

OPTIMALISASI PRODUKSI ROTI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING* (STUDI KASUS : UKM IBARAKI BAKERY KOTA PALU)

A. Bolomba¹, A. Sahari², A. I. Jaya³

^{1,2,3} Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tadulako
Jalan Sukarno-Hatta Km. 9 Palu 94118, Indonesia
ardiyantobolomba@gmail.com, agus_sh@yahoo.com, jayaindraagus@gmail.com

ABSTRACT

Growth of Small and Medium Enterprises (UKMs) in the country are dominated by the food industry. One of them is bakery products that showed the public interest in these products continues to grow. UKMs Ibaraki Bakery is a company engaged in the bread making industry. In the development of UKMs, it is necessary to maximize revenue and to minimize production costs. The purposes of this study are to maximize of revenue and to minimize the production costs of each type of bread flavor using Goal Programming. With this method, the data obtained will be solved with the help of program WinQSB. WinQSB program is an interactive system to help make decisions that contains useful tools to solve different kinds of problems in the field of operations research. Based on the research results, the maximum value of revenue is Rp.2.637.630. This revenue increases from the previous revenue that is Rp.2.563.880. While the minimum value of the production cost is Rp.1.762.370. This value decreases from the previous production cost that is Rp.1.836.120.

Keywords : Application WINQSB, *Goal Programming*, Maximal, Minimal.

ABSTRAK

Pertumbuhan Usaha Kecil Menengah (UKM) dalam negeri lebih didominasi oleh industri makanan. Salah satunya produk roti yang menunjukkan bahwa minat masyarakat terhadap produk ini terus bertambah. UKM Ibaraki Bakery adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan roti. Dalam perkembangannya UKM ini perlu untuk memaksimalkan pendapatan dan meminimalkan biaya produksi. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil pendapatan maksimal dan biaya produksi minimal dari masing-masing jenis rasa roti dengan menggunakan metode *Goal Programming*. Dengan metode tersebut data yang diperoleh akan diselesaikan dengan bantuan program WinQSB. Program WinQSB adalah sistem interaktif untuk membantu pengambilan keputusan yang berisi alat yang berguna untuk memecahkan berbagai jenis masalah dalam bidang riset operasi. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan nilai maksimal pendapatan Rp. 2.637.630 meningkat dari pendapatan sebelumnya Rp. 2.563.880. Sedangkan nilai minimal biaya produksi Rp.1.762.370 menurun dari biaya produksi sebelumnya Rp.1.836.120.

Kata Kunci : Aplikasi WINQSB, *Goal Programming*, Maksimal, Minimal.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia bisnis merupakan pasar bagi seluruh pelaku bisnis, dunia yang tengah dihadapkan pada globalisasi menjanjikan suatu peluang dan tantangan bisnis baru bagi perusahaan yang beroperasi di Indonesia. Dalam dunia bisnis, usaha, dan industri manajemen sering mengalami masalah yang berhubungan dengan penetapan optimal dari bermacam-macam sumber yang produktif dan personalia yang mempunyai tingkat efisiensi yang berbeda untuk tugas berbeda pula (Alvin Susanto, 2006).

Pertumbuhan Usaha Kecil Menengah (UKM) dalam negeri lebih didominasi oleh industri makanan, salah satunya produk roti yang menunjukkan bahwa minat masyarakat terhadap produk ini terus bertambah. Hal ini mengindikasikan bahwa usaha roti masih dapat terus berkembang dan merupakan salah satu pasar potensial untuk mencapai keuntungan optimal. Makanan merupakan kebutuhan utama manusia dalam menjalani kehidupan setiap hari. Seiring berjalannya waktu munculah berbagai variasi makanan, salah satunya produk roti.

Pertumbuhan produksi roti pada UKM Ibaraki Bakery berkembang dengan pesat dan mendorong upaya memaksimalkan pendapatan dan meminimalkan biaya produksi. Oleh karena itu, Agar produksi roti untuk setiap jenis rasa mencapai optimal maka penulis menggunakan metode *Goal Programming*.

