

**SUATU PENGGUNAAN METODE *GOAL PROGRAMMING*  
DAN *KARUSH KUHN TUCKER* UNTUK MENENTUKAN  
OPTIMASI BIAYA PRODUKSI KACANG RANDANG  
RAHMI PASAMAN  
SKRIPSI**



**SILVIA EROZA  
NIM. 18030136/2018**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**SUATU PENGGUNAAN METODE *GOAL PROGRAMMING*  
DAN *KARUSH KUHN TUCKER* UNTUK MENENTUKAN  
OPTIMASI BIAYA PRODUKSI KACANG RANDANG  
RAHMI PASAMAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh  
gelar Sarjana Sains*



**Oleh:  
SILVIA EROZA  
NIM.18030136/2018**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul : Suatu Penggunaan Metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker* untuk Menentukan Optimasi Biaya Produksi kacang Randang Rahmi Pasaman

Nama : Silvia Eroza

NIM : 18030136

Program Studi : Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 16 Februari 2022  
Disetujui oleh,  
Pembimbing



Dra. Hj. Helma, M.Si  
NIP. 19680324 199603 2 001

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

Nama : Silvia Eroza  
NIM / TM : 18030136/2018  
Program Studi : Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

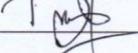
Dengan Judul Skripsi

**Suatu Penggunaan Metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker* untuk Menentukan Optimasi Biaya Produksi Kacang  
Randang Rahmi Pasaman**

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

Padang, 16 Februari 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dra. Hj. Helma, M.Si	
Anggota	: Drs. Yusmet Rizal, M.Si	
Anggota	: Defri Ahmad, S.Pd., M.Si	

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silvia Eroza  
NIM : 18030136  
Program Studi : Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Suatu Penggunaan Metode Goal Programming dan Karush Kuhn Tucker untuk Menentukan Optimasi Biaya Produksi Kacang Randang Rahmi Pasaman**" 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, 21 Februari 2022

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Matematika,



Dra. Media Rosha, M.Si  
NIP. 19620815 1987032 004

Saya yang menyatakan,



Silvia Eroza  
NIM. 18030136

# **Suatu Penggunaan Metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker* untuk Menentukan Optimasi Biaya Produksi Kacang Randang Rahmi Pasaman**

**Silvia Eroza**

## **ABSTRAK**

Optimasi merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mencapai hasil yang ideal sehingga sangat berguna dalam melakukan usaha secara efektif dan efisien untuk mencapai target yang diinginkan. Oleh karena itu, optimasi sangat penting dalam persaingan di dunia industri salah satunya industri makanan. Industri makanan di Indonesia sangat beragam, salah satunya adalah usaha kacang randang Rahmi Pasaman yang bergerak di bidang produksi kacang sebagai bahan baku utamanya. Dalam penjualannya, pemilik usaha kacang randang ini tidak memperhitungkan biaya produksi setiap ukuran kemasannya sehingga dibutuhkan perhitungan biaya produksi menggunakan optimasi dengan metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hasil dari masalah optimasi biaya produksi kacang randang Rahmi Pasaman menggunakan metode *Goal Programming* dan metode *Karush Kuhn Tucker*.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari pemilik usaha kacang randang Rahmi Pasaman. Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah optimasi biaya produksi dengan menggunakan metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker*, kemudian data tersebut digunakan untuk menentukan biaya produksi minimum menggunakan metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker*.

Hasil perhitungan produksi kacang randang Rahmi Pasaman menggunakan metode *Goal Programming* untuk mengoptimasi biaya produksi seperti biaya bahan baku, biaya bahan pembantu, dan biaya tenaga kerja yaitu sebesar Rp90.507.500 serta menggunakan metode *Karush Kuhn Tucker* diperoleh biaya produksi sebesar Rp91.166.374,73.

