

## Penerapan metode simpleks untuk memaksimalkan keuntungan melalui rekomposisi berdasarkan *packing* kecil, *packing* sedang dan *packing* besar pada produksi keripik tempe

<sup>1</sup>Riana Kusumaningrum, <sup>2</sup>Lukas Susanto

<sup>1</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Madiun  
email : rianakusuma135@gmail.com

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk memaksimalkan keuntungan Home Industri keripik tempe Ika milik Ibu Suratmi yang beralamatkan di Jalan Garuda, Dusun Sadang, Desa Karang Tengah, Kecamatan Prandon, Kabupaten Ngawi menggunakan metode simpleks dengan tiga variabel. Penelitian ini dilakukan di rumah Ibu Suratmi selaku pemilik home industri keripik tempe. Penyusunan permasalahan program linier berdasarkan perhitungan dari 1) bahan yang dibutuhkan untuk membuat keripik tempe 2) banyaknya keripik tempe 3) biaya produksi 4) waktu yang dibutuhkan. Instrumen yang digunakan untuk penelitian adalah instrumen wawancara. Analisis data dilakukan dengan cara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian membuktikan bahwa tanpa mengubah alokasi modal produksi, penerapan metode simpleks dapat memaksimalkan keuntungan home industry keripik tempe milik Ibu Suratmi. Setelah perhitungan menggunakanmetodesimpleksmendapatkan solusi optimal yaitu  $Z = \text{Rp}1.187.629,00$ ,  $x_1 = 0,8618$  dan  $x_3 = 10.825$ . Keripiktempedengankemasankecildiproduksisebanyak 951 unit sedangkan keripiktempedengankemasanbesardiproduksisebanyak 139 unit. Waktu untuk memproduksi keripik tempe yang semula 4.365 menit juga berkurang menjadi 190,96 menit, jadi ibu Suratmi hanya membutuhkan waktu selama 4.174,04 menit untuk memproduksi keripik tempe dengan *packing* kecil, *packing* sedang dan *packing* besar.

Kata kunci: metode simpleks, memaksimalkan, keuntungan

### Abstract

The purpose of this study was to maximize the profits of Ibu Suratmi's Tempe Ika Chips Home Industry at Jalan Garuda, Sadang Hamlet, Karang Tengah Village, Prandon District, Ngawi Regency using the simplex method with three variables. This research was conducted at Ibu Suratmi's house as the owner of the tempe chips home industry. The formulation of linear programming problems is based on the calculation of 1) the materials needed to make tempe chips 2) the number of tempe chips 3) production costs 4) the time needed. The instrument used for research was the interview instrument. Data analysis was carried out by means of quantitative descriptive. The results of the research prove that without changing the allocation of production capital, the application of the simplex method can maximize the profits of Ibu Suratmi's home industry of tempe chips. After calculating using the simplex method, the optimal solution is obtained, namely  $Z = \text{Rp}1,187,629.00$ ,  $x_1 = 0.8618$  and  $x_3 = 10,825$ . Tempe chips with small packages were produced as many as 951 units, while tempe chips in large packages were produced as many as 139 units. The time to produce tempe chips from 4,365 minutes was also reduced to 190.96 minutes, so Ibu Suratmi only needs 4,174.04 minutes to produce tempe chips with small, medium and large packing.

**Keywords:** simplex method, maximizing, profi

## A. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan zaman, semakin banyak perusahaan yang berdiri dan semakin banyak pula pesaingnya baik perusahaan besar maupun *home industri*. *Home industry* adalah sebuah perusahaan yang anggota keluarganya secara langsung terlibat dalam kepemilikan dan jabatan atau fungsi. Bisnis keluarga mempunyai karakteristik dengan kepemilikannya atau keterlibatan lainnya dari dua peran atau lebih anggota keluarga yang sama dalam kehidupan dan fungsi bisnisnya (Theresia Pradiani, 2017:50).