Dengan mempertimbangkan penggunaan metode *Goal Programming* ini sangat sesuai dengan masalah yang dihadapi oleh UKM Ibaraki Bakery. Untuk itulah penulis memilih judul, "Optimalisasi Produksi Roti dengan menggunakan metode *Goal Programming* (Studi Kasus UKM Ibaraki bakery Kota Palu)"

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah Bagaimana memaksimalkan penggunaan bahan baku dan meminimalkan biaya produksi.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan pendapatan yang maksimal dan biaya produksi yang minimal dari UKM Ibaraki Bakery Kota Palu.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu meluasnya masalah pengambilan kesimpulan dalam penelitian ini maka permasalahan di batasi sebagai berikut :

1. Jumlah karyawan dianggap tetap
2. Data yang di ambil pada bulan Oktober 2015

II. METODE PENELITIAN

2.1. Prosedur Penelitian

1. Memulai penelitian
2. Pengambilan data
3. Membuat model matematika

Model matematika adalah suatu cara sederhana untuk menerjemahkan suatu masalah kedalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi. (<https://novtani.wordpress.com/tag/model-matematika>)

4. Menggunakan metode *Goal Programming*

Goal programming merupakan modifikasi atau variasi khusus dari program linear yang sudah kita kenal. Analisis *Goal Programming* bertujuan untuk meminimumkan jarak antara atau deviasi terhadap tujuan, target atau sasaran yang telah ditetapkan dengan usaha yang dapat ditempuh untuk mencapai target atau tujuan tersebut secara memuaskan sesuai dengan syarat ikatan yang ada, yang membatasinya berupa sumber daya yang tersedia, teknologi yang ada, kendala tujuan, dan sebagainya. (Charles, D and Simpson, T., 2002)

Model umum dari program tujuan ganda (tanpa faktor prioritas di dalam strukturnya) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Minimumkan } Z &= \sum_{i=1}^m W_i(d_i^+ + d_i^-) \\ &= \sum_{i=1}^m W_i^+ + W_i^- + W_i^-\end{aligned}$$

$$\text{Kendala} = \sum_{j=1}^n a_{ij}X_j + d_i^- + d_i^+ = b_i$$

Untuk $i = 1, 2, \dots, m$

Tujuan

$$= \sum_{j=1}^n g_{kj}X_j \leq \text{atau} \geq C_k$$

Untuk $k = 1, 2, \dots, p$

Kendala Fungsional ; $s_j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan :

d_i^- dan d_i^+ = Jumlah unit deviasi yang kelebihan (+) atau kekurangan (-) terhadap tujuan (b_i)

W_i^+ dan W_i^- = Timbangan atau pinalti (ordinal atau cardinal) yang diberikan terhadap suatu unit deviasi yang kekurangan (-) atau kelebihan (+) terhadap tujuan (b_i)

a_{ij} = koefisien teknologi fungsi kendala mutu, yaitu yang berhubungan dengan tujuan peubah pengambilan keputusan (X_j)

X_j = Peubah pengambilan keputusan atau kegiatan

b_i = tujuan atau target yang ingin dicapai

g_{kj} = Koefisien teknologi fungsi kendala biasa

C_k = Jumlah sumber daya k yang tersedia

5. Hasil dan Pembahasan
6. Menyimpulkan hasil penelitian
7. Selesai

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.1.1. Pengumpulan Data

Ibaraki Bakery adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan roti, perusahaan ini berawal dari Usaha Kecil Menengah (UKM) yang dikelola oleh bapak Ahmad Asbat, awal bergerak tumbuh usaha Ibaraki Bakery yaitu melakukan penjualan hasil produksi berdasarkan pesanan, potensi usaha roti ini sangat besar karena peminat roti di Kota Palu semakin hari semakin banyak. Data yang diambil berupa data bahan baku, data biaya produksi, data biaya bahan baku.

3.1.2. Bahan baku

Adapun jumlah persediaan bahan baku UKM Ibaraki Bakery adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Daftar Bahan Baku

No.	Bahan Baku	Jumlah Persediaan/Hari
1	Tepung terigu	30000 g
2	Ragi	2500 g

3	Gula Pasir	15000 g
4	Pelembut (Soft Instant)	560 g
5	Garam	500 g
6	Mentega	20000 g
7	Keju	1800 g
8	Coklat Blok	5000 g
9	Pasta Mocca	1200 g
10	Pasta Pandan	1200 g
11	Pisang	7000 g
12	Kacang	1500 g

Sumber : UKM Ibaraki Bakery

3.1.3. Data Biaya Produksi

Biaya yang termasuk dalam biaya produksi adalah biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja.