**Kata kunci** : Metode *Goal Programming*, Metode *Karush Kuhn Tucker*, Optimasi.

# **Suatu Penggunaan Metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker* untuk Menentukan Optimasi Biaya Produksi Kacang Randang Rahmi Pasaman**

**Silvia Eroza**

## **ABSTRACT**

Optimization is a process that is done to achieve ideal results so that it is very useful in making efforts effectively and efficiently to achieve the desired target. Therefore, optimization is very important in competition in the industrial world, one of which is the food industry. The food industry in Indonesia is very diverse, one of which is the Rahmi Pasaman peanut business engaged in the production of beans as its main raw material. In its sales, the owner of this randang nut business does not take into account the production costs of each size of its packaging so it takes the calculation of production costs using optimization with *Goal Programming* and *Karush Kuhn Tucker*. The purpose of this study is to find out the results of the problem of optimizing the cost of producing peanuts randang Rahmi Pasaman using the *Goal Programming* method and *karush Kuhn Tucker method*.

This study is an applied study using secondary data obtained from randang nut business owner Rahmi Pasaman. This research begins by collecting the data needed to solve production cost optimization problems using *goal programming* methods and *Karush Kuhn Tucker*, then the data is used to determine the minimum production costs using the *Goal Programming* method and *Karush Kuhn Tucker*.

The results of calculations of the production of randang Rahmi Pasaman beans using the *Goal Programming* method to optimize production costs such as raw material costs, auxiliary material costs, and labor costs amounted to Rp90,507,500 and using the *Karush Kuhn Tucker* method obtained production costs of Rp91,166,374.73.

**Kata kunci** : Goal Programming Method, Karush Kuhn Tucker Method, Optimization.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi ‘alamin segala puji penulis ucapkan kepada Allah SWT atas limpahan karunia dan rahmat, serta kesempatan dan kemudahan sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “**Suatu Penggunaan Metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker* untuk Menentukan Optimasi Biaya Produksi Kacang Randang Rahmi Pasaman**”. Shalawat beriringan salam penulis sampaikan kepada Rasulullah, Nabi Muhammad SAW sebagai suri teladan bagi umat manusia.

Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan berupa dorongan semangat, bimbingan, nasihat, dan kerja sama dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si, Dosen Pembimbing.
2. Bapak Drs. Yusmet Rizal, M.Si, Dosen Penguji dan Penasihat Akademik.
3. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si, Dosen Penguji.
4. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si, Ketua Program Studi Matematika sekaligus Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Bapak Irwan, pemilik usaha kacang randang Rahmi Pasaman.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu dalam membantu proses pembuatan skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan do'a yang diberikan kepada penulis dapat menjadi amal ibadah yang diterima Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kata kesempurnaan, akan tetapi penulis telah berusaha dengan sungguh-sungguh dalam menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan penulisan di masa datang.

Padang, Februari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS .....</b>	<b>6</b>
A. Kacang Randang .....	6
B. Optimasi Biaya Produksi.....	6
C. Metode Goal Programming.....	9
D. Pemrograman Linier.....	15
E. Metode Pengali Lagrange.....	21
F. Regresi Nonlinier .....	24
G. Metode Karush Kuhn Tucker.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Jenis dan Sumber Data.....	30
C. Tahap Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
A. Menyelesaikan Masalah Optimasi Biaya Produksi Kacang Randang Rahmi Pasaman Menggunakan Metode <i>Goal Programming</i> .....	32
B. Menyelesaikan Masalah Optimasi Biaya Produksi Kacang Randang Rahmi Pasaman Menggunakan Metode <i>Karush Kuhn Tucker</i> .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>

A. Kesimpulan.....	53
B. Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel Jenis Kendala dalam Goal Programming.....	13
2. Tabel Data Jumlah Produksi Kacang Randang.....	33
3. Tabel Data Biaya Bahan Baku, Bahan Pembantu, dan Tenaga Kerja .....	33
4. Tabel Data Harga Produk Kacang Randang .....	34
5. Tabel Data Biaya Produksi .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penyusunan Model pada <i>Software</i> LINGO 15.0.....	38
2. Hasil Penyelesaian menggunakan <i>Software</i> LINGO 15.0 .....	38
3. Hasil Penyelesaian menggunakan <i>Software</i> LINGO 15.0 .....	39
4. Tampilan Hasil <i>Fitpoly</i> untuk $x_1$ .....	42
5. Tampilan Hasil <i>Fitpoly</i> untuk $x_2$ .....	43
6. Tampilan Hasil <i>Fitpoly</i> untuk $x_3$ .....	44
7. Tampilan Hasil <i>Fitpoly</i> untuk $x_4$ .....	45
8. Tampilan Hasil <i>Fitpoly</i> untuk $x_5$ .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Data Harga Bahan Kacang Randang Rahmi Pasaman.....	56
2. Tabel Data Gaji Tenaga Kerja Kacang Randang Rahmi Pasaman .....	56
3. Data Perhitungan Biaya Produksi Kacang Randang.....	56
4. Tabel Data Total Biaya Produksi Kacang Randang Bulan Oktober 2021 .....	57
5. Tabel Data Hasil Penjualan Kacang Randang Pada Bulan Oktober 2021 .....	57
6. Program LINGO 15.0 .....	57
7. Bukti Penelitian pada Usaha Kacang Randang Rahmi Pasaman.....	59