Usaha dan strategi dilakukan untuk memperoleh keuntungan. Menurut definisi Muhammad Gade dan Said Khaerul Wasif (dalam Muhammad Gade, 2005:16) keuntungan (*laba*) adalah selisih antara pendapatan dan biaya. Salah satu home industri yang memulai bisnisnya dari bawah adalah home industri keripik tempe Ika milik Ibu Suratmi yang beralamatkan di Jalan Garuda, Dusun Sadang, Desa Karang Tengah, Kecamatan Prandon, Kabupaten Ngawi. Dusun Sadang terkenal dengan usaha memproduksi keripik tempe terbesar di Kabupaten Ngawi, karena mayoritas penghasilan penduduk berasal dari keripik tempe. Menurut Fuad. M dkk. (2006:142) produksi merupakan kegiatan yang menghasilkan barang, baik barang jadi atau setengah jadi, barang industri, suku cadang (*spareparts*) maupun komponen-komponen penunjang.

Semakin banyaknya pesaing dalam berwirausaha, pemilik home industri harus melakukan strategi untuk memperoleh keuntungan. Keuntungan tersebut dapat dimaksimalkan menggunakan program linier dengan metode simpleks tiga variabel.

Program linier merupakan programing yang menyangkut masalah-masalah di mana hubungan antara variabel-variabelnya semau linier (Rahmi dan Mulia Suryani, 2018:32). Sedangkan metode simpleks merupakan metode yang secara sistematis dimulai dari suatu pemecahan dasar yang fisibel ke pemecahan lainnya yang dilakukan berulang-ulang (*iterasi*) dengan jumlah ulangan yang terbatas, sehingga akhirnya tercapai suatu pemecahan dasar yang optimum (Ulfasari Rafflesia dan Fanani Haryo Widodo, 2014:8). Berikut ini adalah tahap dalam menyelesaikan program linear dengan metode simpleks.

1. Memeriksa tabel layak atau tidak. Apabila nilai kanan bernilai negatif, maka tabel tidak layak.
2. Menentukan kolom pivot. Jika tujuan maksimisasi, kolom pivot adalah kolom dengan koefisien paling negatif.
3. Menentukan baris pivot. Baris pivot ditentukan setelah membagi nilai solusi dengan nilai kolom pivot yang bersesuaian (nilai yang

terletak dalam satu baris). menentukan elemen pivot. Elemen pivot merupakan nilai yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot.

4. Membentuk tabel simpleks baru.
5. Memeriksa jika tabel sudah optimal. Keoptimalan tabel dilihat dari koefisien fungsi tujuan (nilai pada baris z) dan tergantung dari bentuk tujuan.

Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk membantu Ibu Suratmi dalam memaksimalkan keuntungan yang diperoleh dengan memproduksi keripik tempe Ika berdasarkan *packing* kecil, *packing* sedang dan *packing* besar. Metode simpleks ini juga pernah digunakan untuk penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Simpleks Untuk Menghasilkan Keuntungan Maksimum Pada Penjual Buah Pinang” oleh Rumetna, M. S., Lina, T. N., Filemon, F., Siwalette, B., Andriano, A., Deviana, R., & Paknawan, R. (2019) dengan hasil perhitungan penjualan buah pinang yang dilakukan, keuntungan maksimum yang dapat diperoleh adalah senilai Rp 1.500.000 setiap bulan.

## B. Metode

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis keripik tempe berdasarkan *packing* kecil, *packing* sedang dan *packing* besar home industri milik Ibu Suratmi. Instrumen penelitian menggunakan metode wawancara mulai dari identitas sampai hambatan yang dialami selama menjalankan usahanya. Analisis data dilakukan dengan cara kuantitatif berdasarkan data yang diperoleh melalui wawancara dengan pemilik *home industri*.

