

**ANALISIS OPTIMALISASI KEUNTUNGAN INDUSTRI *BAKERY***  
**(Studi Kasus *Home Industry* Ghania's Cake Kota Bandar Lampung)**

**(Skripsi)**

**Oleh :**

**Khofifah Tul Napsiyah**  
**2014231019**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS LAMPUNG**  
**2024**

## **ABSTRACT**

### **PROFIT OPTIMIZATION ANALYSIS IN THE BAKERY INDUSTRY (case study of Ghania's Cake Home Industry in Bandar Lampung)**

**By**

**KHOFIFAH TUL NAPSIYAH**

The development of the bakery industry in Bandar Lampung causes Ghania's Cake to maximize profits through optimizing the production of original sponge cake, banana sponge cake, tape sponge cake, pandan sponge cake, steamed brownies, baked brownies, caramel, marble, and roll cake. This research was conducted to determine the optimum use of raw materials and the optimum production amount of each cake product in Ghania's Cake home industry. Linear programming with the simplex method is the method used in this research and is carried out with the help of the Linear Interactive Discret Optimizer (LINDO) application. The results showed that the use of raw materials in making the cake included wheat flour as much as 11.325 kg, eggs 16.544 kg, granulated sugar 12.44 kg, powdered sugar 1.65 kg, butter 7.875 kg, margarine 1.6 kg, cooking oil 2.46 kg, baking powder 0, 012 kg, emulsifier (SP) 0.255 kg, tapioca 0.84 kg, vanilli 0.16 kg, SKM 1.08 kg, milk powder 1.45 kg, chocolate powder 0.084 kg, chocolate bar 1.97 kg, cornstarch 0.185 kg, coconut milk 0.91 kg, tape 0.75 kg, banana 5.664 kg, pandan paste 0.07, and raisins 0.15 kg. The optimum production quantities of each cake product are original sponge cake 1 pan, banana sponge cake 12 pans, tape sponge cake 3 pans, pandan sponge cake 14 pans, steamed brownies 4 pans, baked brownies 14 pans, caramel 12 pans, marble 6 pans, and roll cake 17 pans with an increase in profit of Rp457,000.00.

**Keywords** : Cake, materials, optimum, production, profit.

## ABSTRAK

### ANALISIS OPTIMALISASI KEUNTUNGAN INDUSTRI *BAKERY* (Studi Kasus *Home Industry* Ghania's Cake Kota Bandar Lampung)

Oleh

**KHOFIFAH TUL NAPSIYAH**

Perkembangan industri bakery di kota bandar lampung menyebabkan Ghania's Cake harus memaksimalkan keuntungan melalui optimasi produksi bolu original, bolu pisang, bolu tape, bolu pandan, brownies kukus, brownies panggang, karamel, marmer, dan roll cake. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui penggunaan bahan baku yang optimum dan jumlah produksi optimum masing-masing produk *cake* di *home industry* Ghania's Cake. Linear programming dengan metode simpleks menjadi metode yang digunakan dalam penelitian ini dan dilakukan dengan berbantu aplikasi *Linear Interactive Discreat Optimizer* (LINDO). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan bahan baku dalam pembuatan cake meliputi tepung terigu sebanyak 11,325 kg, telur 16,544 kg, gula pasir 12,44 kg, gula halus 1,65 kg, mentega 7,875 kg, margarin 1,6 kg, minyak goreng 2,46 kg, baking powder 0,012 kg, emulsifier (SP) 0,255 kg, tapioka 0,84 kg, vanilli 0,16 kg, SKM 1,08 kg, susu bubuk 1,45 kg, coklat bubuk 0,084 kg, coklat batang 1,97 kg, maizena 0,185 kg, santan 0,91 kg, tape 0,75 kg, pisang 5,664 kg, pasta pandan 0,07, dan kismis 0,15 kg. Jumlah produksi optimum masing-masing produk cake adalah bolu original sebanyak 1 loyang, bolu pisang 12 loyang, bolu tape 3 loyang, bolu pandan 14 loyang, brownies kukus 4 loyang, brownies panggang 14 loyang, karamel 12 loyang, marmer 6 loyang, dan roll cake 17 loyang dengan peningkatan keuntungan sebesar Rp457.000,00.

**Kata kunci :** Bahan, *cake*, keuntungan, optimum, produksi.

**ANALISIS OPTIMALISASI KEUNTUNGAN INDUSTRI *BAKERY*  
(Studi Kasus *Home Industry* Ghania's Cake Kota Bandar Lampung)**

**Oleh**

**Khofifah Tul Napsiyah**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

Judul Skripsi : **ANALISIS OPTIMALISASI KEUNTUNGAN  
INDUSTRI BAKERY (Studi Kasus *Home  
Industry Ghania's Cake Kota Bandar  
Lampung*)**

Nama Mahasiswa : **Khofifah Tul Napsiyah**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2014231019

Program Studi : Teknologi Industri Pertanian

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

**Ir. Harun Al Rasyid, M.T**  
NIP. 19620612 198803 1 002

**Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.**  
NIP. 19910918 201903 2 023

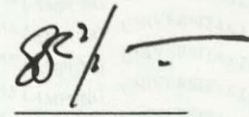
2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

**Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.**  
NIP. 19721006 199703 1 005

**MENGESAHKAN**

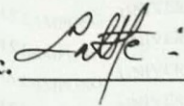
1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Harun Al Rasyid, M.T.**



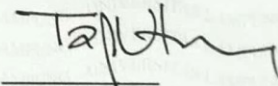
Sekretaris

: **Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.**



Penguji  
Bukan Pembimbing

: **Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **27 Agustus 2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khofifah Tul Napsiyah

NPM : 2014231019

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang saya tulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 27 Agustus 2024  
Pembuat Pernyataan



**Khofifah Tul Napsiyah**  
NPM. 2014231019

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Ambarawa pada tanggal 12 Oktober 2002 sebagai anak kelima dari 6 bersaudara. Penulis memiliki 3 saudara laki-laki dan 2 saudara perempuan. Saudara laki-laki penulis bernama Nur Aliman, Amat Masduki, dan Muhammad Mutakin Akla. Saudara perempuan penulis bernama Indah Purnamasari dan Maysaroh. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 3 Pujodadi pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Ambarawa pada tahun 2017, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Ambarawa pada tahun 2020.

Pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik pada Bulan Januari-Februari 2023 di Pekon Padang Raya, Kecamatan Krui Selatan Kabupaten Pesisir Barat. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Buma Cima Nusantara dengan judul “Mempelajari *Quality Control* Produk Akhir Gula Kristal Putih (GKP) Di PT. Buma Cima Nusantara Unit Bungamayang pada bulan Juni-Agustus 2023.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan yaitu menjadi Sekretaris Bidang Seminar dan Diskusi di Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung (HMJ THP FP Unila) periode 2022. Penulis menjadi Sekretaris Pelaksana pada kegiatan Seminar Nasional Energi Terbarukan dengan tema Potensi Energi Terbarukan pada Agroindustri dalam pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030. Penulis aktif di kegiatan eksternal dengan mengikuti kegiatan *volunteer*.



## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT., karena atas Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Optimalisasi Keuntungan Industri *Bakery* (Studi Kasus *Home Industry* Ghania’s Cake)”. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah mendapatkan banyak arahan, bimbingan, dan nasihat baik secara langsung maupun tidak sehingga penulis pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Ir. Harun Al Rasyid, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Dosen Pembimbing Akademik sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Pertama yang senantiasa memberikan kesempatan, izin penelitian, bimbingan, saran dan nasihat kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang tidak berhenti memberikan banyak bimbingan, arahan, masukan dalam menyelesaikan skripsi penulis serta mengarahkan penulis agar menjadi pribadi yang lebih baik.
5. Bapak Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran serta masukan terhadap skripsi penulis.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staf dan karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang

telah mengajari, membimbing, dan juga membantu penulis dalam menyelesaikan administrasi akademik.

7. Pemilik *Home Industry* Ghania's Cake ibu Nelly Apriyanti yang telah memberi izin penelitian.
8. *Family*, Kedua Orang Tua tercinta Bapak dan Mamak, saudara-saudara penulis, kakak laki-laki penulis Nur Aliman dan Amat Masduki, serta Adik laki-laki penulis Muhammad Mutakin Akla yang berperan membantu, memberi doa, dan dukungan kepada penulis.
9. Sahabat-sahabat penulis, Ajeng, Intan, Dona, dan Icha atas doa, dukungan, semangat, canda tawa, kebersamaan selama ini, serta selalu siap untuk membantu atau sekadar mendengar keluh kesah penulis.
10. Teman-teman satu bimbingan akademik Azzah dan Sagita yang telah memberikan dukungan dan semangat selama mengerjakan skripsi.
11. Sahabat-sahabat terbaik penulis di luar THP Agista, Annisa, Sari, Ririz, Bunga, Okti yang telah menjadi sumber informasi selama menjalankan perkuliahan ini.
12. Teman-teman, kakak-kakak, dan adik-adik di TIP dan THP FP Unila terkhusus untuk Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan, semangat, dan telah menemani penulis tanpa pamrih dalam suka maupun duka dan pengalaman luar biasa selama penulis menjalani kehidupan kampus.
13. Kepada diri sendiri Khofifah Tul Napsiyah, yang telah menyelesaikan skripsi ini. Selamat karena telah mewujudkan salah satu cita-cita di masa kecil, ayo semangat untuk mewujudkan cita-cita yang lainnya.