3.1.3.1. Data Biaya Tenaga Kerja

UKM Ibaraki Bakery memiliki 6 orang tenaga kerja langsung. Tenaga kerja langsung disini adalah tenaga kerja yang langsung berhubungan dengan proses produksi. Perhitungan jumlah tenaga kerja langsung adalah dengan memperhatikan jumlah tenaga kerja, upah tenaga kerja dan jumlah hari kerja tiap bulannya.

Upah tenaga kerja per orang setiap bulan sebesar Rp. 800.000, jumlah hari kerja tiap bulannya 26 hari sehingga jumlah upah tenaga kerja per bulan Rp. 4.800.000, selanjutnya kita akan mencari biaya tenaga kerja per hari.

$$\text{Biaya tenaga kerja per hari} = \frac{\text{upah tenaga kerja per bulan}}{\text{jumlah hari kerja per bulan}} \dots\dots\dots (1)$$

Dari persamaan (1) diperoleh hasilnya adalah Rp. 184.615 per hari. Dan untuk mencari berapa biaya tenaga kerja per satu buah roti kita masukan biaya tenaga kerja per hari dibagi dengan jumlah roti yang diproduksi sebesar 2000 buah.

$$\text{Biaya tenaga kerja per satu buah Roti} = \frac{\text{biaya tenaga kerja per hari}}{\text{jumlah produksi roti}} \dots\dots\dots (2)$$

Dari persamaan (2) diperoleh hasilnya adalah Rp. 92,31

3.1.3.2. Data Biaya Bahan Baku

Untuk mencari berapa bahan baku yang terpakai untuk satu buah roti, maka digunakan rumus perhitungannya sebagai berikut :

$$1 \text{ Jenis rasa} = \frac{\text{kebutuhan bahan baku per hari (gr)}}{\text{jumlah jenis rasa}} \dots\dots\dots(3)$$

Berdasarkan persamaan (3) didapatkan hasil kebutuhan bahan baku untuk 1 jenis rasa, selanjutnya untuk 1 buah roti hasil persamaan (3) dibagi dengan jumlah untuk setiap jenis rasa.

Adapun perhitungan untuk semua pemakaian bahan baku per jenis rasa per hari, dapat dilihat dari perhitungan diatas, untuk selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Pemakaian Bahan Baku untuk 1 kali tahapan produksi

No.	Bahan Baku (gr)	Jenis Roti				
		Coklat	Keju	Kacang	Pisang	Mocca Pandan
1	Tepung terigu	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
2	Ragi	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
3	Gula Pasir	5	5	5	5	5
4	Pelembut (Soft Instant)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
5	Garam	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
6	Mentega	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
7	Keju	-	4.5	-	-	-
8	Coklat Blok	7.5	-	1.25	1.25	-
9	Pasta Mocca	-	-	-	-	2.25
10	Pasta Pandan	-	-	-	-	2.25
11	Pisang	-	-	-	15	-
12	Kacang	-	-	2.5	-	-

Untuk perhitungan biaya bahan baku yang digunakan untuk 1 kali produksi setiap hari per rasa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Pemakaian Bahan Baku untuk 1 kali tahapan produksi

No.	Bahan Baku	Jenis Roti				
		Coklat (Rp)	Keju (Rp)	Kacang (Rp)	Pisang (Rp)	Mocca Pandan (Rp)
1	Tepung terigu	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	Ragi	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
3	Gula Pasir	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
4	Pelembut (Soft Instant)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
5	Garam	300	300	300	300	300
6	Mentega	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
7	Keju	-	220.000	-	-	-
8	Coklat Blok	100.000	-	25.000	25.000	-
9	Pasta Mocca	-	-	-	-	75.000
10	Pasta Pandan	-	-	-	-	75.000
11	Pisang	-	-	-	90.000	-
12	Kacang	-	-	20.000	-	-
Total (Rp)		304.300	424.300	249.300	319.300	354.300

Untuk mencari berapa biaya bahan baku yang dikeluarkan oleh UKM Ibaraki Bakery untuk 1 buah roti, maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$1 \text{ buah roti} = \frac{\text{total biaya bahan baku per hari (Rp)}}{\text{jumlah produksi per hari}} \dots\dots\dots(4)$$

Dari persamaan (4) didapatkan pengeluaran bahan baku untuk setiap jenis rasa roti.

