

## OPTIMALISASI PRODUKSI ROTI DI UMILA BAKERY DENGAN METODE *LINIER PROGRAMMING*

Murni Islamiyah<sup>1\*</sup>, Nanang Wicaksono<sup>2</sup>  
Prodi Teknik Industri, Universitas PGRI Ronggolawe<sup>1,2</sup>  
islamiyahmurni@gmail.com<sup>1\*</sup>, nanangwicaksono@gmail.com<sup>2</sup>

**Abstrak**– Pesaingan dalam bidang usaha salah satunya industri pembuatan roti yang sekarang ini dapat dikatakan cukup ketat dengan ditandai banyaknya produk sejenis yang bermunculan, sehingga perusahaan perlu melakukan analisa perencanaan produksi guna mengatur aktivitas-aktivitas yang berhubungan dengan proses produksi tentunya dengan mengharapkan keuntungan yang maksimal dari hasil penjualan roti dengan modal yang sedikit dapat menghasilkan keuntungan yang banyak, sehingga dapat muncul masalah optimasi. Dalam penelitian ini menggunakan data primer pada batasan nilai terhadap jumlah produksi dengan ketersediaan sumberdaya yang ada, sehingga dapat diperoleh hasil jumlah produksi roti manis yang optimal sebesar 900, roti sisir 952, roti pisang coklat 498, dan roti pisang keju 176 dengan keuntungan sebesar Rp 16.228.010.

**Kata Kunci** – *linier programming; metode simpleks; optimasi keuntungan*

### I. PENDAHULUAN

Umila Bakery merupakan usaha yang bergerak dibidang industri pembuatan roti di Tuban yang ingin mencapai tujuan untuk mendapatkan keuntungan maksimum. Umila memproduksi roti dengan berbagai jenis rasa. Dalam penelitian ini diambil 4 jenis roti, yakni roti manis, roti sisir, roti pisang coklat, roti pisang keju. Jumlah roti-roti yang diproduksi di perusahaan tidak tentu tergantung pada permintaan konsumen

Melihat perkembangan dan permintaan maka perusahaan perlu melakukan analisa perencanaan produksi guna mengatur aktivitas-aktivitas yang berhubungan dengan proses produksi tentunya dengan mengharapkan keuntungan yang maksimal

dari hasil penjualan roti dengan modal yang sedikit dapat menghasilkan keuntungan yang banyak, sehingga dapat muncul masalah optimasi

Dalam hal ini metode yang digunakan peneliti untuk memaksimalkan jumlah produksi roti di Umila Bakery adalah metode *linier programming* dengan penyelesaiannya menggunakan metode *simpleks*. Dengan metode ini diharapkan perusahaan dapat mengatur jumlah output yang harus diproduksi untuk masing-masing jenis roti dan memproduksi sesuai dengan sumberdaya yang tersedia.

### II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis deskriptif (*description reseach*), dimana penelitian ini berusaha memaparkan pemecahan masalah terhadap suatu masalah yang ada secara sistematis dan faktual berdasarkan data.

Pada penelitian ini digunakan data ketersediaan bahan baku sebagai data untuk batasan ketersediaan produksi. Data ketersediaan bahan baku dapat dilihat pada tabel 1:

**Tabel 1** : Data Ketersediaan Bahan Baku

Bahan Baku	Ketersediaan (gram)
Tepung	400000
Mentega	90000
Gula	250000
Telur	70000
Pengembang	90000

Garam	10000
Selai	20000
Coklat	25000
Keju	5000
Pisang	50000

Sumber: Diolah Penulis 2021

Untuk menganalisis apakah sumber-sumber daya telah digunakan secara penuh (habis terpakai/*scarce*) atau berlebihan (*abundant*) dapat menggunakan pendekatan tabel simpleks optimal. Dengan tujuan perusahaan yaitu untuk memaksimalkan keuntungan yang diperoleh dari variable keputusan berupa roti manis ( $X_1$ ), roti sisir ( $X_2$ ), roti pisang coklat ( $X_3$ ), dan roti pisang keju ( $X_4$ ) nilai yang digunakan adalah satuan nilai mata uang Rupiah (Rp). Dengan rumus fungsi tujuan

$$Z = c_1x_1 - c_2x_2 - \dots c_nx_n \quad (1)$$

Dimana: Z adalah nilai total keuntungan  $x_j$  ( $j= 1,2, \dots, n$ ) menunjukkan banyaknya barang yang dihasilkan. Disini kita memisalkan, bahwa perusahaan yang bersangkutan mempunyai n buah aktivitas, yaitu menghasilkan n macam barang. Interpretasi yang dapat diberikan kepada  $c_j$  ialah sebagai keuntungan yang diperoleh dari penghasilan satu barang ke j atau keuntungan yang diperoleh jika tingkat aktivitas ke-j sama dengan satu satuan. Disini selalu dianggap bahwa setiap tambahan satu dari setiap aktivitas menghasilkan keuntungan (atau tambahan keuntungan) yang sama. Dengan fungsi kendala:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots a_{1n}x_n \leq \geq h_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots a_{2n}x_n \leq \geq h_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots a_{mn}x_n \leq \geq h_m$$

