

**PEMODELAN MATEMATIKA OPTIMASI LABA USAHA KULINER
*STREET FOOD***

(Skripsi)

Oleh :

SANDRI GUNAWAN



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

MATHEMATICS MODELING OPTIMIZATION OF CULINARY STREET FOOD BUSINESS PROFIT

By

Sandri Gunawan

Culinary business is a form of entrepreneurship that is timeless and can reach many groups who can be seen from era to era and from various countries that culinary business always accompanies the community and continues to experience development. Culinary has a very large market volume. In this study, an analysis of street food culinary businesses will be carried out in order to obtain maximum profits. The purpose of this research is to construct a mathematical model that can be used as a reference in order to get the maximum benefit. The research method used is to collect literature and literature that is related to the problem under study, to construct a mathematical model for the problem of optimizing street food culinary business profits. Based on the results of the study, it was concluded that to get the maximum profit it is operated by subtracting the maximum income from the percentage of the menu's material price used, the result is IDR 987,096.7

Keywords: Mathematical Model, Culinary Business, Profit, Street

ABSTRAK

PEMODELAN MATEMATIKA OPTIMASI LABA USAHA KULINER *STREET FOOD*

Oleh

Sandri Gunawan

Usaha kuliner merupakan bentuk wirausaha yang tak lekang oleh waktu dan dapat menjangkau banyak kalangan, hal tersebut dapat dilihat dari era ke era dan dari berbagai manca negara bahwasanya usaha kuliner selalu menemani masyarakat dan terus mengalami perkembangan yang mana bila dilihat dari sudut pandang bisnis dapat dikatakan usaha kuliner memiliki volume pasar yang sangat besar. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis usaha kuliner *street food* guna memperoleh keuntungan yang maksimal. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkonstruksi sebuah model matematika yang dapat digunakan sebagai acuan dalam rangka mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya. Metode penelitian yang digunakan adalah mengumpulkan bahan literatur serta studi pustaka yang berkaitan dengan masalah yang diteliti, mengkonstruksi model matematika masalah optimasi laba usaha kuliner *street food*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa untuk mendapatkan keuntungan maksimal dioperasikan dengan mengurangi pendapatan maksimal dengan presentase harga bahan menu yang digunakan, yang hasilnya adalah Rp 987.096,7.

Kata Kunci: Model Matematika, Usaha Kuliner, Laba, *Street Food*

**PEMODELAN MATEMATIKA OPTIMASI LABA USAHA KULINER
*STREET FOOD***

Oleh :

SANDRI GUNAWAN

(Skripsi)

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA MATEMATIKA**

Pada

**Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Juduk Skripsi

: **PEMODELAN MATEMATIKA
OPTIMASI LABA USAHA
KULINER *STREET FOOD***

Nama Mahasiswa

: **Sandri Gunawan**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1617031038

Jurusan

: Matematika


Fakultas

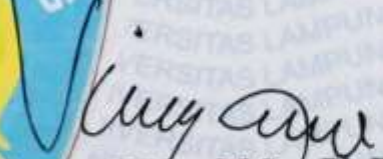
: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



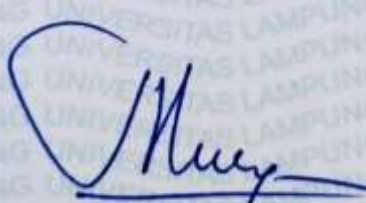
MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si.
NIP 19740316 200501 1 001


Drs. Tiryono Ruby, M.Sc., Ph.D.
NIP 19620704 198803 1 002

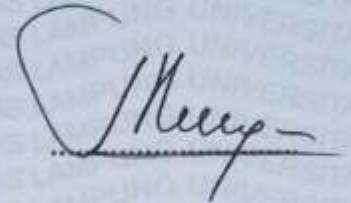
2. **Ketua Jurusan Matematika**


Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si.
NIP 19740316 200501 1 001

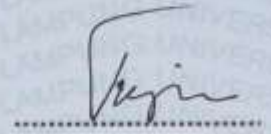
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si.**