Penulis berharap semoga Allah membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 27 Agustus 2024

Penulis

**Khofifah Tul Napsiyah**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Kerangka Pemikiran.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	7
2.2. <i>Cake</i> (Kue) .....	8
2.3. <i>Home Industry</i> .....	9
2.4. Produksi .....	10
2.4.1. Fungsi Produksi .....	11
2.5. Optimalisasi .....	11
2.6. Program Linear .....	12
2.7. Metode Simpleks .....	14
2.8. Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	15
2.9. <i>Linear Interactive Discreat Optimizer (LINDO)</i> .....	16
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	18
3.2. Alat dan Bahan.....	18
3.3. Metode Penelitian .....	18

3.3.1. Metode Pengumpulan Data.....	19
3.3.1.1. Observasi.....	20
3.3.1.2 Wawancara.....	21
3.4. Metode Pengolahan Data .....	21
3.4.1. Perumusan Peramalan ( <i>forecasting</i> ) .....	22
3.4.1.1. Peramalan Metode Regresi Linear .....	22
3.4.1.2. Peramalan Metode <i>Moving Average</i> .....	23
3.4.1.3. Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> .....	24
3.4.1.4. Perumusan Jumlah Kuadrat Rata-Rata Kesalahan .....	24
3.4.2. Perumusan Masalah dalam Persamaan Matematik <i>Linear Programming</i> .....	25
3.4.2.1. Perumusan Variabel Keputusan .....	25
3.4.3. <i>Input</i> Data Formulasi Model Optimalisasi ke dalam Aplikasi.....	27
3.4.4. Interpretasi Data Keluaran Aplikasi.....	27
3.5. Metode Analisis .....	28
3.5.1. Analisis Primal.....	28
3.5.2. Analisis Sensitivitas .....	28
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1. Gambaran Umum Produk .....	30
4.2. Proses Produksi .....	33
4.2.1. Penyediaan Bahan Baku .....	34
4.2.2. Pencampuran ( <i>Mixing</i> ).....	36
4.2.3. Pemanggangan ( <i>Baking</i> ) .....	36
4.2.4. Pengukusan ( <i>Steaming</i> ).....	37
4.2.5. Pengemasan.....	37
4.3. Perumusan Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	38
4.4. Perumusan Masalah dalam Persamaan Matematik <i>Linear Programming</i> .....	42
4.4.1. Perumusan Variabel Keputusan .....	42
4.4.2. Perumusan Fungsi Tujuan.....	43
4.4.3. Perumusan Fungsi Kendala.....	44

4.4.3.1. Perumusan Fungsi Kendala Bahan Baku .....	45
4.4.3.2. Perumusan Fungsi Kendala Waktu Kerja .....	48
4.4.3.3. Kendala Permintaan .....	51
4.5. Analisis Primal .....	52
4.7. Analisis Sensitivitas .....	55
4.7.1. Analisis Sensitivitas Koefisien Fungsi Tujuan .....	56
4.7.2. Analisis Sensitivitas Nilai Ruas Kanan (RHS) .....	58
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2. Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Perintah untuk menjalankan program LINDO .....	17
2. Bentuk data yang digunakan .....	19
3. Gambar produk Ghania's Cake .....	32
4. Hasil peramalan dan MSE dengan metode regresi linear .....	39
5. Hasil Peramalan dan MSE dengan Metode <i>Moving Average</i> .....	39
6. Hasil Peramalan dan MSE dengan metode <i>Exponential smoothing</i> .....	40
7. HPP, harga jual, dan keuntungan produk <i>cake</i> per loyang .....	44
8. Formulasi pembuatan <i>cake</i> .....	45
9. Ketersediaan bahan baku produksi <i>cake</i> .....	46
10. Kebutuhan waktu kerja <i>mixer</i> .....	48
11. Kebutuhan waktu kerja oven .....	49
12. Ketersediaan waktu kerja <i>steamer</i> .....	50
13. Ketersediaan waktu kerja proses pengemasan .....	50
14. Hasil optimalisasi produksi <i>cake</i> .....	52
15. Perolehan keuntungan hasil optimalisasi .....	54
16. Hasil analisis sensitivitas koefisien tujuan pada produksi <i>cake</i> .....	57
17. Analisis sensitivitas kendala RHS .....	59

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka berpikir.....	6

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang dan Masalah

Industri *bakery* merupakan salah satu pasar industri pangan yang memiliki persaingan ketat. Pesatnya perkembangan yang terjadi pada industri *bakery* di Indonesia disebabkan oleh perkembangan teknologi dan perkembangan industri lainnya seperti industri hotel dan pariwisata (Rizki dan Ajeng 2023). Selain itu, perkembangan industri *bakery* terjadi karena tingginya permintaan dari konsumen. Berdasarkan Data BPS (2021) menyatakan bahwa rata-rata konsumsi per kapita seminggu pada produk *bakery* di Kota Bandar Lampung mencapai 2.275, hal tersebut merupakan jumlah tertinggi dibandingkan wilayah lainnya yang berada di Provinsi Lampung (Astuti, 2023). Menurut Azalia (2017) Industri *bakery* cukup berkembang di Kota Bandar Lampung, baik yang masih berstatus *home industry* hingga berstatus waralaba. Dikutip dari Data BPS Kota Bandar Lampung (2022) tercatat bahwa terdapat industri *bakery* yang berada di Kota Bandar Lampung mulai tahun 2015 antara lain Christ Bakery, Shereen Bakery, Yussy Akmal Bakery, Holland Bakery sebanyak 4 cabang, Jaya Bakery 2 cabang, dan RM Catering CV Putra Sumedang Jaya. Adapun penambahan industri *bakery* yang difasilitasi merk dagang berdasarkan keputusan Kepala Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Lampung (2023) antara lain Bakulan Mba Dewi, BEE WE, Delios Bakery, Witrie, Ummurais Culinary, Luna Cake, Lely Cake, Hafizh, dan Idew Bakery. Oleh karena itu, produsen harus menciptakan produk *bakery* yang berkualitas dan memiliki berbagai macam variasi untuk mampu bersaing dan meningkatkan minat konsumen (Oktavian, 2023).

Salah satu perusahaan yang menyediakan produk *bakery* di Kota Bandar Lampung adalah Ghania's Cake. Perusahaan Ghania's Cake berlokasi di di Jl.



Permata Blok G1 Perum Wisnamas, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung dan telah berdiri sejak tahun 2018. Ghania's Cake menyediakan berbagai jenis produk *bakery* diantaranya adalah *cake*, roti, puding, kue kering, dan *snack box*. Pada tahun 2018 sampai 2019 dilakukan produksi menggunakan sistem *make to order*, namun pada tahun 2020 sistem produksi diubah menjadi *make to stock*. Pada pertengahan tahun 2020 sistem *make to order* kembali dipakai karena tingkat penjualan menurun akibat pandemi covid-19. Selain itu, Ghania's Cake melakukan penitipan produk kue kering ke beberapa industri *bakery* yang lebih besar seperti Jaya Bakery, Askha Jaya, Rokez, Pisang Beku Samya, dan Iman Jaya. Produk *cake* merupakan produk pionir dari Ghania's Cake.

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) *cake* yang diterjemahkan dengan arti kue merupakan pangan yang dibuat dengan bahan yang bermacam-macam. Menurut Elisa (2013) *cake* dapat disebut juga dengan bolu yang merupakan produk pangan berbahan dasar tepung, gula, dan telur yang memiliki tekstur berserat dan padat. Berdasarkan definisi yang ada, produk *cake* pada *home industry* Ghania's Cake merujuk pada produk bolu yang dimatangkan dengan cara dipanggang maupun dikukus. *Cake* yang diproduksi adalah bolu original, bolu pisang, bolu tape, bolu pandan, brownies kukus, brownies panggang, karamel, marmer, dan *roll cake*. Produk-produk *cake* tersebut menjadi produk unggulan tingginya tingkat permintaan konsumen. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis optimalisasi pada proses produksi agar keuntungan yang diperoleh maksimum.

Perencanaan produksi dapat dilakukan dengan optimalisasi sumber daya serta efisiensi biaya perusahaan. Optimalisasi sumber daya dilakukan dengan mengoptimalkan *input* berupa bahan baku, tenaga kerja manusia, tenaga kerja mesin, waktu kerja, dan permintaan. Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka dibutuhkan optimalisasi keuntungan yang dapat diselesaikan dengan mencari solusi yang optimal dalam proses produksi. Seperti yang telah dijelaskan bahwa tingkat keuntungan, faktor-faktor produksi, dan produk yang dihasilkan sangat terkait, maka pemecahan masalah optimalisasi

yang digunakan adalah alat analisis *linear programming*. Pada penelitian ini, akan digunakan metode simpleks menggunakan aplikasi *Linear Interactive Discrete* (LINDO).

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui penggunaan bahan baku yang optimum pada produksi *cake* di *home industry* Ghania's Cake
2. Mengetahui jumlah produksi optimum masing-masing produk *cake* pada *home industry* Ghania's Cake.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Memberi gambaran mengenai optimalisasi keuntungan pada pemilik Ghania's Cake, serta dihasilkannya *linear programming* yaitu LINDO yang dapat digunakan oleh pemilik usaha untuk mengevaluasi optimalisasi produksi, sehingga dengan adanya program ini maka dapat diperoleh keuntungan yang maksimal dan optimalnya proses produksi yang dilakukan.

## 1.4. Kerangka Pemikiran

Mencari keuntungan yang maksimum adalah tujuan dari melakukan suatu usaha, begitu juga pada *home industry* Ghania's Cake yang memproduksi *cake* sebagai produk utama. Keuntungan maksimum dapat dicapai apabila jumlah produksi berada pada titik optimal, sehingga proses produksi harus dilakukan secara efektif dan efisien. Efektif dan efisien dalam produksi dilakukan dengan meminimalkan penggunaan *input* dan memaksimalkan *output* (Marisa dkk, 2022). Terdapat beberapa unsur yang berpengaruh pada hasil produksi yaitu, sumber daya bahan baku, tenaga manusia, tenaga kerja mesin, dan permintaan. Berdasarkan penelitian Safitri (2018) tentang optimalisasi keuntungan industri keripik pisang (studi kasus