Teknis analisis data pada penelitian ini menggunakan program linier dengan metode simpleks tiga variabel untuk memaksimalkan keuntungan dimana suatu metode yang secara sistematis dimulai dari suatu pemecahan dasar yang sederhana ke pemecahan sederhana lainnya dan ini dilakukan berulang-ulang (dengan jumlah yang diulang yang sangat terbatas) sehingga akhirnya tercapai suatu pemecahan dasar yang optimum dan pada setiap step menghasilkan suatu nilai dari fungsi tujuan yang selalu lebih besar (lebih kecil) atau sama dari step-step lainnya. Kolom program linier menurut Didi Pianda (2018:43) sebagai berikut.

Tabel 1. Data Untuk Program Linear

Bagian \ Jenis Kemasan Keripik Tempe	Kemasan Kecil (X <sub>1</sub> )	Kemasan Sedang (X <sub>2</sub> )	Kemasan Besar (X <sub>3</sub> )	Kapasitas Aktivitas
Banyak Unit Keripik Tempe	a <sub>ij</sub>	a <sub>ij</sub>	a <sub>ij</sub>	b <sub>1</sub>
Biaya produksi per keripik	a <sub>ij</sub>	a <sub>ij</sub>	a <sub>ij</sub>	b <sub>2</sub>
Waktu	a <sub>ij</sub>	a <sub>ij</sub>	a <sub>ij</sub>	b <sub>3</sub>
ΔZ pertambahan keuntungan tiap keripik	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	

### C. Hasil dan Pembahasan

Dari data yang diperoleh melalui wawancara dengan pemilik *home industri* keripik tempe Ika dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

1. **Hasil Penjualan** =Rp.4.643.000,00

2. **Biaya Produksi** =Rp.4.041.250,00

Keuntungan = Rp.601.750,00

biaya untuk setiap *packingnya* adalah sebagai berikut:

Keripik tempe dengan packing kecil = Rp.2.377,00

Keripik tempe dengan packing sedang = Rp.8.363,00

Keripik tempe dengan packing besar = Rp.3.781,00

#### 3. Waktu

Jumlah keseluruhan waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi keripik tempe adalah sebagai berikut:

1) Keripik tempe kemasan kecil : 1.544 menit

2) Kerpik tempe kemasan sedang : 1.064 menit

3) Keripik tempe kemasan besar : 125 menit +

Jumlah : 3.273 menit

Susunan model matematika yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan program linier sebagai berikut:

Fungsi objektif/tujuan:

Memaksimumkan  $Z = 123x_1 + 637x_2 + 8.719x_3$

Fungsi pembatas:

$x_1 + x_2 + x_3 \leq 1.042$

$2.377x_1 + 8.363x_2 + 3.781x_3 \leq 4.041.250$

$2,06x_1 + 6,37x_2 + 3,13x_3 \leq 3.273$

$x_1 + x_2 + x_3 \geq 0$

Hasil dari perhitungan pada tabel simpleks tiga variabel adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel simpleks optimal

Basis	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	NK
$S_1$	1	0,3410	0	1,1603	-0,0001	0	951,1485
$S_2$	0	0,6589	1	0,1604	0,0001	0	138,8528
$S_3$	0	1,3061	0	-0,7606	-0,0011	1	192,4801
$Z$	0	89,087	0	896,3997	0,0651	0	1.187.531,6915

Perbandingan biaya produksi serta keuntungan sebelum dan sesudah menggunakan metode simpleks adalah sebagai berikut:

a. Sebelum menggunakan metode simpleks

Tabel 3. Tabel Keuntungan Sebelum Menggunakan Metode Simpleks

Jenis Kemasan Keripik Tempe	Jumlah	BiayaProduksi	Penjualan	Keuntungan
Kemasan kecil	900	Rp1.346.500,00	Rp2.250.000,00	Rp903.500,00
Kemasan sedang	150	Rp1.146.500,00	Rp1.350.000,00	Rp203.500,00
Kemasan besar	40	Rp433.000,00	Rp500.000,00	Rp67.000,00
Jumlah	1.090	Rp2.926.000,00	Rp4.100.000,00	Rp1.174.000,00

b. Setelah menggunakan metode simpleks

Tabel 4. Tabel Keuntungan Setelah Menggunakan Metode Simpleks

Jenis Kemasan Keripik Tempe	Jumlah	Keuntungan	KeuntunganMaksimum
Kemasan kecil	951	Rp1.004,00	Rp954.804,00
Kemasan sedang	0	0	0
Kemasan besar	139	Rp1.675,00	Rp232.825,00
Jumlah	1.090	Rp2.679,00	Rp1.187.629,00