Sekretaris : **Drs. Tiryono Ruby, M.Sc., Ph.D.**



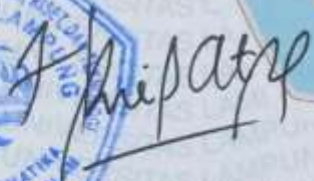
Penguji
Bukan Pembimbing : **Agus Sutrisno, S.Si., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.,
NIP 19711001 200501 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 Juni 2023

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sandri Gunawan

Nomor Pokok Mahasiswa : 1617031038

Jurusan : Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PEMODELAN MATEMATIKA OPTIMASI LABA USAHA KULINER *STREET FOOD*”** adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Semua hasil tulisan dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau telah dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 Juni 2023



Sandri Gunawan
NPM. 1617031038

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Dan Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	2

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Laba.....	3
2.1.1. Unsur Laba	3
2.1.2. Jenis-Jenis Laba.....	4
2.2. Usaha Kuliner <i>Street Food</i>	5
2.3. Pemodelan Matematika (<i>Mathematical Modelling</i>)	7
2.4. Pemrograman Linier.....	8
2.5. Metode Simpleks	11

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian	13
3.2. Alat Dan Bahan Penelitian	13
3.3. Metode Penelitian	13

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengamatan.....	15
4.2. Langkah-Langkah Penyelesaian Metode Simpleks	18
4.3. Penyelesaian Metode Simpleks Dengan QM For Windows V5	32
4.4. Keuntungan Maksimal	35

V. KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Bahan dan Produk Usaha <i>Street Food</i>	15
2. Bentuk Umum Standar Simpleks	20
3. Menentukan Kolom Kunci, Baris Kunci dan Angka Kunci.....	21
4. Iterasi Pertama.....	24
5. Iterasi Kedua	26
6. Iterasi Ketiga	29
7. Hasil Akhir Iterasi	30
8. Bentuk Sederhana Hasil Iterasi	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Dashboard Pada Software QM For Windows V5.....	32
2. Bentuk Umum Persamaan Metode Simpleks Pada Software QM For Windows V5	33
3. Iterasi Pertama Pada Software QM For Windows V5.....	33
4. Iterasi Kedua Pada Software QM For Windows V5.....	34
5. Iterasi Ketiga Pada Software QM For Windows V5	34
6. Iterasi Keempat Pada Software QM For Windows V5.....	34
7. Bentuk Sederhana Hasil Iterasi Pada Software QM For Windows V5.....	35

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Dan Masalah

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang sangat melimpah, terutama pada sektor perkebunan dan pertanian. Kedua sektor ini merupakan penopang eksistensi negara dan juga sebagai pintu utama dari subsektor kebutuhan premier manusia, yaitu pangan. Kelimpahan sumber daya tersebut tentunya merupakan sebuah peluang yang perlu dimanfaatkan sebaik mungkin guna mensejahterakan kehidupan. Salah satu bentuk dari pemanfaatan tersebut adalah membuka usaha dibidang kuliner, baik yang berskala makro maupun mikro. Di Indonesia sendiri, usaha kuliner terus bertumbuh dengan total mencapai lebih dari 10.000 unit.

Mengutip data dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang dirilis tahun 2022 terdapat sebanyak 11.223 usaha kuliner yang tersebar diseluruh Indonesia pada tahun 2020. Sebanyak 8.042 usaha (71,65 %) diantaranya berupa restoran atau rumah makan, 296 usaha (2,40 %) berupa catering, dan sisanya 2.912 usaha (25,95 %) masuk dalam kategori lainnya. Pada tahun 2023 bisnis kuliner semakin meluas dan tak sedikit. Suatu wirausaha dapat dikatakan berjalan apabila dapat terus beroperasi dan menghasilkan keuntungan tiap periode tertentu. Kemudian akan semakin sukses apabila dalam penerapannya mampu menghasilkan laba yang sebesar-besarnya dengan modal sekecil-kecilnya. Hal itu linier dengan prinsip ekonomi.