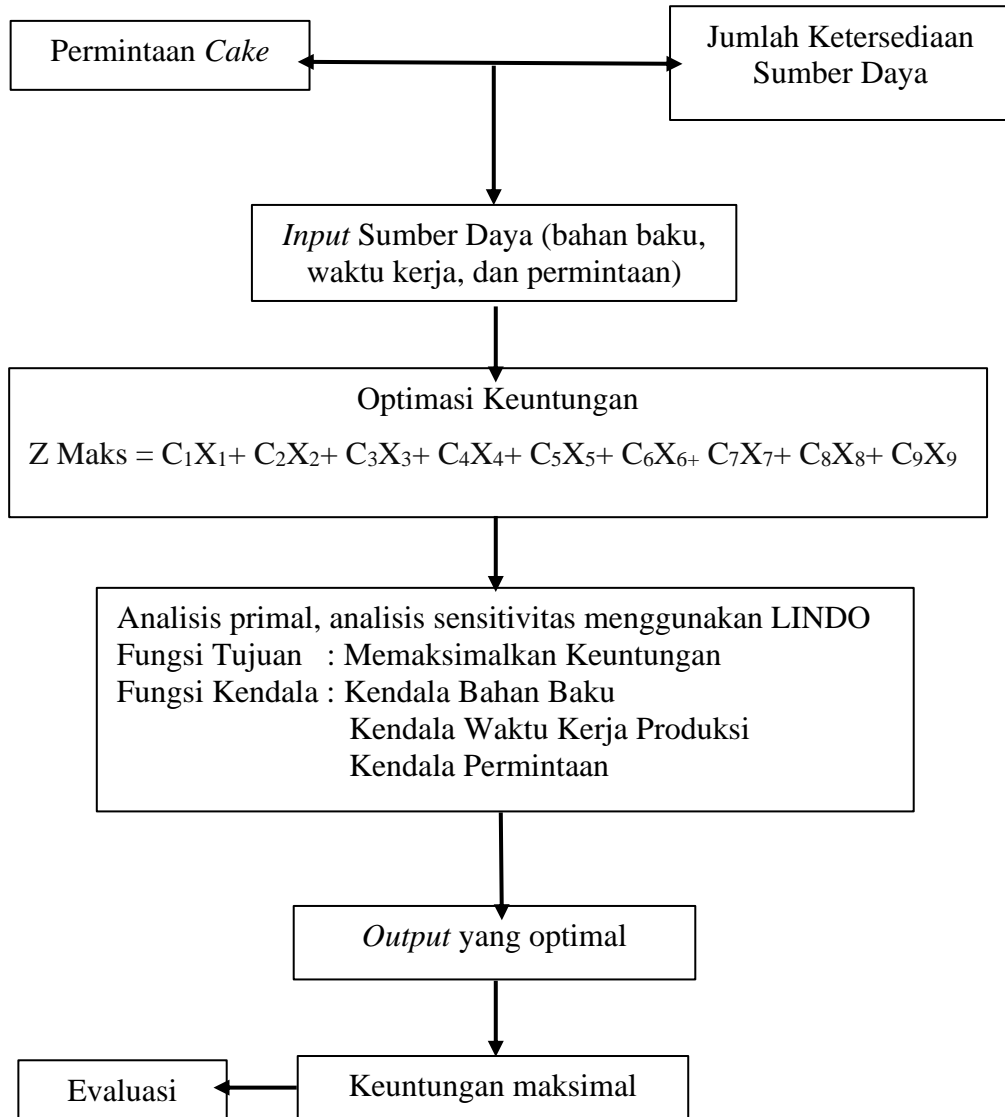
di industri keripik pisang Lateb Jaya Bandar Lampung) hasil dari pengoptimalan sumber daya tersebut memberikan selisih keuntungan yang lebih tinggi sebesar Rp1.203.000,00 dibandingkan kondisi di bulan sebelumnya.

Optimalisasi produksi pada *home industry* Ghania's Cake dapat diselesaikan menggunakan model *linear programming* dengan metode simpleks. Metode tersebut dapat menyelesaikan persoalan program linear mengenai pengoptimalan proses produksi berupa *input* dari sumber daya bahan baku, waktu kerja mesin, tenaga kerja, dan target produksi. Keunggulan dari metode simpleks yaitu mampu menyelesaikan permasalahan *linear programming* yang memiliki lebih dari dua variabel. Penelitian ini sudah pernah dilakukan oleh beberapa orang yaitu Mentari (2018) dengan judul penelitiannya adalah Optimalisasi Keuntungan Menggunakan *Linear Programming* Metode Simpleks Berbantuan Software LINDO pada *Home Industry* Bintang Bakery di Sukarame Bandar Lampung, penelitian tersebut menggunakan tiga variabel yaitu roti rasa, roti kasur, dan roti tawar. Hasil dari penelitian tersebut dengan penerapan *linear programming* metode simpleks adalah kenaikan keuntungan sebesar Rp250.000,00 dengan memaksimalkan produksi roti rasa sebanyak 3740 buah, roti kasur sebanyak 1300, dan roti tawar sebanyak 520 buah. Selanjutnya pada penelitian Susanti (2021) dengan judul Optimalisasi Produksi Tahu menggunakan Program Linear Metode Simpleks, penelitian tersebut menggunakan dua variabel yakni tahu putih dan tahu takwa. Hasil dari penerapan *linear programming* yang didapatkan adalah diperolehnya keuntungan maksimum sebesar Rp148.000,00 per hari dengan memaksimalkan produksi tahu putih dari 600 buah menjadi 728 buah dan produksi tahu takwa dari 300 buah menjadi 270 buah.

Adapun alat bantu untuk memudahkan dalam menghitung pengoptimalan dengan *linear programming* metode simpleks yakni *Linear Interactive Discrete Optimizer* (LINDO). Hasil *output* dari pengolahan data dengan menggunakan LINDO akan memberikan informasi terkait kombinasi untuk 9 varian produk *cake* (bolu original, bolu pisang, bolu tape, bolu pandan, brownies kukus, brownies panggang, karamel, marmer, dan roll cake), sehingga keuntungan maksimal dapat dicapai oleh *home industry* Ghania's Cake. Berdasarkan penelitian Azalia (2017)

tentang analisis optimalisasi produksi produk *pastry* (studi kasus salah satu industri *bakery* di Kota Bandar Lampung) bahwa untuk mencapai keuntungan yang maksimum perlu dilakukan kombinasi terhadap variabel yang diteliti, yakni pada penelitian tersebut terdapat 5 variabel yang terdiri dari 5 varian rasa produk pie pisang (cokelat, keju, almond, *crispy ball*, dan tiramisu). *Output* dari penelitian tersebut adalah menghasilkan informasi terkait pengoptimalan terhadap pie pisang secara tepat yakni dengan meningkatkan jumlah produksi pie pisang rasa tiramisu dari 4410 potong menjadi 4420 potong dan melakukan penurunan pada 4 varian lainnya masing-masing sebanyak 1 potong. Hal tersebut menunjukkan peningkatan terhadap produksi pie pisang dari kondisi aktual sebanyak 22502 potong dapat dioptimalkan dengan produksi sebanyak 22058 potong. Oleh karena itu, dalam mengoptimalkan keuntungan produk *cake* pada Ghania's Cake dibutuhkan kombinasi yang tepat dalam memproduksi 9 varian *cake* tersebut.

Pada penelitian optimalisasi keuntungan dibutuhkan langkah-langkah dalam membangun model matematik yang menggambarkan inti permasalahan. Penyelesaian dengan metode simpleks pada kenyataannya masih memberikan celah akan sebuah pertanyaan bagaimana jika nilai koefisien variabel pada model diubah karena tujuan tertentu. Oleh karena itu diperlukan analisis sensitivitas. Tujuan akhir dari analisis sensitivitas adalah untuk memperoleh informasi tentang pemecahan optimum yang baru yang dimungkinkan dengan perhitungan tambahan yang minimal (Maifa dkk., 2019). Setelah dilakukan analisis dilakukan evaluasi untuk melihat apakah kegiatan produksi yang selama ini dilakukan sudah optimal atau belum optimal. Apabila kegiatan produksi belum optimal, maka dicari alternatif kegiatan produksi yang optimal sehingga dicapai keuntungan yang maksimal. Berdasarkan uraian di atas, maka alur dari kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Kerangka berpikir

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Gambaran Umum Perusahaan

Ghania's Cake merupakan perusahaan yang bergerak di industri *bakery* dengan menyediakan berbagai olahan produk *bakery* seperti *cake*, kue kering, roti, puding, dan juga snack box. Perusahaan ini didirikan oleh Robby Herdian dan Nelly Apriyani selaku owner. Ghania's Cake telah berdiri sejak tahun 2018 dan pada tahun 2020 perusahaan ini secara resmi telah diberi izin usaha dengan nomor usaha yakni NIB:1002220067996. Terhitung dari tahun 2022 perusahaan ini juga telah resmi memiliki nomor P-IRT yakni P-IRT : 205187 1010175-27 berlaku hingga tahun 2027. Produk Ghania's Cake juga telah bersertifikasi halal MUI.

Ghania's Cake berdiri dimulai dengan dihasilkannya produk *cake* berupa bolu tape dan karamel. Permintaan akan kedua produk tersebut terus bertambah dan diimbangi dengan popularitasnya yang semakin meningkat, sehingga perusahaan menambah jenis produk yang dihasilkannya. Produk Ghania's Cake tersedia secara *online* sehingga konsumen dapat melakukan pembelian melalui beberapa platform sosial media yakni whatsapp, instagram, facebook, dan juga tik-tok, namun produk belum tersedia di platform *market place* seperti gofood, shopeefood, dan juga grabfood. Meskipun demikian, Ghania's Cake membuat sistem *reseller* untuk meningkatkan penjualan. Saat ini Ghania's Cake memiliki 4 tenaga kerja harian dan tenaga kerja tidak tetap dapat mencapai 10 orang pada kondisi tertentu. Waktu kerja umum pada Ghania's Cake berlangsung selama 8 jam yakni mulai (08.00 – 16.00) WIB.

## 2.2. *Cake* (Kue)

*Cake* atau kue pertama kali dikenal oleh bangsa Mesir Kuno, namun sebenarnya kue berasal dari daratan Eropa. Masyarakat Indonesia mulai mengenal kue dimulai saat masa penjajahan Belanda. Kue memiliki berbagai macam jenis antara lain kue basah, kue kering, dan juga kue tradisional. *Cake* merupakan salah satu jenis kue basah yang tersusun atas bahan dasar berupa tepung terigu, gula dan telur. *Ghania's Cake* memiliki 2 cara dalam mematangkan adonan *cake* yakni dipanggang di dalam oven maupun dikukus menggunakan. *Cake* panggang dan *cake* kukus memiliki perbedaan pada pengolahannya, khususnya pada proses pematangan bahan tersebut dapat dibedakan berdasarkan bahan tambahan yang digunakan (Yenny, 2018).