Adapun perhitungan untuk semua biaya bahan baku yang dikeluarkan oleh UKM Ibaraki Bakery untuk 1 buah roti dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Biaya bahan baku untuk 1 buah roti

No.	Janis Roti	Jumlah Persediaan/Hari
1	Coklat	Rp. 760,75
2	Keju	Rp. 1.060,75
3	Coklat Kacang	Rp. 623,25
4	Coklat Pisang	Rp. 798,25
5	Mocca Pandan	Rp. 885,75

3.1.4. Hasil perhitungan biaya produksi per buah

Hasil perhitungan biaya produksi per buah menggunakan rumus :

Biaya produksi per buah = tenaga kerja per buah + bahan baku per buah(5)

Dari persamaan (5) di atas didapatkan biaya produksi per buah untuk masing-masing jenis roti dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil perhitungan biaya produksi/1 buah roti

Jenis Roti	Biaya tenaga kerja/1 buah roti	Biaya bahan baku/1 buah roti	Biaya produksi/1 buah roti
Coklat	Rp. 92,31	Rp. 760,75	Rp. 853,06
Keju	Rp. 92,31	Rp. 1.060,75	Rp. 1.153,06
Coklat Kacang	Rp. 92,31	Rp. 623,25	Rp. 715,56
Coklat Pisang	Rp. 92,31	Rp. 798,25	Rp. 890,56
Mocca Pandan	Rp. 92,31	Rp. 885,75	Rp. 978,06

3.1.5. Hasil perhitungan penjualan

Keuntungan = harga jual per buah – biaya produksi per buah(6)

Dari persamaan (6) di atas didapatkan keuntungan dari masing-masing jenis roti dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Keuntungan untuk 1 buah roti

Jenis Roti	Harga	Biaya produksi/1 buah roti	Total
Coklat	Rp. 2.200	Rp. 853,06	Rp. 1.346,94
Keju	Rp. 2.200	Rp. 1.153,06	Rp. 1.046,94
Coklat Kacang	Rp. 2.200	Rp. 715,56	Rp. 1.484,44
Coklat Pisang	Rp. 2.200	Rp. 890,56	Rp. 1.309,44
Mocca Pandan	Rp. 2.200	Rp. 978,06	Rp. 1.221,94

3.1.6. Penentuan model matematika

Sebelum membentuk model matematik, terlebih dahulu menentukan variabel keputusan. Dalam menyatakan variabel keputusan (X_j) dinyatakan dengan :

X_1 = Banyaknya produksi roti coklat per hari

X_2 = Banyaknya produksi roti keju per hari

X_3 = Banyaknya produksi roti coklat kacang per hari

X_4 = Banyaknya produksi roti coklat pisang per hari

X_5 = Banyaknya produksi roti mocca pandan per hari

3.1.7 Memformulasikan model Goal Programming

Berdasarkan sasaran-sasaran yang ingin dicapai, maka formulasi untuk permasalahan

Goal Programming adalah :

$$\begin{aligned} Z = & P_1(d_1^- - d_1^+) + P_2(d_2^- - d_2^+) + P_3(d_3^- - d_3^+) + P_4(d_4^- - d_4^+) + P_5(d_5^- - d_5^+) \\ & + P_6(d_6^- - d_6^+) + P_7(d_7^- - d_7^+) + P_8(d_8^- - d_8^+) + P_9(d_9^- - d_9^+) \\ & + P_{10}(d_{10}^- - d_{10}^+) + P_{11}(d_{11}^- - d_{11}^+) + P_{12}(d_{12}^- - d_{12}^+) \\ & + P_{13}(d_{13}^- - d_{13}^+) + P_{14}(d_{14}^- - d_{14}^+) + P_{15}(d_{15}^- - d_{15}^+) \\ & + P_{16}(d_{16}^- - d_{16}^+) + P_{17}(d_{17}^- - d_{17}^+) \end{aligned}$$