Guna mencapai prinsip ekonomi tersebut, pembuatan model matematika dapat dilakukan sebagai sarana untuk meng-optimasi keuntungan dan juga mendapatkan

gambaran berjalannya wirausaha tersebut. model ini juga dapat dijadikan acuan untuk membentuk perencanaan dan pengambilan keputusan kedepannya dengan waktu yang relatif singkat, batasan masalah yang jelas, serta biaya yang murah.

Model matematika digunakan dalam banyak disiplin ilmu dan bidang studi yang berbeda seperti fisika, ilmu biologi dan kedokteran, teknik, ilmu sosial dan politik, ekonomi, bisnis dan keuangan, juga problem-problem jaringan computer (Widowati dan Sutimin, 2007). Sedangkan beberapa penelitian pemodelan matematika terkait optimasi antara lain optimasi laba produksi olahan singkong oleh Nitiasya & Harahap, optimasi keuntungan bisnis *bakery* oleh Hidayah dan kawan-kawan, optimalisasi produk pengolahan susu segar oleh Widayanti, dan masih banyak lagi. Sedangkan pada penelitian ini, penulis akan meneliti mengenai pemodelan matematika optimasi laba usaha kuliner *street food*.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengkonstruksi model matematika mengenai optimasi laba usaha kuliner *street food* menggunakan pemrograman linear terhadap besarnya nilai penjualan untuk mengoptimalkan laba yang diperoleh.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan tentang aplikasi ilmu matematika dalam dunia bisnis.
2. Memberikan wawasan pentingnya ilmu matematika dalam dunia bisnis.
3. Memberikan informasi dan solusi dalam pemanfaatan modal untuk memperoleh keuntungan optimal.
4. Memberikan wawasan tentang peluang usaha kuliner kepada calon wirausahawa

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Laba

Menurut Abdul Halim dan Bambang Supomo, laba merupakan tanggung jawab inti dengan menghitung selisih pemasukan dan pengeluaran atau selisih dari pendapatan dan biaya. Selanjutnya, menurut Hansen dan Mowen menjelaskan bahwa laba adalah pendapatan dari kegiatan operasi perusahaan yang sudah dikurangi dengan jumlah biaya bunga, pajak, biaya penelitian dan pengembangan. Penghasilan bersih tersaji dalam bentuk laporan laba-rugi. Sedangkan menurut IAI (Ikatan Akuntansi Indonesia) mendefinisikan penghasilan bersih sebagai ukuran dasar untuk ukuran lainnya seperti *earnings per share* dan *return on investment*.

2.1.1. Unsur Laba

Laba yang tinggi merupakan pertanda bahwa konsumen menginginkan output yang lebih dari industri atau perusahaan tersebut. sebaliknya, laba yang rendah atau rugi bukan berarti konsumen kurang menginginkan produk tersebut, bisa saja hal tersebut terjadi karna kurangnya memperhatikan faktor faktor lain seperti pelayanan, efektifitas, promosi, lokasi dan lain sebagainya dalam penunjang laba yang optimal. Kemungkinan lain rendahnya laba yang diperoleh bisa saja karna kurangnya memperhatikan unsur-unsur laba, yang diantaranya :

1. **Pendapatan**, ialah peningkatan aktivitas perusahaan atau penurunan kewajiban perusahaan dalam satu periode akuntansi. Hal ini bisa didapatkan

dari kegiatan operasional berupa kredit atau penjualan barang dari perusahaan.

2. **Beban**, merupakan pengeluaran atau pemakaian aset dalam satu periode akuntansi yang digunakan untuk aktivitas operasi.
3. **Biaya**, meruopakam uang kas perusahaan yang dikorbankan untuk memproduksi barang atau jasa yang kemudian hari akan memberikan keuntungan bagi perusahaan.
4. **Untung-Rugi**, Unsur laba selanjutnya yaitu untung-rugi. Keuntungan perusahaan merupakan peningkatan ekuitas dari transaksi yang mempengaruhi suatu perusahaan dalam suatu periode tertentu, namun bukan dari pendapatan investasi pemilik perusahaan.
5. **Penghasilan**, yang meliputi keuntungan (*gain*) dan pendapatan (*revenue*). Unsur penghasilan merupakan arus masuk bruto yang berasal dari manfaat ekonomi.