Produk *cake* panggang pada *Ghania's Cake* antara lain bolu original, bolu pisang, bolu tape, brownies panggang, karamel, dan marmer. Proses pembuatan *cake* panggang melibatkan pencampuran bahan dasar seperti tepung terigu, telur, gula, dan mentega, yang kemudian dikocok hingga rata dan dipanggang dalam oven. Hasilnya adalah kue dengan tekstur yang lembut dan berongga. *Cake* panggang dapat dihidangkan dalam berbagai variasi rasa, mulai dari yang klasik seperti vanila dan coklat hingga pilihan lainnya seperti pandan, keju, atau buah-buahan. Menurut Rombauer *et al.* (2019) *cake* yang dipanggang memiliki akar sejarah yang kaya, dan telah menjadi bagian integral dari kebudayaan kuliner di berbagai belahan dunia.

Adapun produk *cake* pada *Ghania's Cake* yang dimatangkan dengan cara dikukus adalah brownies kukus. *Cake* yang dimatangkan dengan cara dikukus memiliki kepopuleran di Indonesia karena dikenal dengan kelembutan teksturnya yang unik dan cita rasa yang khas. Proses pembuatannya melibatkan adonan yang terbuat dari campuran tepung terigu, gula, santan, dan bahan lainnya yang kemudian dikukus. Hasilnya adalah kue yang lembut, berongga, dan seringkali memiliki aroma harum dari bahan-bahan tradisional yang digunakan. *Cake* yang dikukus juga memiliki banyak varian sama halnya dengan *cake* panggang. *Cake* kukus dapat dijadikan sebagai hidangan lezat dalam berbagai acara keluarga dan

perayaan, serta dapat dijadikan sebagai sarapan ringan atau camilan sore yang disukai oleh berbagai kalangan. Kesenangan dalam menyantap *cake* yang dikukus sering dihubungkan dengan kenangan masa kecil dan cita rasa tradisional Indonesia.

### **2.3. Home Industry**

Proses industrialisasi dan pembangunan industri merupakan satu jalur kegiatan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat dalam artian tingkat hidup yang lebih maju maupun taraf hidup yang lebih bermutu. Pembangunan industri merupakan suatu fungsi dari tujuan pokok kesejahteraan rakyat, bukan merupakan kegiatan yang mandiri untuk sekedar mencapai pendapatan saja (Afiah, 2019). Sektor industri merupakan sektor utama dalam perekonomian di Indonesia karena dapat membantu dalam struktur perekonomian nasional. Sektor industri di Indonesia dapat membuka lapangan pekerjaan dan serapan tenaga kerja bagi masyarakat. Perindustrian di Indonesia semakin berkembang dalam pembangunan perekonomian dengan berkembangnya sektor industri melahirkan industri-industri kecil sehingga dapat membantu pemerataan pertumbuhan ekonomi daerah serta peningkatan produktivitas dan pendapatan Masyarakat (Fitriani, 2023).

*Home industry* merupakan salah satu unit usaha rumahan atau perusahaan dalam skala kecil yang bergerak dibidang industri tertentu. Saat ini kegiatan *home industry* sudah banyak diminati oleh kalangan masyarakat terutama di kalangan ibu rumah tangga dengan berbagai alasan. Alasan tersebut antara lain dalam memulai usaha tidak memerlukan modal yang besar, bisa menambah penghasilan dan masih dapat melakukan usaha di rumah karena jenis kegiatan ekonomi dipusatkan di rumah tanpa meninggalkan kewajiban sebagai seorang ibu. Usaha *home industry* dapat dijalankan oleh masyarakat berdomisili di tempat tinggalnya atau memiliki hubungan keluarga (Hamdi dan Dorris, 2019). *Home industry* juga dapat menjadi peluang bagi masyarakat marginal untuk terlibat dalam kegiatan ekonomi. Ghania's Cake merupakan salah satu *home industry* yang berada di Kota Bandar Lampung yang bergerak pada bidang industri *bakery*. *Home industry*



Ghania's Cake telah memberi peluang kepada masyarakat sekitar untuk dapat berperan dalam kegiatan usaha.

#### **2.4. Produksi**

Produksi merupakan kegiatan untuk menghasilkan barang ataupun jasa yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh konsumen. Secara teknis produksi merupakan proses mentransformasi *input* menjadi *output* (Ali, 2013). Produksi merupakan kegiatan awal dalam aktivitas ekonomi, produksi pada dasarnya bertujuan untuk menghasilkan barang dan jasa atau menghasilkan dan menambah nilai guna barang maupun jasa (Mahfudz, 2020). Produksi tidak hanya dijadikan aktivitas dalam memenuhi kebutuhan pribadi, tetapi juga digunakan dalam memperoleh keuntungan. Produksi menjadi salah satu fungsi bisnis dalam suatu perusahaan yang erat berhubungan dengan adanya perubahan bentuk dari *input* menjadi *output* dan memiliki kualitas tertentu, sehingga produksi dapat diklasifikasikan sebagai proses penambahan nilai yang terdapat dalam setiap tahap produksi (Soeltanong dan Catur, 2021).

Produksi tidak dapat dilakukan jika tidak memiliki *input* yang memungkinkan dilakukannya proses produksi itu sendiri. *Input* memiliki peranan yang penting dalam produksi suatu produk karena *input* merupakan bahan-bahan masukan yang diproses untuk menghasilkan *output* berupa produk. Produsen dapat melakukan produksi karena adanya tenaga manusia, sumber daya alam, peralatan, modal dalam segala bentuknya, serta kecakapan dalam melakukan manajerial. Manajemen produksi melibatkan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber daya dalam proses produksi. Jadi, semua unsur yang menopang usaha penciptaan nilai atau usaha memperbesar nilai barang disebut sebagai faktor-faktor produksi (Ali, 2013).

### 2.4.1. Fungsi Produksi

Fungsi dalam matematika (ilmu matematika) merupakan hubungan matematis yang menyatakan hubungan ketergantungan (hubungan fungsional) antara satu variabel dengan variabel lainnya. Hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya dapat disebut sebagai suatu hubungan formal di antara dua himpunan data. Jika himpunan data tersebut adalah variabel, maka fungsi dapat dikatakan sebagai hubungan antara dua variabel. Selanjutnya, koefisien merupakan bilangan atau angka yang terkait dan terletak di depan suatu variabel dalam sebuah fungsi yang dapat menentukan keputusan analisis pada kasus tertentu. Sedangkan konstanta/intersep adalah fungsi yang berdiri sendiri sebagai bilangan (tidak terkait pada suatu variabel tertentu) atau nilai tetap (Rahim, 2016).

Variabel dan koefisien senantiasa terdapat dalam setiap fungsi. Variabel adalah unsur pembentuk fungsi yang mencerminkan atau mewakili faktor (data) tertentu, dilambangkan dengan huruf-huruf latin. Berdasarkan kedudukan atau sifatnya, di dalam setiap fungsi terdapat dua macam variabel, yaitu variabel dependen (tidak bebas/ terikat) yang umumnya menggunakan simbol Y dan variabel independen (bebas) dengan simbol X. Variabel tidak bebas merupakan variabel yang nilainya tergantung dari variabel lain, sedangkan variabel bebas merupakan variabel yang nilainya tidak tergantung pada variabel lainnya (Rahim, 2016). Koefisien untuk masing-masing variabel independen memberikan gambaran tentang seberapa besar kontribusinya terhadap variasi dalam variabel dependen setelah mempertimbangkan variabel lainnya.

### 2.5. Optimalisasi

Optimalisasi merupakan sebuah sistem dengan memaksimalkan sumber daya yang memiliki keterbatasan. Teknik optimalisasi, adalah menentukan di mana dan kapan optimalisasi harus diterapkan. Menurut definisi, optimalisasi adalah “proses” produksi lebih efisien (lebih kecil dan / atau lebih cepat) program melalui seleksi dan desain struktur data, algoritma, dan urutan instruksi dan lain-

lainnya. Optimalisasi artinya membuat sesuatu sebagus mungkin atau paling maksimal. Persoalan optimalisasi adalah persoalan yang sangat penting untuk diterapkan untuk segala sistem maupun organisasi. Adanya optimalisasi pada sebuah sistem akan menjadikan penghematan dalam segala hal antara lain energi, keuangan, sumber daya alam, kerja dan lain-lain, tanpa mengurangi fungsi sistem tersebut. Lebih lanjut, optimalisasi produksi juga mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih efisien dan meningkatkan daya saing perusahaan di pasar global. Menunjukkan bahwa optimalisasi produksi tidak hanya berdampak pada aspek internal perusahaan, melainkan juga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menyediakan produk yang lebih berkualitas dan sesuai dengan permintaan pasar (Kings, 2014).

Dalam perkembangannya terdapat beberapa model riset operasi, yaitu sebagai berikut.

1. Model fisik

Merupakan model tiruan fisik yang seperti bentuk aslinya dengan skala yang lebih kecil, seperti model gedung, model pesawat dan lain-lain.

2. Model analog

Merupakan model fisik tetapi tidak memiliki bentuk yang mirip dengan yang dimodelkan, seperti model pengukur temperatur.

3. Model simbolik

Merupakan model yang menggunakan simbol simbol huruf, angka, bentuk atau gambar yang menyajikan karakteristik dan properti dari suatu sistem seperti jaringan kerja, *flow chart* dan lain-lain.

4. Model matematik

Mencakup model-model yang mewakili situasi real sebuah sistem yang berupa fungsi matematik seperti model populasi makhluk hidup.

## **2.6. Program Linear**

Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah manajemen sains adalah pemrograman linear. Program linear berasal dari kata

*Linear Programming* adalah suatu cara menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktivitas, dengan cara terbaik yang mungkin dapat dilakukan. Pemrograman linear merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan seperti memaksimumkan keuntungan dan meminimumkan biaya. Program linear banyak diterapkan dalam masalah ekonomi, industri, militer, sosial, dan lain-lain. Program Linear berkaitan dengan penjelasan suatu kasus dalam dunia nyata sebagai model matematik yang terdiri dari sebuah fungsi tujuan linear dengan beberapa kendala linear. Pemrograman linear merupakan kelompok teknik analisis kuantitatif yang mengandalkan model matematika atau model simbolik sebagai wadahnya. Artinya setiap masalah yang kita hadapi dalam suatu sistem permasalahan tertentu perlu dirumuskan dulu dalam simbol-simbol matematika tertentu, jika kita inginkan bantuan pemrograman linear sebagai alat analisisnya.

Menurut Aji dkk (2014) karakteristik yang biasa digunakan dalam persoalan program linear adalah sebagai berikut.