Dimana  $x_1, x_2, \dots, x_n$  Oleh karena  $x_1, x_2, \dots, x_n$  telah menunjukkan output yang dihasilkan, maka interpestasi yang dapat diberikan kepada  $a_{ij}$  tidak boleh sembarangan lagi. Salah satu interpretasi yang tersedia. Batasan di atas dapatlah diartikan sebagai Batasan input yang tersedia bagi perusahaan itu. Dengan demikian jelaslah bahwa jika input ke-I yang tersedia hanya sebanyak  $h_i$  saja.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam rumusan model persamaan *linier programming* terdiri dari aktivitas keuntungan yang diperoleh dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh perusahaan. Aktivitas tersebut ditetapkan sebagai variable pengambilan keputusan pada fungsi tujuan yaitu pembentuk keuntungan yang akan dimaksimumkan.

#### 1. Fungsi tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah menentukan produksi yang optimal sehingga dapat memperoleh keuntungan yang maksimal dari setiap jenis roti perhari. Bentuk fungsi tujuan ini akan dinyatakan dengan variable Z sebagai berikut

$$Z = 5000.790X_1 + 9500.814X_2 + 4000.426X_3 + 4000.338X_4$$

#### 2. Fungsi kendala

Kendala merupakan faktor pembatas dalam pengambilan keputusan yang meliputi sumberdaya yang dimiliki perusahaan. Dalam upaya pencapaian tujuan Umila Bakery mempunyai beberapa kendala yang membatasi kegiatan produksinya sehingga perusahaan belum dapat memanfaatkan sumberdaya yang dimiliki untuk memproduksi secara optimal. Kendala yang dihadapi Umila bakery dalam mencapai produksi yang optimal antara lain:

##### a. Bahan baku

Umila Bakery memproduksi empat jenis roti yaitu roti manis, roti sisir, roti coklat, dan roti pisang keju. Dalam satu kemasan pengolahan roti manis dibutuhkan 100gr tepung, 20gr mentega, 25gr gula, 15gr telur, 9gr pengembang, 5gr garam, 5gr selai. Untuk roti sisir dibutuhkan 28gr tepung, 10gr mentega, 7gr gula, 4gr telur, 5gr pengembang, 1gr garam. Untuk kemasan roti coklat dibutuhkan 25gr tepung, 5gr mentega, 5gr gula, 5gr telur, 2gr pengembang, 1gr garam dan 5gr coklat. Dan untuk roti pisang keju dibuthakan 25gr tepung, 6gr mentega, 7gr gula, 5gr telur, 9gr pengembang, 1gr garam, 5gr pisang, 5gr keju.

## b. Mesin produksi

Pembatas mesin produksi sebagai fungsi kendala digunakan untuk melihat jam kerja mesin untuk memproduksi setiap kemasan. Mesin *mixer* digunakan untuk masing-masing jenis roti memerlukan waktu 30 menit setiap harinya. Dan untuk *Oven* pada setiap jenis roti memerlukan 90 menit setiap harinya.

## c. Jam kerja

Pembatas waktu kerja digunakan untuk melihat antara jam kerja dengan produk yang dihasilkan. Pada pembatas ini waktu kerja setiap jenis roti yakni maksimal 7 jam.

## d. Pembatas permintaan

Pembatas permintaan digunakan untuk mengetahui Batasan produksi yang harus dihasilkan untuk memenuhi permintaan yang akan datang. Permintaan konsumen beraneka ragam dan tidak tetap, untuk itu diperlukan suatu peramalan permintaan supaya bisa memenuhi permintaan konsumen. Dengan, melihat ini target maksimal yang harus dicapai perusahaan bisa terpenuhi dan bertujuan agar kualitas produk kepada konsumen tetap terjaga. Dalam hal ini data permintaan yang digunakan adalah data pada bulan agustus, karena permintaan roti menurun sehingga perusahaan harus memaksimalkan keuntungan yang dicapai. Permintaan pada bulan agustus dapat dilihat berdasarkan data peramalan yang telah dilakukan untuk keempat jenis roti

**Tabel 2 :** Peramalan Permintaan Roti Bulan Agustus

Jenis roti	Per-Bulan	Per-Hari
Manis	23700	790
Sisir	24414	814
Pisang Coklat	12780	426
Pisang Keju	10128	338