Penjualan yang optimal disertai selisih pendapatan dan pengeluaran yang besar akan memperbesar penghasilan/laba bersih yang didapatkan. Yang dirumuskan :

$$NP = TR - TC$$

Keterangan =

$NP = \textit{Net profit}$ / Laba bersih

$TR = \textit{Total revenue}$ / Pendapatan total

$TC = \textit{Total cost}$ / Biaya total.

2.1.2. Jenis-jenis Laba

Laba merupakan indikator suatu usaha dikatakan berhasil atau tidak, dan sebagai satu tujuan usaha tersebut didirikan. Pembukuan suatu usaha harus dilakukan dengan baik, sehingganya dapat menjadi bahan evaluasi untuk mengoptimalkan penjualan berikutnya. Laba sendiri memiliki banyak banyak jenis diantaranya :

1. Laba kotor penjualan

2. Laba operasional
3. Laba sebelum pajak
4. Laba sesudah pajak

Jenis jenis laba diatas dapat dimasukan dalam satu pembukuan yang baik, sehingganya dapat diketahui performa suatu usaha tersebut. Peforma/kinerja yang terpapar menjadi bahan dasar untuk evaluasi dan perencanaan usaha apa yang harus dilakukan guna mengoptimalkan penjualan gauna memperoleh laba sebesar-besarnya dimasa depan.

2.2. Usaha Kuliner *Street Food*

Usaha kuliner *street food* atau kuliner pinggir jalan merupakan makanan yang dijual oleh pedagang kaki lima atau menggunakan gerobak. Makanan yang dijual dapat berupa makanan ringan & berat, bisa berupa gorengan, sate sate-an & lain sebagainya. Peluang usaha ini memiliki potensi cukup baik dan terus berkembang. Bila kita mengamati hari ini, yang mana orang-orang mudah terhubung satu sama lain akan memudahkan pemasaran dari produk yang dijual. Dalam pemasaran produk dilingkungan terdekat bisa menggunakan whatsapp, telegram, facebook dan sosial media lainnya yang membantu menghubungkan orang-orang lingkungan sekitar secara online. Kemudian apabila produk tersebut ingin dijual di berbagai daerah di Indonesia bisa menggunakan media sosial ataupun platform tertentu (Youtube, Tiktok, Shopee, dan lain sebagainga) yang menghubungkan dan mudah dilihat diseluruh Indonesia.

Dalam usaha mencapai hal itu tentulah diawali oleh langkah kecil yang akan memulai semuanya. Strategi yang baik akan membantu mengembangkan usaha lebih cepat dan mempermudah jalan yang akan dituju. Berikut adalah hal yang harus diperhatikan dalam membuka usaha sebagai bentuk strategi penjualan :