- a. Variabel Keputusan, yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat.
- b. Fungsi Tujuan, merupakan fungsi dari variabel keputusan yang akan dimaksimumkan (untuk pendapatan atau keuntungan) atau meminimumkan (untuk ongkos).
- c. Pembatas, merupakan kendala yang dihadapi sehingga kita tidak bisa menentukan harga-harga variabel keputusan secara sembarang. Koefisien dari variabel keputusan pada pembatas disebut koefisien teknologis, sedangkan bilangan pada sisi kanan setiap pembatas disebut ruas kanan pembatas.
- d. Pembatas tanda, pembatas yang menjelaskan apakah variabel keputusannya diasumsikan hanya berharga non negatif atau variabel keputusan tersebut boleh berharga positif, boleh juga negatif (tidak terbatas dalam tanda).

## 2.7. Metode Simpleks

Metode simpleks pertama dikembangkan oleh George Dantzig pada 1946 dan dan tepat diterapkan pada komputerisasi masa kini. Tahun 1946 Narendra Karmarkar dari Bell Laboratories menemukan suatu cara untuk memecahkan masalah program linear yang lebih besar, sehingga dapat memperbaiki dan meningkatkan hasil dari metode simpleks. Metode ini menyelesaikan masalah program linear melalui perhitungan berulang-ulang (iterasi) merupakan langkah-langkah perhitungan yang sama diulang berkali-kali sebelum solusi optimum dicapai. Metode simpleks merupakan prosedur algoritma yang digunakan untuk menghitung dan menyimpan banyak angka pada iterasi-iterasi sekarang yang digunakan dalam pengambilan keputusan pada iterasi berikutnya. Metode Simpleks merupakan suatu metode untuk menyelesaikan masalah-masalah program linear yang meliputi banyak pertidaksamaan dan banyak variabel. Penggunaan metode simpleks adalah untuk menyelesaikan masalah-masalah program linear yang selanjutnya model program linear tersebut harus diubah ke dalam suatu bentuk umum yang dinamakan "bentuk baku". Ciri-ciri dari bentuk baku model program linear adalah semua kendala berupa persamaan dengan sisi kanan nonnegatif, fungsi tujuan dapat memaksimumkan atau meminimumkan (Sriwidadi dan Erni, 2013).

Tahapan dalam menyelesaikan program linear dengan metode simpleks antara lain memeriksa tabel layak atau tidak, menentukan kolom pivot, menentukan baris pivot, menentukan elemen pivot, membentuk tabel simpleks baru, dan memeriksa jika tabel sudah optimal. Kelayakan tabel simpleks dilihat dari solusi (nilai kanan). Jika solusi ada yang bernilai negatif, tabel tidak layak. Tabel yang tidak layak tidak dapat diteruskan untuk dioptimalkan. Selanjutnya penentuan kolom pivot dilihat dari koefisien fungsi tujuan (nilai di sebelah kanan baris z) dan tergantung dari bentuk tujuan. Jika tujuan maksimisasi, kolom pivot adalah kolom dengan koefisien paling negatif. Jika tujuan minimisasi, kolom pivot adalah kolom dengan koefisien positif terbesar. Jika kolom pivot ditandai dan ditarik ke atas, variabel keluar akan diperoleh. Jika nilai paling negatif (untuk tujuan

maksimisasi) atau positif terbesar (untuk tujuan minimisasi) lebih dari satu, pilih salah satu secara sembarang (Sriwidadi dan Erni, 2013).

Baris pivot ditentukan setelah membagi nilai solusi dengan nilai kolom pivot yang bersesuaian (nilai yang terletak dalam satu baris). Nilai negatif dan 0 pada kolom pivot tidak diperhatikan, artinya tidak ikut menjadi pembagi. Baris pivot adalah baris dengan rasio pembagian terkecil. Jika baris pivot ditandai dan ditarik ke kiri, variabel keluar akan diperoleh. Jika rasio pembagian terkecil lebih dari satu, pilih salah satu secara sembarang. Elemen pivot merupakan nilai yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot. Tabel simpleks baru dibentuk dengan pertama sekali menghitung nilai baris pivot baru. Baris pivot baru adalah baris pivot lama dibagi dengan elemen pivot. Baris baru lainnya merupakan pengurangan nilai kolom pivot baris yang bersangkutan dikali baris pivot baru dalam satu kolom terhadap baris lamanya yang terletak pada kolom tersebut. Keoptimalan tabel dilihat dari koefisien fungsi tujuan (nilai pada baris z) dan tergantung dari bentuk tujuan. Tujuan maksimisasi, tabel sudah optimal jika semua nilai pada baris z sudah positif atau 0, sedangkan tujuan minimisasi, tabel sudah optimal jika semua nilai pada baris z sudah negatif atau 0. Jika belum, kembali ke langkah kedua; jika sudah optimal, baca solusi optimal (Sriwidadi dan Erni, 2013).

## **2.8. Peramalan (*Forecasting*)**

Peramalan (*forecasting*) merupakan definisi dari salah satu teknik atau cara yang digunakan dalam memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan dengan didasarkan pada informasi tentang status sistem saat ini dan masa lalu.

*Forecasting* memiliki peran penting dalam permasalahan yang ada saat ini seperti keuangan, lalu lintas jaringan, perkiraan cuaca, dan perannya pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Adanya metode peramalan (*forecasting*) tersebut, maka perusahaan dapat mencapai tujuan yang direncanakan serta pengambilan keputusan dalam melakukan produksinya (Nurani, 2022). *Forecasting* dapat bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Peramalan kualitatif, yaitu peramalan yang digunakan berdasarkan pada pengamatan kejadian-kejadian di masa lampau lalu

dikaitkan dengan intuisi dan ketajaman perasaan dari si peramal sehingga dihasilkan suatu informasi yang diperkirakan akan terjadi di masa mendatang. Namun, data masa lampau yang ada menjadi tidak begitu penting. Sedangkan peramalan kuantitatif, yaitu teknik peramalan dengan menggunakan data bersifat kuantitatif yang diperoleh berdasarkan pengamatan nilai-nilai sebelumnya dengan didukung oleh sejumlah data dan informasi sehingga diperlukan proses perhitungan untuk memprediksi (Nupuku dkk., 2021).

Peramalan permintaan merupakan langkah awal yang dilakukan dalam membuat keputusan dalam pengadaan bahan baku, stok, sampai permintaan pemesanan pelanggan. Perhitungan dalam peramalan permintaan (*demand forecasting*) dapat menggunakan beberapa metode Time Series. Tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan sebuah pola dalam deret historis untuk perkiraan di masa depan (Asynari dkk., 2020). Peramalan pada umumnya diklasifikasikan dalam peramalan jangka pendek, peramalan jangka menengah, dan peramalan jangka panjang. Peramalan jangka pendek digunakan pada kondisi untuk memprediksi dengan menggunakan periode waktu (harian, mingguan atau bulanan) ke masa depan. Peramalan jangka menengah biasanya digunakan untuk jangka waktu sekitar 1-2 tahun ke depan, sedangkan peramalan jangka panjang dapat digunakan untuk meramalkan beberapa tahun kedepan (Adnan, 2019).

### **2.9. *Linear Interactive Discreat Optimizer (LINDO)***

Munculnya berbagai aplikasi atau *software* dari ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari memberikan arti bahwa matematika merupakan dasar, alat, ataupun pelayan bagi ilmu-ilmu lain. Berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari terkadang dapat dinyatakan dalam suatu sistem bersifat sistematis yang sering disebut dengan pemodelan matematika. Untuk keperluan menyelesaikan program linear sudah tersedia program khusus salah satu aplikasi yang dapat digunakan adalah *Linear Interactive Discreat Optimizer (LINDO)*. *Software* ini dapat menyelesaikan permasalahan program linear dengan mudah, cepat dan akurat bahkan mampu menyelesaikan masalah program linear sampai

100 constraints (fungsi kendala). Salah satu yang utama dari *software* LINDO adalah memasukan rumus berdasarkan penyelesaiannya. Rumus yang dimaksud disini dalam bentuk matematika (Arifin, 2018).

Jika menggunakan program linear secara manual atau dengan menggunakan metode simpleks akan lebih sulit dan memakan waktu lebih lama karena membutuhkan ketelitian dan ketekunan yang tinggi. Untuk itu, sangatlah tepat jika masalah dalam program linear dengan berbagai kejadian masalah optimalisasi ataupun segala permasalahan optimalisasi dalam dunia nyata dicari penyelesaiannya dengan menggunakan *software* LINDO (Arifin, 2018). Keunggulan dari perhitungan model matematik dengan pemrograman linear ini dibantu dengan menggunakan aplikasi program komputer agar lebih mudah dan lebih cepat (Mentari, 2018).

Tabel 1. Perintah untuk menjalankan program LINDO

No	Perintah	Fungsi
1	MAX	Untuk memulai data dalam masalah maksimasi
2	MIN	Untuk memulai data dalam masalah minimasi
3	END	Untuk mengakhiri data
4	GO	Untuk pemecahan dan penyelesaian masalah
5	LOOK	Untuk mencetak bagian yang dipilih dari data yang ada
6	GIN	Untuk variabel keputusan agar bernilai bulat
7	INTE	Untuk menentukan solusi dari masalah biner
8	INT	Untuk menentukan solusi dari masalah biner
9	SUB	Untuk membatasi nilai maksimum
10	SLB	Untuk membatasi nilai minimum
11	FREE	Agar solusinya berupa bilangan nyata (real)



### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan pada Januari – Februari 2024 di *home industry* Ghania's Cake yang berada di Jl. Permata Blok G1 Perum Wismamas, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu logbook, handphone, aplikasi Microsoft Excel, aplikasi *linear programming* yaitu LINDO, dan laptop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbagai sumber pustaka dan literatur terkait analisis yang dilakukan.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan studi kasus. Metode dalam penelitian ini bersifat kuantitatif dalam menghitung optimalisasi dalam produksi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari data historis perusahaan dan pengamatan secara langsung terhadap 9 jenis produk *cake* yaitu bolu original, bolu pisang, bolu tape, bolu pandan, brownies kukus, brownies panggang, karamel, marmer, dan roll cake serta wawancara dengan pihak-pihak terkait penelitian di perusahaan. Data sekunder diperoleh dari berbagai studi pustaka dan literatur lainnya yang relevan dengan penelitian ini.

