

**PENERAPAN ALGORITMA TITIK INTERIOR DALAM OPTIMASI
KEUNTUNGAN PADA TOKO CHURRO.IO**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains



Oleh:

ALIVIA TASYA KEMALA

NIM. 19030087/2019

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENERAPAN ALGORITMA TITIK INTERIOR DALAM OPTIMASI KEUNTUNGAN PADA TOKO CHURRO.IO

Nama : Alivia Tasya Kemala
NIM : 19030087
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 25 Mei 2023

Disetujui oleh,

Pembimbing



Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc.

NIP.19890414 201903 2 018

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Alivia Tasya Kemala
NIM : 19030087
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENERAPAN ALGORITMA TITIK INTERIOR DALAM OPTIMASI
KEUNTUNGAN PADA TOKO CHURRO.IO**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 25 Mei 2023

Tim Penguji

Nama
Ketua : Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc
Anggota : Dr. Amellis, M.Si
Anggota : Dra. Dewi Murni, M.Si

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

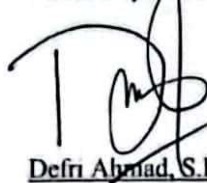
Nama : Alivia Tasya Kemala
NIM : 19030087
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Penerapan Algoritma Titik Interior dalam Optimasi Keuntungan pada Toko Churro.io”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 25 Mei 2023

Diketahui oleh,
Ketua Departemen Matematika,



Defri Ahmad, S.Pd, M.Si
NIP. 19880909 201404 1 002

Saya yang menyatakan,



9396AAKX337229370
Alivia Tasya Kemala
NIM. 19030087

Penerapan Algoritma Titik Interior dalam Optimasi Keuntungan pada Toko Churro.io

Alivia Tasya Kemala

ABSTRAK

Tujuan suatu perusahaan merupakan menghasilkan laba sebesar-besarnya dengan batasan-batasan yang ada. Batasan tersebut dapat berupa kurangnya pengelolaan dalam hal produksi seperti jumlah produksi yang tidak sesuai dengan permintaan pasar. Pemakaian bahan baku yang efektif sangat diperlukan guna mengetahui permintaan pasar agar tidak ada bahan baku yang terbuang sia-sia dan keuntungan yang didapat akan lebih optimal. Di Padang, terdapat UMKM yang memproduksi dan menjual churro yaitu toko Churro.io. Toko Churro.io sudah memiliki pelanggan tetap sejak memulai usahanya pada pertengahan 2021, namun kenaikan harga BBM yang meningkat pada tahun 2022 membuat perekonomian melemah yang juga berdampak pada penjualan churro pada toko Churro.io. Penjualan churro pada toko Churro.io mengalami penurunan sehingga produksi yang dihasilkan tidak sesuai dengan permintaan pasar, jika tidak segera diatasi toko Churro.io dapat mengalami kerugian.

Dalam memenuhi permintaan pasar perlu diketahui seberapa banyak produksi harian yang harus diproduksi. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukan bantuan program linier. Salah satu metode yang terdapat dalam program linier adalah metode algoritma titik interior. Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang bertujuan untuk menerapkan algoritma titik interior dalam menyelesaikan masalah optimasi produksi pada toko Churro.io. Teknik pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan pemilik toko Churro.io.

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan perhitungan algoritma titik interior didapatkan keuntungan maksimum sebesar Rp 1.216.400 dengan memproduksi royal churro *dark chocolate* sebanyak 60 unit, royal churro *white chocolate* sebanyak 37 unit, royal churro *matcha* sebanyak 33 unit, royal churro *tiramisu* sebanyak 21 unit, royal churro *salted caramel* sebanyak 21 unit, dan royal churro *cheese* sebanyak 14 unit. Sedangkan keuntungan yang diperoleh pada toko Churro.io sebesar Rp 890.500, sehingga terdapat selisih antara perhitungan algoritma titik interior dan perhitungan pada toko churro.io sebesar Rp 325.900.