Perbandingan waktu sebelum dan sesudah menggunakan metode simpleks adalah sebagai berikut:

a. Sebelum menggunakan metode simpleks

Tabel 5. Tabel Waktu Sebelum Menggunakan Metode Simpleks

Jenis Kemasan Keripik Tempe	Jumlah	Waktu	Hasil
Kemasan kecil	900	2,47	2.220
Kemasan sedang	150	10,80	1.620
Kemasan besar	40	13,13	525
Jumlah	1.090	26,4	4.365

b. Setelah menggunakanmetodesimpleks

Tabel 6. Tabel Waktu Setelah Menggunakan Metode Simpleks

Jenis Kemasan Keripik Tempe	Jumlah	Waktu	Hasil
Kemasan kecil	951	2,47	2.348,97
Kemasan sedang	0	0	0
Kemasan besar	139	13,13	1.825,07
Jumlah	1.090	15,6	4.174,04

Selisihkeuntungan keripik tempe dan waktu sebelum dan sesudah menggunakan metode simpleks:

Tabel 7. Tabel Selisih

Nama	Sebelumgunakanmetodesimpleks	Sesudahgunakanmetodesimpleks	Selisih
Keripiktempekemasankecil	Rp903.500,00	Rp954.804,00	Rp51.304,00
Keripiktempekemasanbesar	Rp67.000,00	Rp232.825,00	Rp165.825,00
Waktu	4.365menit	4.174,04 menit	190,96 menit

**4. Penerapan Software PM-QM**

Penerapan software ini digunakan melihat perbandingan hasil dari perhitungan secara manual dengan perhitungan menggunakan software. Adapun hasil perhitungan menggunakan software adalah sebagai berikut.

**Linear programming result**

X1	X2	X3		RHS	Dual	
Maximize	1004	1357	1675			
Constraint 1	1	1	1	<=	1090	896.4
Constraint 2	1496	7643	10825	<=	2926000	.07
Constraint 3	2.47	10.8	13.13	<=	4365	0
Solution	951.15	0	138.85		1187530.0	

### Iterations

Cj	Basic Variab les	Quantity	1004 X1	1357 X2	1675 X3	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3
Iteration 1								
0	slack 1	1,090	1	1	1	1	0	0
0	slack 2	2,926,000	1,496	7,643	10,825	0	1	0
0	slack 3	4,365	2.47	10.8	13.13	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		1,004	1,357	1,675	0	0	0
Iteration 2								
0	slack 1	819.6998	0.8618	0.2939	0	1	-0.0001	0
1675	X3	270.3002	0.1382	0.7061	1	0	0.0001	0
0	slack 3	815.9579	0.6555	1.5296	0	0	-0.0012	1
	zj	452,752.875	231,48	1182.64	1675	0	.15	0
	cj-zj		772.5173	174.3649	0	0	-0.1547	0
Iteration 3								
1004	X1	951.147	1	0.3411	0	1.1604	-0.0001	0
1675	X3	138.853	0	0.6589	1	-0.1604	0.0001	0
0	slack 3	192.5266	0	1.306	0	-0.7606	-0.0011	1
	zj	1,187,530.375	1004	1446.13	1675	896.4	.07	0
	cj-zj		0	-89.1307	0	-896.3983	-0.0719	0

### D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat di simpulkan bahwa setelah perhitungan diperoleh solusi optimal yaitu  $Z = \text{Rp}1.187.629,00$ ,  $x_1 = 0,8618$  dan  $x_3 = 10.825$ , terdapat 951 unit kemasan kecil kripik tempe yang dapat diproduksi. Untuk kemasan besar terdapat 139 unit kripik tempe yang dapat diproduksi selain itu waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi kripik tempe secara keseluruhan selama 4.174,04 menit.