1. **Produk yang akan dijual**, sebagai langkah awal berwirausaha. Apapun produk tersebut dapat laris terjual apabila memiliki kualitas yang baik dan menggunakan strategi yang tepat.
2. **Target konsumen**, menegaskan kepada siapa produk tersebut akan dijual. Apabila hal ini tidak diperhatikan dan ternyata produk yang kita jual bukanlah yang diinginkan oleh lingkungan sekitar, maka akan memperbesar potensi kebangkrutan. Contoh kesalahan fatal yang mungkin terjadi bila tidak memperhatikan target konsumen adalah 1) menjual makanan mengandung babi di lingkungan masyarakat yang 99 % menganut agama Islam, 2) menjual makanan mewah dan mahal dikalangan masyarakat kelas bawah, dan lain sebagainya.
3. **Lokasi Penjualan**, walaupun strategi pertama dan kedua sudah ditentukan dengan baik, produk akan sulit ditawarkan apabila salah memilih lokasi. Contoh dari kesalahan memilih lokasi adalah 1) menjual seblak di sebelah jalan jalur kecepatan tinggi dengan arah masuk kendaraan hanya dari jalan tersebut 2) memulai usaha dengan menjual produk serupa disebelah toko yang sudah memiliki brand populer.
4. **Harga produk**, berapapun harga produk yang ditawarkan bukan menjadi masalah apabila ditawarkan pada konsumen yang tepat dan sesuai dengan apa yang kita berikan kepada pelanggan.
5. **Pemasaran**, optimalkan pemasaran kepada target konsumen di wilayah yang telah ditentukan, karna akan kurang efisien jika memperkenalkan produk terlalu luas sedangkan pelanggan susah mengakses atau kurangnya kemampuan untuk membeli produk yang ditawarkan. Pemasaran produk dapat dilakukan dengan cara memberikan edukasi produk, diskon, pelayanan tambahan, dan lain sebagainya.
6. **Pelayanan**, dapat dilakukan dengan bersifat ramah tamah terhadap pelanggan, efisiensi waktu dalam mengolah pesanan, memberikan edukasi yang baik mengenai produk yang dijual dan lain sebagainya. Pelayanan juga dapat berupa tempat yang nyaman yang akan membuat pelanggan merasa nyaman.

2.3. Pemodelan Matematika (*Mathematical Modelling*)

Model adalah representasi penyederhanaan dari sebuah realita yang kompleks (biasanya bertujuan untuk memahami realita tersebut) dan mempunyai *feature* yang sama dengan tiruannya dalam melakukan task atau menyelesaikan permasalahan. Model adalah karakteristik umum yang mewakili sekelompok bentuk yang ada, atau representasi suatu masalah dalam bentuk yang lebih sederhana dan mudah dikerjakan. Dalam matematika, teori model adalah ilmu yang menyajikan konsep konsep matematis melalui konsep himpunan, atau ilmu tentang model-model yang mendukung suatu sistem matematis. Teori model diawali dengan asumsi keberadaan objek-objek matematika (misalnya keberadaan semua bilangan) dan kemudian mencari dan menganalisis keberadaan operasi-operasi, relasi-relasi, atau aksioma-aksioma yang melekat pada masing-masing objek atau pada objek-objek tersebut. Independensi 2 hukum matematis yang lebih dikenal dengan nama *axiome of choice*, dan *continuum hypothesis* dari aksioma-aksioma teori himpunan (dibuktikan oleh Paul Cohen dan Kurt Godel) adalah 2 hasil terkenal yang sering diperoleh dari teori model.

Pemodelan matematika merupakan proses dalam menurunkan model matematika dari suatu fenomena berdasarkan asumsi-asumsi yang digunakan. Proses ini merupakan langkah awal yang tak terpisahkan dalam menerapkan matematika untuk mempelajari fenomena alam ekonomi sosial maupun fenomena lainnya. Secara umum dalam menerapkan matematika untuk mempelajari suatu fenomena meliputi tiga langkah yaitu pemodelan matematika suatu fenomena/perumusan masalah, pencarian solusi/kesimpulan matematika, interpretasi solusi/kesimpulan matematika pada fenomena yang dipelajari.

Langkah pertama, pemodelan matematika suatu fenomena/perumusan masalah. Langkah ini untuk menerjemahkan data maupun informasi yang diperoleh tentang suatu fenomena dari masalah nyata menjadi model matematika. Data maupun informasi tentang suatu fenomena dapat diperoleh

melalui eksperimen di laboratorium pengamatan di industri ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Dalam model matematika, suatu fenomena dapat dipelajari secara lebih terukur (kuantitatif) dalam bentuk (sistem) persamaan/pertidaksamaan matematika maupun ekspresi matematika. Namun demikian karena asumsi-asumsi yang digunakan dalam prosesnya, model matematika juga mempunyai kelemahan-kelemahan di bandingkan dengan fenomena sebenarnya, yaitu keterbatasan dalam generalisasi interpretasinya.