Kata Kunci: Optimasi, Algoritma Titik Interior, Churro.io

Penerapan Algoritma Titik Interior dalam Optimasi Keuntungan pada Toko Churro.io

Alivia Tasya Kemala

ABSTRACT

The goal of a company is to generate maximum profits within the constraints that exist. These limitations can be in the form of a lack of management in terms of production such as the amount of production that does not match market demand. Effective use of raw materials is needed to determine market demand so that no raw materials are wasted and the profits will be more optimal. In Padang, there are MSMEs that produce and sell churros, namely the Churro.io shop. The Churro.io store has had regular customers since starting its business in mid-2021, but the increase in fuel prices which will increase in 2022 will weaken the economy which will also impact churro sales at the Churro.io store. Churro sales at the Churro.io store have decreased so that the production produced does not match market demand.

In fulfilling market demand, it is necessary to know how much daily production must be produced. To solve these problems, linear programming assistance is needed. One of the methods contained in the linear program is the interior point algorithm method. This research is an applied research that aims to apply the interior point algorithm in solving production optimization problems at Churro.io stores. The data collection technique used in this study was interviews conducted by researchers with Churro.io shop owners.

Based on the results of the research using the interior point algorithm method, a maximum profit of Rp 1.216.400 was obtained by producing 60 units of dark chocolate royal churro, 37 units of white chocolate royal churro, 33 units of matcha royal churro, 21 units of tiramisu royal churro, 21 units of salted caramel royal churro, and 14 units of cheese royal churro.io. Meanwhile, the profit obtained at Churro.io is Rp 890.500, so there is a difference between the calculation of interior point algorithm and calculation at Churro.io of Rp 325.900.

Keywords: Optimization, Interior Point Algorithm, Churro.io

KATA PENGANTAR



Dengan mengucap segala syukur kepada Allah SWT, atas segala berkat, rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Algoritma Titik Interior dalam Optimasi Keuntungan pada Toko Churro.io”** dengan baik. Shalawat beriringan salam penulis junjungkan kepada Rasulullah, Nabi Muhammad SAW sebagai suri teladan bagi seluruh umat manusia.

Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat gelar Sarjana Sains Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan berupa dorongan semangat, nasihat, bimbingan, serta kerja sama dari berbagai macam pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc. sebagai dosen Pembimbing sekaligus Penasihat Akademik yang telah membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Ibu Dr. Arnellis, M.Si. dan Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si. sebagai Dosen Penguji.

3. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si. sebagai Ketua Departemen Matematika dan Ketua Program Studi Matematika Universitas Negeri Padang.
4. Bapak dan Ibu Dosen, Staf Pengajar dan Karyawan Departemen Matematika Universitas Negeri Padang.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dan masukan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap yang membacanya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih. Wassalamu'alaikum.

Padang, Mei 2023

Alivia Tasya Kemala

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	6
C. Perumusan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN TEORI.....	9
A. Churro.io	9
B. Produksi	12
C. Optimasi.....	14
D. Program Linier	15
E. Algoritma Titik Interior	17
F. Matlab.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Jenis dan Sumber Data.....	23
C. Metode Pengambilan Data	24
D. Instrumen Penelitian	24

E. Teknik Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Model Masalah Optimasi Produksi pada Toko Churro.io	27
B. Penyelesaian Masalah Optimasi Produksi pada Toko Churro.io dengan Menggunakan Algoritma Titik Interior.	42
C. Perbandingan Perhitungan Keuntungan pada Toko Churro.io dan Perhitungan Algoritma Titik Interior.	54
BAB V PENUTUP	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Penjualan Royal Churro pada Toko Churro.io	3
Tabel 2. Keterangan Formulasi pada <i>Software Matlab</i>	22
Tabel 3. Variabel Keputusan dan Keteranganannya	27
Tabel 4. Data Bahan Baku untuk Satu Porsi Royal Churro dan Persediaan Bahan Baku dalam Satu Minggu	29
Tabel 5. Kapasitas Penyimpanan Royal Churro	35
Tabel 6. Waktu Proses Pembuatan Adonan Royal Churro	35
Tabel 7. Waktu Proses Penggorengan Royal Churro	36
Tabel 8. Permintaan Royal Churro dalam Sehari	37
Tabel 9. Daftar Harga Bahan Baku untuk Satu Porsi Royal Churro	37
Tabel 10. Biaya Operasional Produk Untuk Satu Porsi Royal Churro	39
Tabel 11. Keuntungan Untuk Setiap Varian Royal Churro	40
Tabel 12. Perhitungan Keuntungan pada Toko Churro.io	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daftar Penjualan Royal Churro Setiap Bulannya	2
Gambar 2. Gambar Toko Churro.io	10
Gambar 3. Gambar Royal Churro	10
Gambar 4. <i>Optimization Tool Software Matlab</i> pada Toko Churro.io	53
Gambar 5. Sintaks dan <i>Output Software Matlab</i> pada Toko Churro.io	53