### 3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Jenis data primer meliputi proses produksi, jumlah ketersediaan bahan baku, jumlah penggunaan bahan baku, jumlah penjualan pada bulan Mei 2022 – Januari 2024, jenis alat yang digunakan, biaya total produksi, dan harga jual produk. Sedangkan jenis data sekunder meliputi gambaran umum produk serta berbagai studi pustaka dan literatur yang relevan. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari observasi dan wawancara. Bentuk data yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bentuk data yang digunakan

No	Deskripsi Data	Indikator	Simbol	Satuan Pengukuran
1	Variabel Keputusan	Bolu Original	X <sub>1</sub>	Loyang
		Bolu Pisang	X <sub>2</sub>	Loyang
		Bolu Tape	X <sub>3</sub>	Loyang
		Bolu Pandan	X <sub>4</sub>	Loyang
		Brownies kukus	X <sub>5</sub>	Loyang
		Brownies panggang	X <sub>6</sub>	Loyang
		Karamel	X <sub>7</sub>	Loyang
		Marmer	X <sub>8</sub>	Loyang
		Roll Cake	X <sub>9</sub>	Loyang
2	Fungsi Kendala	Tepung Terigu	S <sub>1</sub>	Kg
		Telur	S <sub>2</sub>	Kg
		Gula Pasir	S <sub>3</sub>	Kg
		Gula Halus	S <sub>4</sub>	Kg
		Mentega	S <sub>5</sub>	Kg
		Margarin	S <sub>6</sub>	Kg
		Minyak Goreng	S <sub>7</sub>	Kg
		Baking Powder	S <sub>8</sub>	Kg
		Emulsifier (SP)	S <sub>9</sub>	Kg
		Tapioka	S <sub>10</sub>	Kg
		Vanili	S <sub>11</sub>	Kg
		Susu Kental Manis	S <sub>12</sub>	Kg
		Susu Bubuk	S <sub>13</sub>	Kg
		Cokelat Bubuk	S <sub>14</sub>	Kg

Lanjutan Tabel 2.

No	Deskripsi Data	Indikator	Simbol	Satuan Pengukuran
2	Fungsi Kendala	Cokelat Batang	S <sub>15</sub>	Kg
		Maizena	S <sub>16</sub>	Kg
		Santan	S <sub>17</sub>	Kg
		Tape	S <sub>18</sub>	Kg
		Pisang	S <sub>19</sub>	Kg
		Pasta Pandan	S <sub>20</sub>	Kg
		Kismis	S <sub>21</sub>	Kg
		Waktu Kerja <i>Mixer</i>	S <sub>22</sub>	Jam
		Waktu Kerja Oven	S <sub>23</sub>	Jam
		Waktu Kerja <i>Steamer</i>	S <sub>24</sub>	Jam
		Pengemasan	S <sub>25</sub>	Jam
		Permintaan/ Penjualan	S <sub>26</sub>	Unit
		3	Pembentukan Fungsi Tujuan	Memaksimumkan keuntungan yang akan diperoleh dari Bolu Original, Bolu Pisang, Bolu Tape, Bolu Pandan, Brownies Kukus, Brownies Panggang, Karamel, Marmer, Roll Cake

Sumber : Data primer, (2024)

### 3.3.1.1. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan proses pengamatan langsung terhadap kondisi yang ada di perusahaan. Proses identifikasi dilakukan untuk mengetahui mekanisme pengendalian persediaan dan aktivitas-aktivitas terkait. Data yang diperoleh melalui observasi meliputi proses produksi yakni mulai dari penerimaan bahan baku, proses produksi, hingga penjualan produk.

### 3.3.1.2 Wawancara

Wawancara dilakukan untuk melengkapi informasi yang diperoleh melalui narasumber. Pihak yang dipilih menjadi narasumber dalam penelitian ini adalah *owner* (pemilik) Ghania's Cake. Proses wawancara dilakukan untuk mengumpulkan informasi berupa penggunaan bahan baku, penggunaan mesin, waktu kerja, proses produksi, biaya produksi, dan permintaan.

### 3.4. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Pengolahan data secara kualitatif dilakukan secara deskriptif, meliputi gambaran dan kondisi perusahaan. Pengolahan data secara kuantitatif dilakukan untuk mencari tingkat produksi optimal. Data kuantitatif berupa harga jual tiap produk, jumlah penerimaan penjualan tiap produk, biaya produksi, laba, jumlah permintaan dan ketersediaan sumber daya perusahaan. Data diolah dengan aplikasi *linear programming* yaitu suatu pemodelan matematik yang digunakan untuk mengoptimalkan suatu tujuan dengan berbagai kendala yang ada.

Langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut.

1. Menentukan fungsi tujuan dengan mengetahui daftar biaya produksi setiap *cake* agar dapat dimodelkan dalam program linear dan fungsi kendala
2. Menentukan variabel keputusan meliputi jumlah dari setiap jenis *cake* yang diproduksi dengan pembatas berupa komposisi bahan baku setiap jenis *cake*, jumlah persediaan bahan baku pembuatan *cake*, waktu kerja produksi, dan permintaan konsumen
3. Memodelkan permasalahan ke dalam model matematis program linear
4. Menginput seluruh model linear ke dalam program LINDO
5. Menginterpretasi output yang dihasilkan

### **3.4.1. Perumusan Peramalan (*forecasting*)**

Sistem produksi berupa *make to order* pada perusahaan mengakibatkan sulitnya perencanaan perkiraan produksi yang perlu dilakukan. Perkiraan produksi tidak dapat dilakukan hanya dengan merata-rata permintaan berdasarkan data historis ataupun perkiraan tidak dapat dilakukan hanya dengan melihat satu periode sebelumnya, sehingga diperlukan metode peramalan (*forecasting*). Peramalan merupakan proses untuk memperkirakan berapa banyak kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan produk. Peramalan merupakan suatu kegiatan memperkirakan atau memprediksikan kejadian di masa yang akan datang tentunya dengan bantuan penyusunan rencana terlebih dahulu, dimana rencana ini dibuat berdasarkan kapasitas dan kemampuan permintaan/produksi yang telah dilakukan oleh perusahaan (Lusiana dan Poppy, 2020).

#### **3.4.1.1. Peramalan Metode Regresi Linear**

Metode regresi merupakan sebuah metode peramalan yang menggunakan pengembangan hubungan matematis antara variabel, yaitu variabel dependen (Y) dengan variabel independen (X). Variabel dependen merupakan variabel akibat atau variabel yang dipengaruhi, sedangkan variabel independen merupakan variabel sebab atau variabel yang mempengaruhi. Peramalan terhadap nilai variabel dependen dapat dilakukan jika variabel independennya diketahui. Umumnya penjualan atau permintaan suatu produk dinyatakan sebagai variabel dependen yang besar atau nilainya dipengaruhi oleh variabel independen. Regresi linear menjadi salah satu metode yang dipergunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan atau prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas. Hal ini dikarenakan dengan memperkirakan berbagai kombinasi produk, perusahaan dapat memaksimalkan keuntungan serta memperkirakan jumlah produksi yang tepat (Ayuni dan Devi, 2019). Adapun perumusan regresi linear adalah sebagai berikut.

$$a = \frac{n}{n(\sum x^2)^2}$$

$$b = \frac{n}{n(\sum x^2)^2}$$

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = Variabel dependen

a = Konstanta

b = Koefisien variabel x

x = Variabel independen

#### 3.4.1.2. Peramalan Metode *Moving Average*

Metode *Moving Average* merupakan ramalan untuk waktu di masa yang akan datang. Implementasi metode *Moving Average* pada peramalan permintaan *cake* di Ghania's Cake adalah dengan menentukan prediksi pada waktu masa yang akan datang memerlukan beberapa data tingkat penjualan produk *cake* selama jangka waktu yang sudah ditetapkan. Metode *Moving Average* dapat digunakan sebagai peramalan untuk menghitung rata-rata hasil prediksi tingkat penjualan pada periode tertentu yang akan terus dihitung berdasarkan pergerakan data. Metode ini sangat efektif, mudah dan lebih efisien proses perhitungannya, karena sistem (Lubis dkk., 2022).

Langkah-langkah perhitungan prediksi menggunakan metode *moving average* adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan nilai data aktual ( $Y_t$ )
2. Menentukan jangka waktu rata-rata bergerak ( $N$ )
3. *Input* Nilai  $Y_t$  dan  $N$ .
4. Menghitung nilai peramalan periode ( $F_t$ )

Adapun rumus Metode *Single Moving Average* adalah sebagai berikut.

$$F_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t+1} + Y_{t+2} + \dots + Y_{t-n+1}}{N}$$

Keterangan :

$F_{t+1}$  = Nilai peramalan periode  $t+1$ ,

$Y_t$  = Data aktual periode  $t$ ,

$N$  = Jangka waktu single moving average.

### 3.4.1.3. Peramalan Metode *Exponential Smoothing*

Metode peramalan *exponential smoothing* merupakan metode pemulusan tunggal dengan menambahkan parameter alpha dalam modelnya untuk mengurangi faktor kerandoman. Adapun parameter yang digunakan untuk melakukan peramalan adalah alpha 0,2 dan alpha 0,4. Cara peramalan dengan *exponential smoothing* adalah dengan melakukan perbandingan dalam menentukan alpha untuk menghasilkan kesalahan peramalan yang paling kecil dan kesalahan peramalan yang minimum lah yang akan dipilih untuk mencari peramalan periode selanjutnya (Indah dan Evi, 2018). Alpha yang digunakan dalam peramalan metode *single exponential smoothing* pada penelitian ini adalah 0,2. Berikut ini adalah rumus secara umum dari peramalan metode *exponential smoothing*.

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t$$

Keterangan:

$F_{t+1}$  = Nilai ramalan pada waktu ke- $t$

$X_t$  = Data sebelumnya pada waktu ke- $t$

$F_t$  = Ramalan untuk periode ke- $t$

$\alpha$  = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalusan

### 3.4.1.4. Perumusan Jumlah Kuadrat Rata-Rata Kesalahan

Metode *forecasting* terbaik adalah metode yang menghasilkan error terkecil.