Sumber: diolah penulis 2021

Maka formulasi fungsi pembatas adalah sebagai berikut:

$$\text{roti manis} = 790X_1 \leq 800$$

$$\text{roti sisir} = 814X_2 \leq 850$$

$$\text{roti piscok} = 426X_3 \leq 500$$

$$\text{roti pisju} = 338X_4 \leq 400$$

Dari kendala-kendala yang ada berikut adalah hasil perhitungan menggunakan *software QM for windows*

	X1	X2	X3	X4	RHS	Dual
Maximize	3950000	7733000	1704000	1352000		
Constraint 1	100	30	32	25	<=	400000
Constraint 2	20	10	5	6	<=	90000
Constraint 3	25	5	5	6	<=	250000
Constraint 4	19	4	5	5	<=	70000
Constraint 5	9	5	2	2	<=	90000
Constraint 6	5	1	1	1	<=	10000
Constraint 7	5	0	0	0	<=	20000
Constraint 8	0	0	5	0	<=	25000
Constraint 9	0	0	5	5	<=	50000
Constraint 10	0	0	0	5	<=	5000
Constraint 11	30	30	30	30	<=	420
Constraint 12	90	90	90	90	<=	420
Constraint 13	25	30	30	30	<=	150
Constraint 14	7	7	7	7	<=	28
Constraint 15	790	0	0	0	<=	900
Constraint 16	0	814	0	0	<=	950
Constraint 17	0	0	426	0	<=	500
Constraint 18	0	0	0	338	<=	400
Solution	1.14	1.17	1.17	.52		16228010

Sumber: diolah penulis 2021

**Gambar 1 :** Perhitungan Menggunakan *Software QM For Windows*

Berdasarkan hasil Analisa dengan menggunakan metode *linier Programming* diperoleh hasil solusi optimal yang dapat dicapai perusahaan. Keputusan yang terbentuk pada model programming terdiri dari 17 variabel dan dibatasi dengan 4 macam kendala. Jumlah variable keputusan tersebut didasarkan pada empat jenis produk yang dioptimalkan yaitu jrnis roti manis, roti sisir, roti pisang coklat dan pisang keju. *Output* pengolahan dengan menggunakan *software QM For Windows*.

Dengan hasil perhitungan menggunakan *software QM for windows* maka permintaan roti bulan agustus adalah sebagai berikut

**Tabel 3 :** Permintaan Roti Bulan Agustus dengan *QM For Windows*

Jenis roti	Per-hari
Manis	900
Sisir	950
Pisang Coklat	498
Pisang Keju	339

#### IV. KESIMPULAN

Jumlah produksi yang optimal dengan mempertimbangkan sumber daya yang ada dengan menggunakan metode *linier programming* dan menyelesaikan dengan simplek dengan software *QM for windows* didapat dari hasil masing-masing jenis memproduksi roti manis sebesar 900, roti sisir 952, roti pisang coklat 498, dan roti pisang keju 176 dengan keuntungan sebesar 16.228.010 rupiah.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada direktur dan manager beserta staff Umila Bakery yang telah membantu penyediaan data penelitian dan juga semua pihak yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini.

#### REFERENSI

- [1] Andi, Wijaya. 2013. Pengantar Riset Oprasi. Jakarta: Mitra Media
- [2] Assauri, Sufyan. 1980. Manjamen Produksi & Oprasi. Jakarta: Lfbe
- [3] Darsini, Ir. 2010 Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Yogyakarta: Andi
- [4] Gasperz, Vicnent 2005. Total Quality Managemnt. Jakarta: Pt. Gramedia
- [5] Jongjeksiang. 2014. Riset Oprasi Dalam Pendekatan Algoritma Edisi 2. Yogyakarta: Andi.
- [6] Kusuma, Hendra Ir. 2001. Perencanaan Dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Andi
- [7] Kusuma, Hendra. 2009. Manajemen Produksi Perencanaan Dan Pengendalian Produksi . Yogyakarta: Andi
- [8] Makridakis, Spyros, Dkk. 1988, Metode Dan Aplikasi Peramalan Edisi Dua. Jakarta: Erlangga
- [9] Masudin, Ilyas Dkk. 2018. Linier Programming Dengan R (Aplikasi Untuk Teknik Industri), Malang: Universitas Muhammadiyah Malang
- [10] Nasution, A, H Dan Prasetyawan. 2008. Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [11] Prawirosentono, Suryadi. 2007. Manajemen Oprasi (*Operations Management*) Analisa Dan Studi Kasus, Edisi 4. Jakarta: Bumi Aksara
- [12] Sofyan, Khairani Diana. 2013. Perencanaan Dan Pengendalian Produksi, Yogyakarta: Graha Ilmu
- [13] Weiss Hj. 2005. Pom-QM.2010 version 3. New Jersey: pearson prentice hall.
- [14] Wijaya, Ariyadi. 2012. Pendidikan Matematika Realistic Suatu Arternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [15] Wardhani, Sri Dkk. 2010. Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah. Yogyakarta: Andi.