### E. Daftar Pustaka

- Ali, M. (2013). Prinsip Dasar Produksi Dalam Ekonomi Islam. *LISAN AL-HAL: Jurnal Pengembangan Pemikiran dan Kebudayaan*, 7(1), 19-34.
- Choms gary GT Sibarani, S. S. (2019). *Dasar-dasar Kewirausahaan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Didi Pianda, S. M. (2018). *Optimasi Perencanaan Produksi Pada kombinasi Produk Dengan Metode Linear Programming*. Jawa Barat: CV Jejak.
- Muhammad Gade, A. S. (2005). *Teori Akuntansi*. Jakarta Timur: Almahira.
- Rahmi, M. D. (2018). *Program Linier*. Yogyakarta: Deepublish.

- Faozi, M. M., & Rahmiyanti, P. I. (2016). Sistem Pengupahan Tenaga Kerja Home Industri perspektif Ekonomi Islam. *Al-Mustashfa: Jurnal Penelitian Hukum Ekonomi Syariah*, 4(1).
- Handri Raharajo, S. (2009). *Hukum Perusahaan*. Yogyakarta: Pustaka Yustista.
- Herujito, Y. M. (2001). *Dasar-Dasar Manajemen*. Bogor: Grasindo.
- M. Fuad, C. H. (2006). *Pengantar Bisnis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Pascarina, M. Y., Surya, R. A. S., & Al Azhar, A. (2016). *Pengaruh Rasio Keuangan Terhadap Pertumbuhan Laba Pada Perusahaan Industri Penghasil Bahan Baku Yang Terdaftar Di Bei Periode 2011-2013* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Permana, S. (2009). *Bikin Perusahaan Itu Gampang*. Jakarta: PT. Buku Kita.
- Pracoyo, T. K. (2006). *Aspek Dasar Ekonomi Mikro*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Pradiani, T. (2017). Pengaruh sistem pemasaran digital marketing terhadap peningkatan volume penjualan hasil industri rumahan. *Jurnal Ilmiah Bisnis Dan Ekonomi Asia*, 11(2), 46-53.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Filemon, F., Siwalette, B., Andriano, A., Deviana, R., & Paknawan, R. (2019). Penerapan Metode Simpleks untuk Menghasilkan Keuntungan Maksimum pada Penjual Buah Pinang. *J-DEPACE (Journal of Dedication to Papua Community)*, 2(1), 75-86.
- Sriwidadi, T., & Agustina, E. (2013). Analisis Optimalisasi Produksi dengan Linear Programming Melalui Metode Simpleks. *Binus Business Review*, 4(2), 725-741.
- Suhartana, Z. A. (2016). *Pengantar Hukum Perusahaan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sunarto. (2002). *Membuat Keripik Singkong Dan Keripik Kedelai*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susana, S. (2012). *Peranan Home Industri Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Menurut Perspektif Ekonomi Islam (Studi Kasus Desa Mengkirau Kecamatan Merbau)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Ulfasari Rafflesia, S. M. (2014). *Pemrograman Linier*. Bengkulu: Badan Penerbit Fakultas Pertanian UNIB.
- Ali, M. (2013). Prinsip Dasar Produksi Dalam Ekonomi Islam. *LISAN AL-HAL: Jurnal Pengembangan Pemikiran dan Kebudayaan*, 7(1), 19-34.
- Wahyuni, S. (2013). Teori Konsumsi Dan Produksi Dalam Perspektif Ekonomi Islam. *AKUNTABEL*, 10(1).