Kendala Tujuan :

$$12,5X_1 + 12,5X_2 + 12,5X_3 + 12,5X_4 + 12,5X_5 + d_1^- - d_1^+ = 30000$$

$$1,25X_1 + 1,25X_2 + 1,25X_3 + 1,25X_4 + 1,25X_5 + d_2^- - d_2^+ = 2500$$

$$5X_1 + 5X_2 + 5X_3 + 5X_4 + 5X_5 + d_3^- - d_3^+ = 15000$$

$$0,25X_1 + 0,25X_2 + 0,25X_3 + 0,25X_4 + 0,25X_5 + d_4^- - d_4^+ = 560$$

$$0,13X_1 + 0,13X_2 + 0,13X_3 + 0,13X_4 + 0,13X_5 + d_5^- - d_5^+ = 500$$

$$7,5X_1 + 7,5X_2 + 7,5X_3 + 7,5X_4 + 7,5X_5 + d_6^- - d_6^+ = 20000$$

$$4,5X_2 + d_7^- - d_7^+ = 1800$$

$$7,5X_1 + 1,25X_3 + 1,25X_4 + d_8^- - d_8^+ = 5000$$

$$2,25X_5 + d_9^- - d_9^+ = 1200$$

$$2,25X_5 + d_{10}^- - d_{10}^+ = 1200$$

$$15X_4 + d_{11}^- - d_{11}^+ = 7000$$

$$2,5X_3 + d_{12}^- - d_{12}^+ = 1500$$

$$x_1 + d_{13}^- - d_{13}^+ = 300$$

$$x_2 + d_{14}^- - d_{14}^+ = 300$$

$$x_3 + d_{15}^- - d_{15}^+ = 300$$

$$x_4 + d_{16}^- - d_{16}^+ = 300$$

$$x_5 + d_{17}^- - d_{17}^+ = 300$$

Kendala tujuan diatas diperoleh dari kendala bahan baku dan kendala batasan jumlah produksi.

Kendala non negatif :

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+, d_3^-, d_3^+, d_4^-, d_4^+, d_5^-, d_5^+, d_6^-, d_6^+, d_7^-, d_7^+, d_8^-, d_8^+, d_9^-, d_9^+,$$

$$d_{10}^-, d_{10}^+, d_{11}^-, d_{11}^+, d_{12}^-, d_{12}^+, d_{13}^-, d_{13}^+, d_{14}^-, d_{14}^+, d_{15}^-, d_{15}^+, d_{16}^-, d_{16}^+, d_{17}^-, d_{17}^+ \geq 0$$

Keterangan : d_1^- = deviasi minus dari tujuan ke 1 (Tepung Terigu)

d_1^+ = deviasi plus dari tujuan ke 1 (Tepung Terigu)

d_2^- = deviasi minus dari tujuan ke 2 (Ragi)

d_2^+ = deviasi plus dari tujuan ke 2 (Ragi)

d_3^- = deviasi minus dari tujuan ke 3 (Gula Pasir)