BAB I

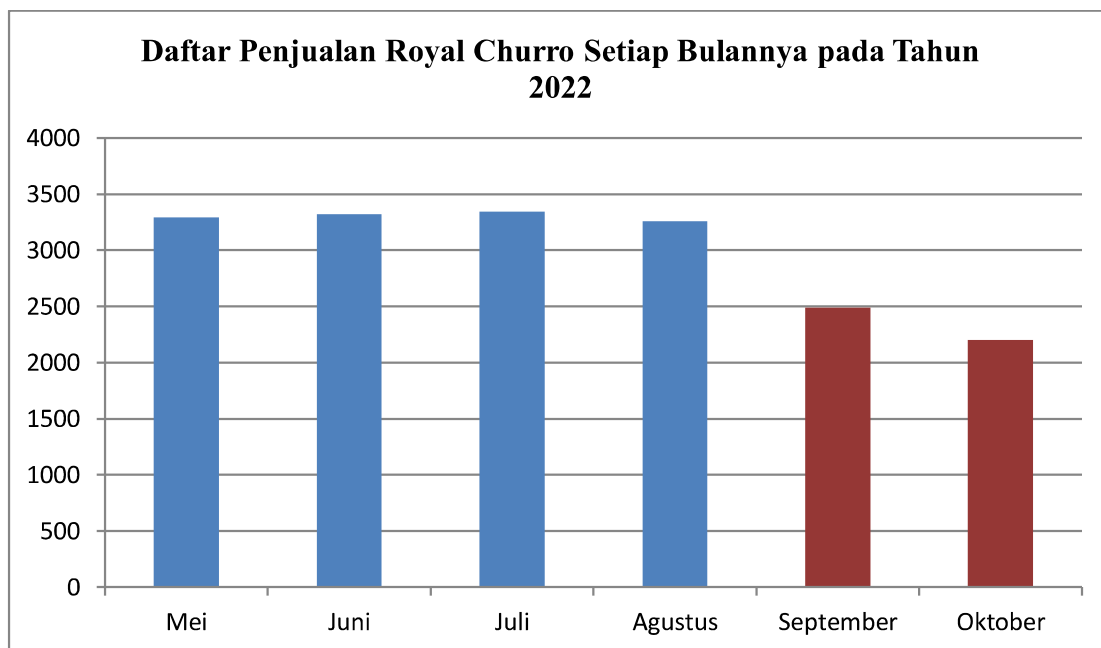
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini bisnis makanan merupakan bisnis yang terus meningkat di Indonesia, hal tersebut dikarenakan makanan merupakan kebutuhan dasar manusia. Perkembangan tersebut mencakup segala macam makanan, termasuk makanan ringan. Berkembangnya berbagai jenis makanan ringan ini membuat peluang bisnis menjadi luas dan terbuka untuk berbagai kalangan. Beraneka merek produksi makanan ringan mulai bermunculan (Wulandari, 2020). Salah satu jenis makanan ringan tersebut adalah churro. Churro adalah hidangan tradisional yang berasal dari negara Spanyol yang berbahan dasar tepung terigu, gula, mentega dan telur yang kemudian menjadi adonan yang digoreng. Churro merupakan jenis makanan yang cukup sederhana dengan cara penyajian yang simpel dan dapat dinikmati dalam segala aktivitas.

