakukan untuk memeriksa apakah hasil dari aplikasi tersebut sesuai dengan kondisi nyata.

Dengan cara ini, penelitian dilakukan secara menyeluruh dan hasil yang diperoleh bisa memberikan rekomendasi yang berguna untuk meningkatkan efisiensi dan keuntungan usaha fried chicken.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan berdasarkan hasil wawancara ke penjual Fried Chicken dengan data penjualan ayam Kentucky yang laku perhari 800 potong, leher Kentucky 30 potong. Dengan harga jual ayam Kentucky Rp.6.000/potong dan leher Kentucky Rp.3.000/potong. Dan biaya

produksi per hari ayam Kentucky Rp.3.286.000 dan leher Kentucky Rp.78.000. Serta keuntungan yang di dapatkan perhari nya Rp.1.526.000.

Tabel 1. Bahan Produksi Ayam Kentucky Leher Kentucky

BAHAN	AYAM KENTUCKY	LEHER KENTUCKY	PERSEDIAAN
AYAM	80	-	800
LEHER	-	2	30
TEPUNG	54	2	60
MINYAK GORENG	16	1	20
SAOS CABE	50	2	52

Tabel 2. Keuntungan Produksi Ayam dan Leher kentucky per hari

KETERANGAN	AYAM KENTUCKY	LEHER KENTUCKY
HARGA JUAL	Rp.6.000	Rp.3.000
BIAYA PRODUKSI	Rp.3.286.000	Rp.78.000
KEUNTUNGAN	Rp.1.514.000	Rp.12.000

1. Menentukan Variabel Keputusan

Dengan keuntungan yang didapatkan untuk produksi ayam Kentucky (X1) adalah sebesar Rp.1.514.000/produksi dan produksi leher kentucky (X2) sebesar Rp.12.000/produksi.

Oleh karena itu, dapat diformulasikan fungsi tujuan sebagai berikut :

$$Z_{maks} = 1.514.000X_1 + 12.000X_2$$

$$Z - 1.514.000X_1 - 12.000X_2$$

2. Menentukan Fungsi Batasan

X1 = Produksi Ayam Kentucky

X2 = Produksi Leher Kentucky

3. Fungsi Pembatas

$$\text{Ayam} = 80x_1 \leq 800 \rightarrow 80x_1 + S_1 \leq 800$$

$$\text{Leher} = 2x_2 \leq 30 \rightarrow 2x_2 + S_2 \leq 30$$

Tepung = $54x_1 + 2x_2 \leq 60 \rightarrow 54x_1 + 2x_2 + S_3 \leq 60$

Minyak Goreng = $16x_1 + X_2 \leq 20 \rightarrow 16x_1 + X_2 + S_4 \leq 20$

Saos Cabe = $50x_1 + 2x_2 \leq 52 \rightarrow 50x_1 + 2x_2 + S_5 \leq 52$

4. Membuat Persamaan Kedalam Tabel

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	NK
Z	1	-1.514.000	-12.000	0	0	0	0	0	0
S1	0	80	0	1	0	0	0	0	800
S2	0	0	0	0	1	0	0	0	30
S3	0	54	2	0	0	1	0	0	60
S4	0	16	1	0	0	0	1	0	20
S5	0	50	2	0	0	0	0	1	52

5. Menentukan Kolom Kunci

Kolom kunci ditentukan dari koefisien fungsi tujuan, yaitu kolom dengan koefisien negative paling besar. Dilihat dari Z maka X1 pada table awal simplex memiliki koefisien negative paling besar yaitu -1.514.000.

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	NK
Z	1	-1.514.000	-12.000	0	0	0	0	0	0
S1	0	80	0	1	0	0	0	0	800
S2	0	0	0	0	1	0	0	0	30
S3	0	54	2	0	0	1	0	0	60
S4	0	16	1	0	0	0	1	0	20
S5	0	50	2	0	0	0	0	1	52

6. Menentukan Nilai Baris Kunci

Indeks dengan angka terkecil pada table potongan antara kolom kunci dan baris kunci adalah 1,04 pada baris S5.

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	NK	Indeks
Z	1	-1.514.000	-12.000	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	80	0	1	0	0	0	0	800	800/80=10
S2	0	0	0	0	1	0	0	0	30	~
S3	0	54	2	0	0	1	0	0	60	60/52=1.11
S4	0	16	1	0	0	0	1	0	20	20/16=1,25
S5	0	50	2	0	0	0	0	1	52	52/50=1,04

Bagi semua elemen baris kunci dengan 50:

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	NK
X1	0	1	0,04	0	0	0	0	0,02	1.04
	0/50	50/50	2/50	0/50	0/50	0/50	0/50	1/50	52/50

7. Menghitung Baris Baru Dengan Rumus :

Untuk menghitung baris baru dalam metode simpleks, kita perlu mengikuti Langkah-langkah pemilihan pivot, normalisasi baris pivot, dan perbarui baris lainnya, termasuk baris objektif (z).

Z	-1.514.000	-12.000	0	0	0	0	0	0
1.514.000	1	0,04	0	0	0	0	0,02	1.04
	0	61.120	0	0	0	0	30.280	1.574
S1	80	0	1	0	0	0	0	800
80	1	0,04	0	0	0	0	0,02	1.04
	0	-3,2	0	0	0	0	-1,6	748,8
S2	0	0	0	1	0	0	0	300
0	1	0,04	0	0	0	0	0,02	1.04
	0	0	0	0	0	0	0	31,2
S3	54	2	0	0	1	0	0	60
54	1	0,04	0	0	0	0	0,02	1.04
	0	-2,08	0	0	0	0	-1,08	6,24
S4	16	1	0	0	0	1	0	20
16	1	0,04	0	0	0	0	0,02	1.04
	0	0,6	0	0	0	0	-0,3	4,16

8. Memasukkan Nilai Baris Baru

Nilai baris baru yang telah dihitung dimasukkan kembali kedalam table.