*Mean Square Error* (MSE) merupakan suatu parameter dalam peramalan untuk

menguji keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan. Semakin kecil nilai MSE, maka semakin akurat hasil peramalan yang telah dilakukan. Pada penelitian ini menggunakan MSE untuk mengevaluasi suatu metode peramalan. Hasil dari kesalahan kemudian akan dikuadratkan (Hayuningtyas, 2017). MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan periode peramalan. Rumus MSE adalah sebagai berikut.

$$\text{MSE} = \frac{|Y_t - F_t|^2}{n}$$

Keterangan

$Y_t$  = Permintaan aktual pada periode t

$F_t$  = Peramalan Permintaan pada periode t

### **3.4.2. Perumusan Masalah dalam Persamaan Matematik *Linear Programming***

Untuk merumuskan masalah dalam persamaan matematik *linear programming* maka perlu diidentifikasi masalah. Setelah mengidentifikasi masalah, maka rumusan tersebut dapat ditransformasi ke dalam persamaan matematik.

Perumusan model *linear programming* terdiri dari perumusan variabel keputusan, perumusan fungsi tujuan, dan perumusan fungsi kendala Untuk variabel keputusan disimbolkan dengan huruf-huruf tertentu. Setelah itu, tujuan dapat ditransformasikan ke dalam simbol matematik yang disebut fungsi tujuan. Kendala-kendala juga harus ditransformasi dalam persamaan matematik atau disebut fungsi kendala.

#### **3.4.2.1. Perumusan Variabel Keputusan**

Perumusan model *linear programming* mengandung perumusan variabel keputusan yang menguraikan secara lengkap keputusan yang akan dibuat dan dijadikan fungsi tujuan dan fungsi kendala dalam menyelesaikannya.



### a. Perumusan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat produksi dari kombinasi optimal sehingga mampu menghasilkan keuntungan yang maksimal.

$$Z \text{ Maks} = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^1 C_{ij}X_{ij} \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Z = Nilai fungsi tujuan/ keuntungan optimal (Rp)

$C_{ij}$  = Kontribusi keuntungan produk ke-i pada bulan ke-j

$X_{ij}$  = Jumlah produk ke-i yang dihasilkan pada bulan ke-j

i = Kelompok produk

j = Periode produksi dalam satu bulan

### b. Perumusan fungsi kendala

Fungsi kendala merupakan bentuk penyajian secara matematik kendala-kendala keputusan yang terbatas untuk dialokasikan secara optimal ke berbagai tujuan. Dalam penelitian ini terdapat kendala yang menjadi pembatas dalam kegiatan produksi produk *cake* yaitu kendala bahan baku, kendala waktu kerja mesin dan permintaan pasar untuk setiap produk. Secara umum, model *linear programming* dalam penelitian ini dapat diformulasikan sebagai berikut :

1. Kendala bahan baku

$$\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^1 B_{ij}X_{ij} \leq b_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

$B_{ij}$  = Koefisien penggunaan bahan baku untuk produk ke-i pada bulan ke-j

$b_{ij}$  = Ketersediaan bahan baku produk ke-i pada bulan ke-j

2. Kendala waktu kerja produksi

$$\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^1 M_{ij}X_{ij} \leq m_{ij} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

$M_{ij}$  = Koefisien kebutuhan waktu kerja produksi untuk menghasilkan produk ke-i

pada bulan ke-j

$m_{ij}$  = Ketersediaan jam mesin untuk memproduksi produk ke-i pada bulan ke-j

3. Kendala permintaan

$$\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^1 P_{ij}X_{ij} \geq/\leq p_{ij} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

$P_{ij}$  = Koefisien jumlah permintaan untuk produk ke-I pada bulan ke-j

$p_{ij}$  = Jumlah permintaan untuk produk ke-i pada bulan ke-j

### 3.4.3. *Input Data Formulasi Model Optimalisasi ke dalam Aplikasi*

Setelah rumusan persamaan matematik *linear programming* terbentuk, maka langkah selanjutnya adalah menuliskan data formulasi model optimalisasi ke dalam aplikasi. Formulasi model optimalisasi dalam penelitian ini berdasarkan lima persamaan matematik *linear programming* yang telah dirumuskan sebelumnya. Untuk penulisan data formulasi model optimalisasi harus sesuai dengan perintah yang ada pada aplikasi.

### 3.4.4. *Interpretasi Data Keluaran Aplikasi*

Setelah keluar hasilnya, maka langkah selanjutnya adalah interpretasi keluaran dari aplikasi. Adapun beberapa hasil keluaran aplikasi yaitu.

1. *Objective function value*, merupakan nilai fungsi tujuan optimal yang dihasilkan. Jika fungsi tujuan adalah untuk memaksimalkan keuntungan maka nilai *objective function value* merupakan nilai keuntungan maksimal yang diperoleh.
2. Variabel, merupakan peubah keputusan dimana nilai variabel akan sesuai dengan simbol yang dibuat dengan huruf-huruf tertentu
3. *Value*, merupakan nilai optimal untuk masing-masing peubah keputusan.
4. *Reduced cost*, menunjukkan besarnya penurunan koefisien fungsi tujuan. Jika

nilai *reduced cost* adalah nol dan peubah bernilai positif maka peubah tersebut sudah dalam solusi.

5. *Slack or surplus*, menunjukkan sisa atau kelebihan kapasitas yang akan terjadi pada nilai peubah optimal yang ditunjukkan oleh kolom peubah.
6. *Dual price*, menunjukkan besarnya kenaikan fungsi tujuan akibat kenaikan satu unit kapasitas kendala. Nilai *dual price* juga menunjukkan harga penambahan satu unit sumber daya. Berdasarkan data hasil keluaran tersebut dapat diperoleh beberapa analisis yaitu analisis primal dan analisis sensitivitas.

### **3.5. Metode Analisis**

Metode Analisis Data yang digunakan dalam penulisan ilmiah ini adalah pemrograman linear dengan metode simpleks dan dibantu paket *software* LINDO, sehingga dari keluaran *software* ini dapat diperoleh beberapa analisis, yaitu analisis primal dan analisis sensitivitas.

#### **3.5.1 Analisis Primal**

Analisis ini digunakan untuk mengetahui komposisi produk akhir optimal yang dapat diproduksi oleh Ghania's Cake. Berdasarkan analisis primal dapat menghasilkan tujuan yang dimaksimumkan dengan keterbatasan sumber daya yang ada dengan membandingkan antara kombinasi aktivitas yang terbaik dan pola operasi unit usaha yang dilakukan selama ini, maka dapat diketahui apakah pola operasi unit usaha sudah mencapai kondisi optimal atau sebaliknya (Maulidah dkk., 2021).

#### **3.5.2. Analisis Sensitivitas**

Analisis sensitivitas memperlihatkan perubahan-perubahan di dalam koefisien-koefisien suatu pemrograman linear yang mampu menghasilkan solusi yang

optimal. Analisis Sensitivitas dapat menjawab pertanyaan, seperti seberapa besar perubahan-perubahan pada koefisien dari fungsi objektif untuk tetap dapat menghasilkan solusi yang optimal, dan seberapa besar perubahan-perubahan pada sisi kanan batasan-batasan yang ada di dalam pemrograman linear yang mengakibatkan perubahan di dalam solusi yang optimal (Dwijono, 2016). Analisis sensitivitas diperlukan untuk mengetahui sejauh mana jawaban optimal dapat diterapkan, apabila terjadi perubahan parameter yang membangun model. Perubahan dapat terjadi, karena perubahan koefisien fungsi tujuan, perubahan koefisien fungsi kendala, perubahan nilai sebelah kanan model, serta adanya tambahan peubah keputusan. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai pemecahan optimum baru yang memungkinkan sesuai dengan parameter perhitungan tambahan minimal. Analisis sensitivitas menunjukkan selang kepekaan nilai-nilai koefisien fungsi tujuan yang dapat mempertahankan kondisi optimal. Selang kepekaan ditunjukkan oleh batas maksimum yang menggambarkan batas kenaikan nilai aktivitas atau yang tidak merubah fungsi tujuan dan ditunjukkan oleh batas minimum nilai koefisien fungsi tujuan yang menggambarkan batas penurunan nilai aktivitas atau kendala yang tidak merubah fungsi tujuan. Selain itu, selang kepekaan ditunjukkan oleh nilai ruas kanan yang menggambarkan seberapa besar perubahan ketersediaan sumber daya yang dapat ditolerir, sehingga nilai dual tidak berubah kendala.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan bahan baku yang optimum dalam pembuatan *cake* adalah tepung terigu sebanyak 11,325 kg, telur 16,544 kg, gula pasir 12,44 kg, gula halus 1,65 kg, mentega 7,875 kg, margarin 1,6 kg, minyak goreng 2,46 kg, baking powder 0,012 kg, emulsifier (SP) 0,255 kg, tapioka 0,84 kg, vanili 0,16 kg, SKM 1,08 kg, susu bubuk 1,45 kg, cokelat bubuk 0,084 kg, cokelat batang 1,97 kg, maizena 0,185 kg, santan 0,91 kg, tape 0,75 kg, pisang 5,664 kg, pasta pandan 0,07, dan kismis 0,15 kg.
2. Jumlah produksi optimum masing-masing produk *cake* adalah bolu original sebanyak 1 loyang, bolu pisang 12 loyang, bolu tape 3 loyang, bolu pandan 14 loyang, brownies kukus 4 loyang, brownies panggang 14 loyang, karamel 12 loyang, marmer 6 loyang, dan roll cake 17 loyang dengan peningkatan keuntungan sebesar Rp457.000,00.