Di Indonesia, tepatnya di kota Padang terdapat suatu UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) yang memproduksi dan menjual churro yaitu toko Churro.io. Posisi UMKM dalam perekonomian Indonesia memiliki peran penting dan strategis, hal tersebut dapat terjadi dikarenakan UMKM dapat mengurangi jumlah pengangguran dan kemiskinan, maka dari itu UMKM di Indonesia perlu dipertahankan (Sofyan, 2017). Toko Churro.io sudah memiliki banyak konsumen

tetap sejak pertama kali memulai usahanya pada pertengahan tahun 2021, namun kenaikan harga BBM yang terjadi pada tahun 2022 ini membuat perekonomian melemah yang juga berdampak terhadap penjualan churro pada toko Churro.io. Penjualan churro pada toko Churro.io mengalami penurunan yang dapat mengakibatkan produk terbuang sia-sia jika tidak dilakukan pemecahan masalah. Permasalahan tersebut dapat membuat toko Churro.io mengalami kerugian jika tidak dilakukan suatu strategi dalam memecahkan masalahnya tersebut. Kenaikan harga BBM terjadi tepatnya pada bulan September 2022. Berikut merupakan data penjualan pada toko Churro.io sebelum dan setelah kenaikan harga BBM.



Gambar 1. Daftar Penjualan Royal Churro Setiap Bulannya

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa penjualan churro pada toko Churro.io mengalami penurunan khususnya di bulan

September hal tersebut dapat dipicu oleh naiknya harga BBM yang membuat perekonomian melemah, untuk data penjualan yang lebih rinci pada setiap varian royal churro dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Royal Churro pada Toko Churro.io

No.	Varian Royal Churro	Daftar Penjualan Royal Churro Setiap Bulannya (Unit)					
		Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
1	Royal Churro <i>Dark Chocolate</i>	1.403	1.377	1.290	1.321	978	1.001
2	Royal Churro <i>White Chocolate</i>	497	478	551	504	427	409
3	Royal Churro <i>Matcha</i>	476	446	478	455	307	423
4	Royal Churro <i>Tiramisu</i>	396	405	408	405	383	111
5	Royal Churro <i>Salted Caramel</i>	305	279	278	265	254	107
6	Royal Churro <i>Cheese</i>	155	255	250	190	97	178
7	Royal Churro <i>Strawberry</i>	36	49	55	56	24	44
8	Royal Churro <i>Blueberry</i>	25	31	32	64	19	34
Total		3.293	3.320	3.342	3.260	2.489	2.307

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa penjualan tertinggi royal churro pada toko Churro.io adalah penjualan royal churro *sauce dark chocolate* dan dua penjualan terendah adalah royal churro *sauce strawberry* dan royal churro *sauce blueberry*. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka toko Churro.io perlu melakukan suatu cara yang tepat dan konseptual, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pemanfaatan dan pemakaian

bahan baku yang optimal dalam memaksimalkan jumlah produksi yang akan menghasilkan keuntungan yang lebih besar (Wulandari, 2020). Maka dari itu toko Churro.io perlu mengetahui seberapa banyak produksi harian untuk setiap varian royal churro agar dapat memenuhi permintaan pasar dan tidak ada bahan baku yang terbuang sia-sia dan keuntungan yang dihasilkan dapat maksimal. Untuk memenuhi hal tersebut maka diperlukan suatu cara yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Penulis tertarik untuk menyelesaikan masalah yang telah dipaparkan tersebut dengan bantuan konsep optimasi. Optimasi merupakan suatu cara dalam penyelesaian terhadap suatu permasalahan matematis yang kemudian akan menciptakan hasil yang optimal. Optimasi meliputi dua hal yaitu meminimumkan dan memaksimalkan suatu fungsi tujuan yang dibatasi oleh fungsi kendala (Siswanto, 2007). Salah satu cara yang terdapat dalam optimasi yang kemudian dapat digunakan dalam mengupayakan keoptimalan tersebut adalah dengan menggunakan program linier (*linear programming*). Kunci dari berhasilnya suatu pemograman linier adalah terletak pada ketersediaan algoritma yang sangat efisien yang dapat menyelesaikan masalah dalam skala yang besar secara terus menerus yang umumnya timbul dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu algoritma tersebut yang dapat menyelesaikan permasalahan pemograman linier adalah algoritma titik interior. Prinsip kerja algoritma titik interior adalah dengan

memotong titik dalam dari daerah fisibel untuk mencapai solusi yang optimum (Hillier dan Lieberman, 2008).