Variabel Dasar	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	NK
Z	0	61.120	0	0	0	0	30.280	1.574.560
S1	0	-3,2	0	0	0	0	-1,6	748,8
S2	0	0	0	0	0	0	0	31,2
S3	0	-2,08	0	0	0	0	-1,08	6,24
S4	0	0,6	0	0	0	0	-0,3	4,16
X1	1	0,04	0	0	0	0	0,02	1.04

Karena pada fungsi tujuan semua elemen non negatif, maka fungsi telah optimal. Sehingga perhitungan dihentikan setelah nilai pada fungsi tujuan semua bernilai positif. Dengan hasil penyelesaian nilai variable.

$$X1 = 1,04 \text{ dan } X2 = 0$$

$$Z = X1 + X2$$

$$= 1.514.000(1,04) + 12000(0)$$

$$= 1.574.560$$

Dari perhitungan metode simpleks dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan keuntungan penjual sebesar Rp. 1.574.560. adapun selisih antara keuntungan sebelum dan setelah optimasi sebesar Rp48.560.

Perhitungan dengan Bantuan Software QM for Windows V5

	X1	X2		RHS	Equation form
Maximize	1514000	12000			Max 1514000X1 + 1200...
ayam	80	0 <=		800	80X1 <= 800
leher	2	0 <=		30	2X1 <= 30
tepung	54	2 <=		60	54X1 + 2X2 <= 60
minyak goreng	16	1 <=		20	16X1 + X2 <= 20
saos cabe	50	2 <=		52	50X1 + 2X2 <= 52

Membuat Program linear dengan melakukan beberapa literasi

The screenshot shows the Simplex method iterations in QM for Windows. The initial problem is defined as follows:

Iteration	Basic Variables	Quantity	X1	X2	sack 1	sack 2	sack 3	sack 4	sack 5
Iteration 1	sack 1	800	80	0	1	0	0	0	0
0	sack 2	30	2	0	0	1	0	0	0
0	sack 3	60	54	2	0	0	1	0	0
0	sack 4	20	16	1	0	0	0	1	0
0	sack 5	52	50	2	0	0	0	0	1
	-Z	0	0	0	0	0	0	0	0
	Obj		1514000	12000	0	0	0	0	0
Iteration 2	sack 1	716,8	0	-32	1	0	0	0	-1,6
0	sack 2	27,62	0	-0,98	0	1	0	0	-0,04
0	sack 3	3,84	0	-0,16	0	0	1	0	-1,08
0	sack 4	3,36	0	0,36	0	0	0	1	-0,32
1514000	X1	1,04	1	0,04	0	0	0	0	0,02
-Z		1.574.560	1514000	80560	0	0	0	0	30280
	Obj		0	-48.560	0	0	0	0	-30.280

Tabel **Input fungsi kendala** kedalam *QM For Windows*

	X1	X2		RHS	Dual
Maximize	1514000	12000			
ayam	80	0	<=	800	0
leher	2	0	<=	30	0
tepung	54	2	<=	60	0
minyak goreng	16	1	<=	20	0
saos cabe	50	2	<=	52	30280
Solution->	1,04	0		1574560	

Tabel *Linear Programming Result*

Variable	Status	Value
X1	Basic	1,04
X2	NONBasic	0
slack 1	Basic	716,8
slack 2	Basic	27,92
slack 3	Basic	3,84
slack 4	Basic	3,36
slack 5	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		1574560

KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis peramalan penjualan produk fried chicken menggunakan metode Simplex pada Original Fried Chicken di Rantauprapat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Simplex mampu memberikan hasil yang akurat dalam meramalkan penjualan dan meningkatkan efisiensi operasional. Berdasarkan data penjualan historis, metode ini membantu perusahaan dalam merencanakan strategi pemasaran dan pengelolaan stok secara lebih efektif. Implementasi metode Simplex juga terbukti meningkatkan keuntungan perusahaan, dengan peningkatan sebesar Rp48.560 setelah optimasi, yang membawa keuntungan total menjadi Rp1.574.560. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan optimasi berbasis matematika, seperti metode Simplex, dapat membantu perusahaan dalam

meningkatkan performa bisnis, terutama dalam pengelolaan sumber daya dan memaksimalkan keuntungan di tengah persaingan pasar yang ketat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2014). *Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making* (13th ed.). Cengage Learning.
- Taha, H. A. (2011). *Operations Research: An Introduction* (9th ed.). Pearson Education.
- Kumar, S., & Suresh, N. (2009). Production and Operations Management with Applications of Linear Programming. *International Journal of Operations Research and Information Systems*, 10(2), 45-55.
- Wijaya, Y. A., & Rahmat, A. (2020). Implementasi Metode Simplex dalam Peramalan Penjualan Produk. *Jurnal Teknik Industri Indonesia*, 8(1), 12-18.
- Hasanah, A., & Nugroho, B. (2021). Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Simplex pada Produk UMKM. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 9(4), 67-76.
- Sari, D. P., & Wibowo, T. (2018). Pengaruh Metode Simplex dalam Optimalisasi Produksi Makanan Cepat Saji. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 16(3), 123-132.