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Optimasi merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mencapai hasil yang ideal. Optimasi sangat berguna dalam melakukan usaha secara efektif dan efisien untuk mencapai target yang diinginkan, sehingga optimasi sangat penting dalam persaingan di dunia industri. Perkembangan dunia industri saat ini sangat berkembang pesat dan penuh persaingan. Para pelaku usaha dituntut untuk mampu menjalankan usaha pada jalur yang tepat dan fokus kepada tujuan utama organisasi yaitu untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Hal ini dikarenakan industri di Indonesia merupakan salah satu komponen yang penting karena dapat membawa perubahan dalam struktur perekonomian nasional. Jenis industri yang banyak diminati adalah industri makanan. Industri makanan sangat beragam, salah satunya adalah usaha kacang randang, diantaranya usaha kacang randang Nini dan usaha kacang randang Rahmi Pasaman.

Usaha kacang randang Nini dan Rahmi Pasaman merupakan usaha yang bergerak di bidang produksi kacang sebagai bahan baku utamanya. Usaha tersebut berada di Jalan Lintas Medan Padang Sungai Pandangan Air Benuang, Kecamatan Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman. Usaha kacang randang Rahmi Pasaman merupakan usaha kacang randang yang paling lama berjalan dibandingkan usaha kacang randang yang lainnya. Usaha kacang randang Rahmi Pasaman telah berjalan selama 27 tahun dan pada saat ini usaha tersebut memiliki 7 orang karyawan tetap dan 2 orang karyawan tidak tetap. Pada proses pembuatan kacang randang, pemilik usaha kacang

randang Rahmi Pasaman memiliki 7 tempat pemanggangan. Produk ini telah disalurkan ke daerah-daerah lain seperti Dumai dan Pekanbaru.

Kacang randang ini dikemas dalam berbagai macam kemasan serta ukuran yang berbeda-beda yaitu kemasan plastik dan karung goni. Kemasan karung goni berukuran 45 kilogram (kg) dan kemasan plastik terdiri dari plastik berukuran  $\frac{1}{4}$  kg,  $\frac{1}{2}$  kg, 1 kg, dan 5 kg. Perbedaan ukuran setiap kemasan suatu produk tentunya mempengaruhi biaya produksi. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Irwan selaku pemilik usaha kacang randang Rahmi Pasaman pada tanggal 1 November 2021, usaha ini tidak memperhitungkan biaya produksi setiap ukuran kemasannya. Karena pemilik usaha lebih fokus pada keberlangsungan pemasaran produk ini.

Apabila pemilik usaha kacang randang ini memperhitungkan biaya produksi setiap ukuran kemasannya, maka akan lebih jelas biaya yang dikeluarkan setiap memproduksi kacang randang dengan ukuran setiap kemasan tersebut. Dengan adanya hal ini, maka biaya produksi kacang randang dapat dioptimalkan sehingga pemilik usaha mendapatkan keuntungan yang optimal. Menurut Mulyadi (2015), biaya produksi adalah biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi suatu produk yang siap untuk dijual. Biaya yang dimaksud diantaranya biaya transportasi, biaya bahan baku, dan biaya karyawan. Untuk mengoptimalkan biaya produksi dapat digunakan beberapa metode yaitu metode Simpleks, metode *Linier Programming*, metode *Goal Programming* dan metode *Karush Kuhn Tucker*.