Langkah kedua, Pencarian solusi/kesimpulan matematika. Setelah model matematika diperoleh, solusi atas model tersebut dicari dengan menggunakan metode metode matematika yang sesuai. Adakalanya belum terdapat metode matematika pencarian solusi yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Hal ini sering menjadi motivasi para ahli matematika terapan untuk menciptakan metode matematika baru. Solusi matematika ini sering dinyatakan dalam fungsi fungsi matematika, angka-angka maupun grafik.

Langkah ketiga, Interpretasi solusi/kesimpulan Matematika pada fenomena yang dipelajari. Dalam matematika terapan, solusi yang berupa fungsi, angka-angka maupun grafik tidak berarti banyak apabila solusi tersebut tidak Menjelaskan permasalahan awalnya. Oleh karena itu, interpretasi solusi penting untuk mengerti arti dan implikasi solusi tersebut terhadap fenomena awal dari mana masalahnya berasal (Cahyono, 2013).

2.4. Pemrograman Linier

Pemrograman linier merupakan proses optimasi dengan menggunakan model keputusan yang dapat diformulasikan secara matematis dan timbul karena adanya keterbatasan dalam mengalokasikan sumber daya. Semua persoalan pemrograman linier mempunyai empat sifat umum sebagai berikut:

1. Persoalan pemrograman linier bertujuan untuk memaksimalkan atau meminimalkan pada umumnya berupa laba atau biaya sebagai hasil yang

optimal. Sifat umum ini disebut sebagai fungsi utama (*objective function*) dari suatu pemrograman linier.

2. Adanya kendala atau batasan (*constraints*) yang membatasi tingkat sampai dimana sasaran dapat dicapai. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan atau meminimalkan suatu kuantitas fungsi tujuan bergantung kepada sumber daya yang jumlahnya terbatas.
3. Harus ada alternatif tindakan yang dapat diambil. Hal ini berarti jika tidak ada alternatif yang dapat diambil, maka pemrograman linier tidak diperlukan.
4. Tujuan dan batasan dalam permasalahan pemrograman linier harus dinyatakan dalam hubungan dengan pertidaksamaan atau persamaan linier.

Menurut Riwayati dan Markonah (2008), program linier merupakan suatu model optimasi persamaan linier dari suatu fungsi tujuan dan kendala-kendala linier yang dihadapi. Nilai optimum suatu fungsi linier berbentuk sebuah persamaan yang disebut fungsi tujuan sebagai berikut:

1. Memaksimumkan fungsi tujuan

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \dots + c_nx_n$$

Fungsi-fungsi linier harus terpenuhi dalam optimasi fungsi. Tujuan fungsi berbentuk dapat berbentuk persamaan atau pertidaksamaan sebagai fungsi kendala, sehingga harus berdasarkan fungsi kendala.

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

.

.

.

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \cdots + a_{mn}x_n \leq b_m$$

2. Meminimumkan fungsi tujuan

$$z = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \cdots + c_nx_n$$

Fungsi-fungsi linier harus terpenuhi dalam optimasi fungsi. Tujuan fungsi berbentuk dapat berbentuk persamaan atau pertidaksamaan sebagai fungsi kendala, sehingga harus berdasarkan fungsi kendala.

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \cdots + a_{1n}x_n \geq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \cdots + a_{2n}x_n \geq b_2$$

.

.

.

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \cdots + a_{mn}x_n \geq b_m$$

Asumsi-Asumsi Dasar Pemrograman Linier

Asumsi-asumsi dasar pemrograman linier sebagai berikut (Pangestu Subagyo, 1995:14-15):

Proportionality (kesebandingan)

Asumsi ini mempunyai arti bahwa naik turunnya nilai fungsi tujuan dan penggunaan sumber atau fasilitas yang tersedia akan berubah secara sebanding (proportional) dengan perubahan tingkat kegiatan.