Algoritma titik interior atau metode Karmarkar ini dikembangkan oleh Narendra Karmarkar pada tahun 1984 untuk menyelesaikan masalah pemrograman linier, algoritma titik interior ini sering juga disebut algoritma Karmakar atau metode Karmakar karna diambil dari nama seorang ilmuwan yang memperkenalkan metode ini. Metode ini juga memiliki beberapa keunggulan salah satunya adalah penyelesaian dari metode ini lebih cepat jika dibandingkan dengan metode pemrograman linier lain seperti metode simpleks. Hal tersebut dapat terjadi karna kompleksitas dari metode ini lebih rendah (Putri, 2019). Selain itu, iterasi dalam metode ini juga lebih pendek dalam masalah yang memiliki variabel dan kendala yang banyak.

Sebelumnya sudah ada penelitian yang membahas mengenai permasalahan program linear yang menyelesaikan masalahnya dengan menggunakan metode algoritma titik interior, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Sa'adah (2017) dengan judul "Optimasi Pakaian dengan Algoritma Titik Interior (Studi Kasus Pada PD. Mumbul)". Hasil penelitian yang diperoleh adalah keuntungan maksimum yang didapat dengan menggunakan penerapan algoritma titik interior adalah sebesar Rp 667.500 dan perhitungan keuntungan yang dihasilkan oleh PD. Sido Mumbul sebesar Rp 580.800. Terdapat selisih antara perhitungan dengan algoritma titik interior dan perhitungan yang dilakukan dengan PD. Sido Mumbul

sebesar Rp 86.700. Ini menunjukkan bahwa keuntungan yang diperoleh oleh PD. Sido Mambul belum optimal. Penelitian yang dilakukan oleh Sa'adah (2017) menjadi referensi bagi peneliti dalam penelitian ini pada tahap pengerjaan algoritma titik interior dengan menggunakan *software matlab*.

Penelitian lain yang menjadi referensi dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Rasidah (2021) dengan judul “Optimasi Jumlah Produksi Roti Manis pada Bintang Bakery dengan Metode *Cutting Plane*”. Hasil penelitian yang diperoleh adalah jumlah produksi yang optimal bagi Bintang Bakery, yaitu dengan memproduksi roti manis coklat sebanyak 222 unit perhari dan memproduksi roti manis kelapa sebanyak 234 unit perhari yang akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp 914.184. Penelitian yang dilakukan oleh Rasidah (2021) menjadi referensi bagi peneliti pada penelitian ini dalam hal kendala.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan di atas, agar pemanfaatan dan pemakaian bahan baku dapat optimal untuk menghasilkan jumlah produksi dan menghasilkan keuntungan yang lebih besar. Maka dalam penelitian ini penulis mengambil judul **“Peneparan Algoritma Titik Interior dalam Optimasi Keuntungan pada Toko Churro.io”**.

B. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis varian churro yang dibahas dalam penelitian ini adalah 6 jenis varian royal churro sebagai berikut: royal churro dengan *sauce dark chocolate*, royal churro dengan *sauce white chocolate*, royal churro dengan *sauce matcha*, royal churro dengan *sauce tiramisu*, royal churro dengan *sauce salted caramel*, dan royal churro dengan *sauce cheese*.
2. Permasalahan yang dibahas adalah jumlah produksi harian di toko Churro.io.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model masalah hasil optimasi produksi pada toko Churro.io dengan menggunakan algoritma titik interior?
2. Bagaimana hasil optimasi produksi pada toko Churro.io dengan menggunakan algoritma titik interior?

D. Tujuan Penelitian

1. Memodelkan masalah hasil optimasi produksi pada toko Churro.io dengan menggunakan algoritma titik interior.
2. Menyelesaikan masalah optimasi produksi pada toko Churro.io dengan menggunakan algoritma titik interior.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, dapat menambah ilmu pengetahuan, wawasan, dan pemahaman mengenai kasus yang diteliti dan untuk menerapkan ilmu matematis yang telah dipelajari pada saat mengikuti perkuliahan.
2. Bagi pemilik usaha, sebagai bahan pertimbangan dan masukan dalam meningkatkan keuntungan perusahaan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai referensi dalam mengembangkan penelitian selanjutnya.