d_3^+ = deviasi plus dari tujuan ke 3 (Gula Pasir)
 d_4^- = deviasi minus dari tujuan ke 4 (Pelembut)
 d_4^+ = deviasi plus dari tujuan ke 4 (Pelembut)
 d_5^- = deviasi minus dari tujuan ke 5 (Garam)
 d_5^+ = deviasi plus dari tujuan ke 5 (Garam)
 d_6^- = deviasi minus dari tujuan ke 6 (Mentega)
 d_6^+ = deviasi plus dari tujuan ke 6 (Mentega)
 d_7^- = deviasi minus dari tujuan ke 7 (Keju)
 d_7^+ = deviasi plus dari tujuan ke 7 (Keju)
 d_8^- = deviasi minus dari tujuan ke 8 (Coklat Blok)
 d_8^+ = deviasi plus dari tujuan ke 8 (Coklat Blok)
 d_9^- = deviasi minus dari tujuan ke 9 (Pasta Mocca)
 d_9^+ = deviasi plus dari tujuan ke 9 (Pasta Mocca)
 d_{10}^- = deviasi minus dari tujuan ke 10 (Pasta Pandan)
 d_{10}^+ = deviasi plus dari tujuan ke 10 (Pasta Pandan)
 d_{11}^- = deviasi minus dari tujuan ke 11 (Pisang)
 d_{11}^+ = deviasi plus dari tujuan ke 11 (Pisang)
 d_{12}^- = deviasi minus dari tujuan ke 12 (Kacang)
 d_{12}^+ = deviasi plus dari tujuan ke 12 (Kacang)
 d_{13}^- = deviasi minus dari tujuan ke 13 (Batas Produksi Roti Coklat)
 d_{13}^+ = deviasi plus dari tujuan ke 13 (Batas Produksi Roti Coklat)
 d_{14}^- = deviasi minus dari tujuan ke 14 (Batas Produksi Roti Keju)
 d_{14}^+ = deviasi plus dari tujuan ke 14 (Batas Produksi Roti Keju)
 d_{15}^- = deviasi minus dari tujuan ke 15 (Batas Produksi Roti Coklat Kacang)
 d_{15}^+ = deviasi plus dari tujuan ke 15 (Batas Produksi Roti Coklat Kacang)
 d_{16}^- = deviasi minus dari tujuan ke 16 (Batas Produksi Roti Coklat Pisang)
 d_{16}^+ = deviasi plus dari tujuan ke 16 (Batas Produksi Roti Coklat Pisang)
 d_{17}^- = deviasi minus dari tujuan ke 17 (Batas Produksi Roti Mocca Pandan)
 d_{17}^+ = deviasi plus dari tujuan ke 17 (Batas Produksi Roti Mocca Pandan)

3.1.8. Penyelesaian model matematis menggunakan *Goal Programming*.

Pada iterasi 1 nilai pada baris $C_j - Z_j < 0$, sehingga dikatakan solusi belum optimal. Sehingga perhitungan akan dilanjutkan sampai mendapatkan nilai yang layak atau optimal. ($C_j - Z_j \geq 0$). Penyelesaian perhitungan *Goal Programming* akan dibantu dengan menggunakan Software WinQSB

3.1.9. Penyelesaian masalah *Goal Programming* dengan aplikasi WinQSB

WinQSB adalah system interaktif untuk membantu pengambilan keputusan yang berisi alat yang berguna untuk memecahkan berbagai jenis masalah dalam bidang riset operasi.

a. Pengisian data pada program WinQSB

Variable ->	X1	X2	X3	X4	X5	Direction	R. H. S.
Max:G1	1346.94	1046.94	1484.44	1309.44	1221.94		
Min:G2	853.06	1153.06	715.56	890.56	978.06		
Tepung Terigu	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	<=	30000
Ragi	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	<=	2500
Gula Pasir	5	5	5	5	5	<=	15000
Pelembut	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	<=	560
Garam	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	<=	500
Mentega	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	<=	20000
Keju	0	4.5	0	0	0	<=	1800
Coklat Blok	7.5	0	1.25	1.25	0	<=	5000
Pasta Mocca	0	0	0	0	2.25	<=	1200
Pasta Pandan	0	0	0	0	2.25	<=	1200
Pisang	0	0	0	15	0	<=	7000
Kacang	0	0	2.5	0	0	<=	1500
Roti Coklat	1	0	0	0	0	>=	300
Roti Keju	0	1	0	0	0	>=	300
Roti Coklat Kacang	0	0	1	0	0	>=	300
Roti Coklat Pisang	0	0	0	1	0	>=	300
Roti Mocca Pandan	0	0	0	0	1	>=	300
LowerBound	0	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

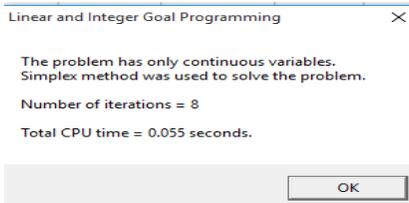
Gambar 1 : Pengisian data pada program WinQSB diambil dari tabel 5, tabel 6 dan kendala tujuan.