Additivity (penambahan)

Asumsi ini mempunyai arti bahwa nilai fungsi tujuan tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi, atau dalam pemrograman linear dianggap bahwa kenaikan dari nilai tujuan yang diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi bagian nilai tujuan yang diperoleh dari kegiatan lain.

Divisibility (dapat dibagi)

Asumsi ini menyatakan bahwa keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh setiap kegiatan dapat berupa bilangan pecahan. Demikian pula dengan nilai tujuan yang dihasilkan.

Deterministic (kepastian)

Asumsi ini menyatakan bahwa semua parameter yang terdapat dalam model pemrograman linear (a_{ij} , b_i , c_j) dapat diperkirakan dengan pasti.

2.5. Metode Simpleks

Menurut Wamiliana (2015), salah satu metode untuk menyelesaikan suatu masalah program linear adalah metode simpleks. Ide dari metode simpleks adalah bergerak dari satu solusi dasar ke solusi dasar lainnya secara terus menerus hingga dicapai nilai optimal. Pada suatu program linear jumlah suatu solusi yang layak adalah berhingga dan tidak ada basis yang berulang karena nilai fungsi objektif selalu berkurang, maka algoritma akan mendapat suatu basis yang akan memenuhi salah satu kondisi penghentian yaitu optimalitas, ketidakterbatasan, atau tidak layak.

Ada beberapa istilah yang sangat sering digunakan dalam metode simpleks, di antaranya:

- a) **Iterasi** adalah tahapan perhitungan dimana nilai dalam perhitungan itu tergantung dari nilai tabel sebelumnya;
- b) **Variabel nonbasis** adalah variabel yang nilainya diatur menjadi nol pada sembarang iterasi. Dalam terminologi umum, jumlah variabel nonbasis selalu sama dengan derajat bebas dalam sistem persamaan;
- c) **Variabel basis** merupakan variabel yang nilainya bukan nol pada sembarang iterasi. Pada solusi awal variabel basis merupakan variabel slack (jika fungsi

kendala merupakan pertidaksamaan \leq) atau variabel buatan (jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan \geq atau $=$). Secara umum, jumlah variabel basis selalu sama dengan jumlah fungsi pembatas (tanpa fungsi nonnegatif);

- d) **Solusi** atau nilai kanan merupakan nilai sumber daya pembatas yang masih tersedia. Pada solusi awal nilai kanan atau solusi sama dengan jumlah sumber daya pembatas awal yang ada karena aktivitas belum dilaksanakan;
- e) **Variabel slack** adalah variabel yang ditambahkan ke model matematika kendala untuk mengonversikan pertidaksamaan \leq menjadi persamaan ($=$). Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel slack akan berfungsi sebagai variabel basis;
- f) **Variabel surplus** adalah variabel yang dikurangkan dari model matematika kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan \geq menjadi persamaan ($=$).

Langkah-langkah penyelesaian metode simpleks

1. Mengubah fungsi tujuan dengan batasan, setelah semua fungsi tujuan diubah maka fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit, yaitu $C_j - X_{ij}$ digeser ke kiri. Contoh: $z = 40x_1 + 35x_2 - 40x_3 - 35x_4$ Menyusun persamaan-persamaan ke dalam tabel simpleks.
2. Memilih kolom kunci Dengan memilih kolom yang mempunyai nilai pada garis fungsi tujuan yang bernilai negatif dengan angka terbesar.
3. Memilih baris kunci Pilih baris yang mempunyai limit rasio dengan angka terkecil. Limit rasio = nilai kanan / nilai kolom kunci
4. Mengubah nilai baris kunci Nilai baris kunci diubah dengan cara membagi dengan angka kunci, ganti variabel dasar pada baris kunci dengan variabel yang terdapat dibagian atas kolom kunci.
5. Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci untuk mengubahnya menggunakan rumus Baris baru = baris lama – (koefisien per kolom kunci * nilai baris kunci).
6. Lanjutkan perbaikan atau perubahan ulangi langkah 3 – 6, sampai semua nilai pada fungsi tujuan berharga positif.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada smester ajaran 2022/2023 bertempat di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan ilmu pengetahuan alam Universitas Lampung pendekatan metode penelitian yang dilakukan adalah studi pustaka dan studi kasus.