Menurut Damayanti (2020), metode Simpleks adalah suatu metode yang secara sistematis dimulai dari suatu pemecahan dasar ke pemecahan dasar lainnya yang dilakukan secara berulang-ulang sehingga tercapai suatu pemecahan dasar yang

optimum dan pada setiap langkah yang dilakukan akan menghasilkan suatu nilai dari fungsi tujuan. Namun metode ini memiliki kekurangan yaitu prosesnya yang rumit dan menggunakan banyak variabel sehingga akan rumit juga dalam menginterpretasikannya.

Metode *Linier Programming* adalah metode optimasi untuk menentukan nilai optimum yang dapat menggunakan banyak variabel sehingga berbagai kemungkinan untuk memperoleh pemanfaatan sumber daya yang optimal dapat dicapai. Namun metode ini hanya dapat digunakan untuk satu tujuan.

Metode *Goal Programming* merupakan metode yang mampu menyelesaikan masalah-masalah pemrograman linier yang memiliki lebih dari satu sasaran yang ingin dicapai. Metode *Goal Programming* merupakan perluasan dari model pemrograman linier, sehingga seluruh asumsi, notasi, formulasi model matematis, prosedur perumusan model, dan penyelesaian tidak berbeda. Pada metode *Goal Programming*, semua tujuan harus dipresentasikan dalam model dan pengambilan keputusan harus memperhatikan tujuan-tujuan yang ada pada model. Hal ini memberikan pertimbangan yang lebih mendalam dalam penyusunan model sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk membentuk model (Siswanto,2007).

Menurut Supranto (2005), metode *Karush Kuhn Tucker* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan nilai optimum dari suatu fungsi dengan kendala berupa pertidaksamaan. Metode *Karush Kuhn Tucker* adalah salah satu syarat pengoptimalan yang dimodifikasi dari pengali lagrange untuk suatu pembatasan ketidaksamaan dan syarat-syarat *Karush Kuhn Tucker* untuk pembahasan pertidaksamaan akan memberikan hasil pemecahan yang sama. Syarat-syarat *Karush*

*Kuhn Tucker* ini dapat digeneralisasikan untuk lebih dari satu pembatasan pertidaksamaan. Namun, jika syarat-syarat *Karush Kuhn Tucker* tidak terpenuhi maka akan membutuhkan waktu yang lama untuk menentukan nilai optimum dari suatu fungsi kendala tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka metode yang digunakan dalam mengoptimalkan biaya produksi kacang randang Rahmi Pasaman adalah metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker*. Pada Metode *Goal Programming* membutuhkan waktu yang lama dalam mempertimbangkan dan menyusun model yang digunakan dalam optimasi. Sedangkan pada metode *Karush Kuhn Tucker*, jika syarat-syarat *Karush Kuhn Tucker* tidak terpenuhi maka akan membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan masalah optimasi. Sehingga, berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Suatu Penggunaan Metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker* untuk Menentukan Optimasi Biaya Produksi Kacang Randang Rahmi Pasaman”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Apa hasil dari masalah optimasi biaya produksi kacang randang Rahmi Pasaman menggunakan metode *Goal Programming*?
2. Apa hasil dari masalah optimasi biaya produksi kacang randang Rahmi Pasaman menggunakan metode *Karush Kuhn Tucker*?

## **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pada bulan Oktober 2021.

2. Penelitian ini berdasarkan ukuran setiap kemasan produk kacang randang yang digunakan pada usaha kacang randang Rahmi Pasaman. Ukuran setiap kemasannya berupa karung goni yang berukuran 45 kg dan plastik yang berukuran  $\frac{1}{4}$  kg,  $\frac{1}{2}$  kg, 1 kg, serta 5 kg.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil dari masalah optimasi biaya produksi kacang randang Rahmi Pasaman menggunakan metode *Goal Programming*.
2. Mengetahui hasil dari masalah optimasi biaya produksi kacang randang Rahmi Pasaman menggunakan metode *Karush Kuhn Tucker*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan, wawasan dan pemahaman penulis tentang metode *Goal Programming* dan *Karush Kuhn Tucker*.
2. Masukan bagi pemilik usaha kacang randang Rahmi Pasaman dalam menyelesaikan masalah optimasi biaya produksi.
3. Acuan dan bahan referensi bagi pembaca dalam melakukan penelitian selanjutnya.