b. Tampilan hasil *Goal Programming* dengan WinQSB

	12-30-05		Monday	April	04	2016			
	Goal Level	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(i)	Total Contribution	Reduced Cost	Allowable Min. c(i)	Allowable Max. c(i)	
1	G1	X1	500.00	1,346.94	673,470.00	0	1,309.44	1,404.44	
2	G1	X2	300.00	1,046.94	314,081.97	0	M	1,346.94	
3	G1	X3	600.00	1,484.44	890,663.94	0	1,346.94	M	
4	G1	X4	300.00	1,309.44	392,831.97	0	M	1,346.94	
5	G1	X5	300.00	1,221.94	366,581.97	0	M	1,346.94	
6	G2	X1	500.00	853.06	426,530.00	0	M	M	
7	G2	X2	300.00	1,153.06	345,918.03	0	M	M	
8	G2	X3	600.00	715.56	429,336.00	0	M	M	
9	G2	X4	300.00	890.56	267,168.00	0	M	M	
10	G2	X5	300.00	978.06	293,418.00	0	M	M	
	G1	Goal Value		(Max.) =	2,637,830.00				
	G2	Goal Value		(Min.) =	1,762,370.00				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS	ShadowPrice Goal 1	ShadowPrice Goal 2
1	Tepung Terigu	25,000.00	<=	30,000.00	5,000.00	25,000.00	M	0	0
2	Ragi	2,500.00	<=	2,500.00	0	2,250.00	2,520.83	1,077.55	682.45
3	Gula Pasir	10,000.00	<=	15,000.00	5,000.00	10,000.00	M	0	0
4	Pelembut	500.00	<=	560.00	60.00	500.00	M	0	0
5	Garam	260.00	<=	500.00	240.00	260.00	M	0	0
6	Mentega	15,000.00	<=	20,000.00	5,000.00	15,000.00	M	0	0
7	Keju	1,350.00	<=	1,800.00	450.00	1,350.00	M	0	0
8	Coklat Blok	4,875.00	<=	5,000.00	125.00	4,875.00	M	0	0
9	Pasta Mocca	675.00	<=	1,200.00	525.00	675.00	M	0	0
10	Pasta Pandan	675.00	<=	1,200.00	525.00	675.00	M	0	0
11	Pisang	4,500.00	<=	7,000.00	2,500.00	4,500.00	M	0	0
12	Kacang	1,500.00	<=	1,500.00	0	1,450.00	2,000.00	55.00	-55.00
13	Roti Coklat	500.00	>=	300.00	200.00	M	500.00	0	0
14	Roti Keju	300.00	>=	300.00	0	283.33	400.00	-300.00	300.00
15	Roti Coklat Kacang	600.00	>=	300.00	300.00	M	600.00	0	0

Gambar 2 : Tampilan hasil *Goal Programming* dengan WinQSB

c. Tampilan jumlah iterasi



Gambar 3 : Tampilan jumlah iterasi

3.2. Pembahasan

Berdasarkan program WinQSB yang di jalankan pada iterasi ke 8 didapatkan solusi optimal bahwa $C_j - Z_j \geq 0$ sesuai dengan gambar 2. Dari gambar 2 pengolahan data dengan menggunakan program WinQSB didapatkan maksimal pendapatan UKM Ibaraki Bakery sebesar Rp. 2.668.410 per hari dan minimal biaya produksi sebesar Rp. 1.762.370 per hari dengan ketentuan memproduksi roti coklat sebanyak 500 buah, roti keju sebanyak 300 buah, roti coklat kacang sebanyak 600 buah, roti coklat pisang sebanyak 300 buah dan roti mocca pandan sebanyak 300 buah.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan.

1. Pendapatan UKM Ibaraki Bakery sebelum menggunakan Goal Programming adalah sebesar Rp. 2.563.880 dan sesudah menggunakan Goal Programming adalah sebesar Rp. 2.637.730 sehingga terdapat selisih keuntungan sebesar Rp. 73.750
2. Biaya produksi UKM Ibaraki Bakery sebelum menggunakan Goal Programming adalah sebesar Rp. 1.836.120 dan sesudah menggunakan Goal Programming adalah sebesar Rp. 1.762.370 sehinggann terdapat selisih keuntungan sebesar Rp. 73.750

DAFTAR PUSTAKA

- Alvin Susanto, 2006. Penelitian Operasional dalam dunia bisnis, Program Studi Teknik Informatika, ITB Bandung
- Charles, D and Simpson, T., 2002. *Goal Programming Aplication in Multidisciplinary Design Optimization*.
- Data Produksi UKM Ibaraki Bakery bulan Oktober 2015. <https://novtani.wordpress.com/tag/model-matematika>. (Diakses pada tanggal 20 April 2016).