3.2. Alat Dan Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah buku panduan, buku-buku teks, internet, data harga alat dan bahan usaha kuliner *street food* sejenis, dan jurnal penunjang lainnya. Sedangkan alat yang digunakan adalah laptop dan alat penunjang lainnya.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara studi pustaka yaitu mempelajari buku-buku teks yang terdapat di Perpustakaan Jurusan Matematika dan Perpustakaan Universitas Lampung serta jurnal yang menunjang proses penelitian.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengumpulkan bahan literatur serta studi kepustakaan yang berhubungan dengan masalah penelitian ini.
2. Melakukan studi kasus masalah optimasi laba usaha kuliner *street food* sejenis.

3. Mengkonstruksi model matematika masalah optimasi laba usaha kuliner *street food*.

Sedangkan langkah – langkah untuk mengoptimasi laba usaha kuliner *street food* adalah :

1. Menyajikan data berbentuk tabel yang berisi menu yang ditawarkan, bahan yang digunakan, dan harga menu
2. Menentukan fungsi tujuan dan kendala berdasarkan tabel yang tersedia
3. Mengubah fungsi tujuan & kendala kedalam bentuk umum standar simpleks
4. Memasukan bentuk umum standar simpleks kedalam tabel
5. Menentukan kolom kunci, baris kunci, ratio, dan angka kunci
6. Melakukan iterasi berulang hingga seluruh nilai pada kolom Z bernilai positif
7. Sajikan dalam bentuk tabel sederhana
8. Periksa kembali menggunakan QM Software V5
9. Kurangkan pendapatan maksimal dengan presentase biaya modal yang digunakan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis optimasi keuntungan maksimal terhadap data yang diberikan menggunakan program linier metode simpleks, dengan $x_1 = 40$, $x_2 = 50$, $x_3 = 50$, $x_4 = 100$, dengan kendala atau batasan yang telah dicantumkan, didapatkan fungsi tujuan $Z = 230$. Yang artinya pendapatan maksimal = Rp 2.300.000. Kemudian untuk mendapatkan keuntungan maksimal dapat dioperasikan dengan Z dikurang presentase harga menu yang digunakan sebesar Rp 1.312.903,3, maka keuntungan maksimal laba usaha kuliner *street food* tersebut adalah Rp 987.096,7

DAFTAR PUSTAKA

Chandra, T.D. 2016. *Pengenalan Pemodelan*. Universitas Terbuka, Tangerang Selatan.

Gilang Nitiasya, Erwin Harahap, 2021. *Optimasi Laba Produksi Olahan Singkong Menggunakan Program Linier*. Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Islam Bandung, Bandung.

Malia Amanda Hidayah, Erwin Harahap, Farid H Badruzzaman, 2022. *Optimasi Keuntungan Bisnis Bakery Menggunakan Program Linear Metode Simpleks*. Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Islam Bandung, Program Studi Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi STEMBI Bandung Business School, Bandung.

Putri Dewi Simbolon, 2020. *Pemodelan Matematika Terhadap laju pertumbuhan usaha depot air mineral dengan modal pinjaman bank*. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Lampung, Bandar Lampung.

Rody Suprianto, 2020. *Pemodelan Matematika Pada Analisis Laba Usaha Jasa Sewa Gerobak Dorong (Dagang) Dengan Modal Kredit Bank*. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Lampung, Bandar Lampung.

Sihotang, J. 2003. *Matematika Bisnis*. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Suhilda Aini1, Ahmad Jamiluddin Fikri, Rani Septiani Sukandar, 2021. *Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks*. Fakultas SAINTEK, Universitas Bina Bangsa, Serang

Wamiliana. 2015. *Program Linear Teori dan Terapannya*. AURA, Bandar Lampung.