### 5.2. Saran

1. Penggunaan sumber daya pada proses produksi perlu dicatat secara rinci sesuai kebutuhan agar tidak kurang atau tidak berlebih. Dapat dilakukan perumusan kendala permintaan secara dinamis dengan pertimbangan tertentu untuk menghasilkan *output* yang maksimal.
2. Perusahaan dapat melakukan pengecekan berkala pada produk-produk yang memiliki permintaan rendah apakah perlu melakukan pembelian bahan baku atau tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, F.N. 2019. Optimasi analisis peramalan dengan metode regresi *weighted moving average*. *Journal of Information System*. 4(2):119-128.
- Afiyah, L.N. 2019. Peran *home industry* dalam meningkatkan kesejahteraan keluarga perspektif ekonomi islam (studi kasus *home industry* suara tunggal bahana di desa kaliwadas, bumiayu, brebes). [Skripsi]. Institut Agama Islam Purwokerto. 84 hlm.
- Aji, S., Kusumaningrum. dan Fifi, H.M. 2014. Optimisasi Keuntungan menggunakan *Linear Programming* di PT. Pertamina Refinery Unit (RU) Balongan VI. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*. 3(1):232-242.
- Albasit, H.A.Q. 2019. Penentuan jumlah produksi produk sofa pada ikm noni muebel di banjarsari dengan metode *linear programming*. *Jurnal Media Teknologi*. 6(1):51-66.
- Ali, M. 2013. Prinsip dasar produksi dalam ekonomi islam. *Jurnal Lisan Al-Hal*. 7(1):19-34.
- Arifin, Z. 2018. Penggunaan *software* lindo dalam matakuliah program linear. *Jurnal Theorems*. 3(1):1-9.
- Astuti, R.M. 2018. Pengaruh lamanya waktu *mixing* dalam proses pembuatan brownies terhadap kualitas brownies ditinjau dari aspek inderawi. *Teknobuga*. 6(1):51-60.
- Astuti, W.K.W. 2023. Analisis keragaan dan strategi operasional agroindustri roti di kecamatan natar kabupaten lampung selatan (studi kasus pada toko roti nan's bakery. [Skripsi]. Universitas Lampung. 217 hlm.
- Asynari, E., Dede, W. dan Qurrotul, A. 2020. Analisis peramalan permintaan pada geprek benu menggunakan metode time series. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*. 3(6):215-220.

- Ayuni, G. N., dan Devi, F. 2019. Penerapan metode regresi linear untuk prediksi penjualan properti pada pt xyz. *Jurnal Telematika*. 14(2):79-86.
- Azalia, A. 2017. Analisis optimalisasi produksi produk pastry (studi kasus salah satu industri *bakery* di kota bandar lampung. [Skripsi]. Universitas Lampung. 58 hlm.
- Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. 2022. *Toko Roti di Kota Bandar Lampung*. Bandar Lampung.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Lampung. 2023. *Daftar UKM yang Difasilitasi Merk Dagang 2022*. Provinsi Lampung.
- Dwijono, D. 2016. Analisis sensitivitas dan penafsiran hasilnya di dalam pemrograman linier dengan perangkat lunak *management scientist* versi 6.0. *Jurnal Eksis*. 9(1):29-37.
- Elisa. 2013. *Bolu Kukus dari Masa ke Masa Klasik – Modern*. Linguakata. Surabaya. 64 hlm.
- Fitriani, N. N. 2023. Karakteristik *Home Industry* Makanan Ringan Ketempling di Desa Karangkamulyan Kecamatan Ciawigebang Kabupaten Kuningan. [Skripsi]. Universitas Siliwangi Tasikmalaya. 133 hlm.
- Hamdi, K., dan Dorris, Y. 2019. Pengembangan usaha kuliner *home industry* sebagai peluang kaum perempuan menuju industri kreatif. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 3:110-116.
- Hani, R. 2015. *Belajar membuat Kue dari Nol*. Demedia Pustaka. Jakarta Selatan. 48 hlm.
- Hayuningtyas, R. Y. 2017. Peramalan persediaan barang menggunakan metode *weighted moving average* dan metode *double exponential smoothing*. *Pilar Nusa Mandiri*. 13(2):217-222.
- Ibrahim, A.R., Andi, S. dan Diah, K. S. 2021. *Bahan Ajar Kimia Pangan Konstruktivisme 5 Fase Needham*. Bening Media Publishing. Palembang. 136 hlm.
- Indah, D.R. dan Evi, R. 2018. Sistem *forecasting* perencanaan produksi dengan metode *single eksponensial smoothing* pada keripik singkong srikandi di kota langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi*. 2(1):10-18.

- Indriyani, E. 2017. *Homade Baking*. Kawan Pustaka. Jakarta. 128 hlm.
- Ismail, M. A., Novianita, A., dan Sri, L. M. 2022. Analisis sensitivitas dalam optimasi keuntungan produksi kue ulang tahun dengan metode *branch and bound*. *Jurnal Ilmiah Matematika, Sains, dan Teknologi*. 10(2):282-291.
- Kings, S. 2014. *The Impact Of Production Planning and Control on Operational Cost Of the Manufacturing Industry*. Afribary. Africa Online Library. 70 hlm.
- Kusdianasari, M.F. 2016. Analisis optimalisasi kapasitas produksi pada proses pengolahan kecap cap kangkung (studi kasus pada cv. Sukses gemilang, kabupaten tuban, jawa timur). [*Skripsi*]. Universitas Brawijaya. 104 hlm.
- Lubis, M. H., Akhir, A. T., dan Desi, M. 2022. *Forecasting* untuk produksi batik dengan *single moving average*. *Jurnal Teknisi*. 2(2):23-28.
- Lusiana, A., dan Poppy, Y. 2020. Penerapan metode peramalan (*forecasting*) pada permintaan atap di pt x. *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*. 10(1):11-20.
- Mahfuz. 2020. Produksi dalam islam. *El-Arbah: Jurnal Ekonomi Bisnis dan Perbankan Syariah*. 4(1):17-38.
- Maifa, T. S., Siprianus, S. G., dan Wara, S. D. 2019. Implementasi bentuk dualitas dan analisa sensitivitas masalah *goal programming*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1):11-19.
- Marisa, N., Arief, M. T., dan Irsyad, N. 2022. Efisiensi biaya produksi dalam meningkatkan pendapatan usaha pada produk tahu (studi kasus unit dagang tahu desa ciwangi). *Jurnal Pretise*. 2(2):1-15.
- Marsigit., Himmawati, P. L., Karyati., dan Sugiman. 2008. *Matematika 3 SMA Kelas XII Program IPA*. Penerbit Quadra. Bogor. 318 hlm.
- Martha, K.A. dan Putu, Y.S. 2018. Analisis *material requietrement planning* produk *coconut sugar* pada kul-kul farm. *Jurnal Manajemen Unud*. 7(12):6532-6560.
- Mashita, N. C. U., Joko, W., dan Mukhamad, Z. 2020. Inovasi produk kue dalam mempertahankan siklus hidup pada perusahaan amanda brownies. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*. 14(1):138-143.



- Maulidah, S. A. D., Andung, R. H., Wachidjono., dan Bobby, R. S. 2021. Model pemrograman linier untuk memaksimalkan laba disertai analisis dual:sebuah kasus pada agroindustri kreatif roti di desa keduanan kecamatan depok kabupaten cirebon. *Jurnal Agriekh*. 1(2):130-154.
- Mentari, A. M. 2018. Optimasi keuntungan menggunakan *linear programming* metode simpleks berbantuan *software* lindo pada *home industry* bintang bakery di sukarama bandar lampung. [*Skripsi*]. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. 78 hlm.
- Nupuku, E., Satria, N. L. dan Bilter, S. 2021. Analisis *forecasting* produksi dan konsumsi beras di propinsi sumatera utara. *Jurnal Darma Agung*. 29(3):370-377.
- Nurani, D. 2022. Analisis produksi media dan bibit jamur (baglok) menggunakan metode *forecasting statistical straight line*. *Jurnal Teknologi Informasi*. 17(1):12-16.
- Oktavian, A. T. dan Roslina 2023. Pengaruh kualitas produk, keberagaman produk, dan harga, terhadap niat beli ulang di toko holland bakery bandar lampung. *Jurnal Studi Inovasi*. 3(2):7-16.
- Penggabean., D., M. Djalal., dan Santosa. 2014. Optimasi perencanaan keuntungan produksi pada pengolahan rendang di perusahaan rendang erika payakumbuh. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*. 13(1):427-453.
- Rahim, A. 2016. *Landasan Teori Ekonomi dengan Model Fungsi Persamaan (Telaah Kasus Penelitian)*. Penerbit Carabaca. Makassar. 223 hlm.
- Rizki, F., Ajeng, A. H. 2023. Pengaruh persepsi lebel halal terhadap keputusan pembelian konsumen muslim pada produk di java bakery adiwarna. *Journal of Islamic and Educational Research*. 1(1):33-37.
- Rombauer, I. S., Marion R. B., Ethan, B., John, B. and Megan, S. 2019. *The Joy of Cooking*. Simon and Schuster. United States of America. 743 hlm
- Safitri, A. N., dan Rudi, A. 2019. Analisis proses produksi bolu kering pada pd cap jempol citengkor kabupaten sukabumi. [*Prosiding Semanastera*]. Politeknik Sukabumi. 186-190.
- Safitri, D. D. 2018. Optimalisasi keuntungan industri keripik pisang (studi kasus di industri keripik pisang lateb jaya bandar lampung).[*skripsi*]. universitas lampung. 74 hlm.

- Samuddin, S. W., Beddu, L., Ramli, T., dan Gazali. 2018. Sosialisasi pentingnya menjaga mutu dan daya pikat kemasan produk. *Journal of Character Education Society*. 1(3):18-23.
- Septiadi, D. dan Muhammad, N. 2020. Optimasi produksi usaha tani sebagai upaya peningkatan pendapatan petani sayuran di kota mataram. *Jurnal Agrifo*. 5(2):87-96.
- Soeltanong, M. B., dan Catur, S. 2021. Perencanaan produksi dan pengendalian persediaan pada perusahaan manufaktur. *Jurnal Riset Akuntansi dan Perpajakan*. 8(1):14-27.
- Sriwidadi, T., dan Erni, A. 2013. Analisis optimalisasi produksi dengan *linear programming* melalui metode simpleks. *Binus Business Review*. 4(2):725-741.
- Sufiat, S. 2019. *Kunci Sukses Pengolahan Adonan Cake*. Syiah Kuala University Press. Aceh. 16 hlm.
- Susanti, V. 2021. Optimalisasi produksi tahu menggunakan program linear metode simpleks. *Jurnal Ilmiah Matematika*. 9(2):399-406.
- Wulandari, G. N. dan Asidisgianti, S. P. 2016. Perancangan desain kemasan sekunder andik *bakery* surabaya. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa*. 4(2):278-283.
- Yenny, Marya. 2018. Penggunaan Tepung Gaplek sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Bolu Kukus. (*Prosiding*). *National Conference of Creative Industry: Sustainable Tourism Industry for Economic Development*. Universitas Bunda Mulia Jakarta. 1118-1125.