

**OPTIMASI LINEAR PERENCANAAN PRODUKSI KERAJINAN  
ROTAN DI ANGGA FURNITURE**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**TIARA VANIA**

**NIM. 18030140/2018**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

**OPTIMASI LINEAR PERENCANAAN PRODUKSI KERAJINAN  
ROTAN DI ANGGA FURNITURE**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**TIARA VANIA**

**NIM. 18030140/2018**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

### OPTIMASI LINEAR PERENCANAAN PRODUKSI KERAJINAN ROTAN DI ANGGA FURNITURE

Nama : Tiara Vania  
NIM : 18030140  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2024

Disetujui oleh,

Pembimbing



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

NIP. 19890414 201903 2 018

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

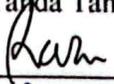
Nama : Tiara Vania  
NIM : 18030140  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**OPTIMASI LINEAR PERENCANAAN PRODUKSI KERAJINAN  
ROTAN DI ANGGA FURNITURE**

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

Padang, Mei 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc	
Anggota	: Muhammad Subhan M.Si.	
Anggota	: Drs. Yusmet Rizal, M.Si.	

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tiara Vania  
NIM : 18030140  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul “**Optimasi Linear Perencanaan Produksi Kerajinan Rotan di Angga Furniture**” 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, Mei 2024

Diketahui oleh,  
Kepala Departemen Matematika,



Dr. Suherman, S.Pd, M.Si  
NIP. 196808301 99903 1 002

Saya yang menyatakan,



Tiara Vania  
NIM. 18030140

# **Optimasi Linear Perencanaan Produksi Kerajinan Rotan di Angga Furniture**

**Tiara Vania**

## **ABSTRAK**

Perencanaan produksi menjadi kunci keberhasilan perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen dan mencapai keuntungan optimal. Usaha kerajinan rotan Angga Furniture menghadapi masalah dalam perencanaan produksi. Proses produksi dilakukan berdasarkan ketersediaan bahan baku dan perkiraan permintaan, namun seringkali sulit untuk menentukan jumlah produksi yang optimal. Hal ini mengakibatkan kekurangan atau kelebihan stok yang berdampak pada kerugian di industri ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil optimal pada perencanaan produksi menggunakan metode simpleks agar memperoleh keuntungan yang optimal. Penerapan metode simpleks menjadi solusi yang tepat dengan mempertimbangkan batasan bahan baku, permintaan dan waktu.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian terapan yang diawali dengan identifikasi masalah, mengumpulkan referensi, dan dilanjutkan dengan pengambilan data baik primer dan sekunder. Data yang digunakan yaitu data primer meliputi bahan baku yang digunakan, harga bahan baku, harga jual produk, biaya operasional dan waktu produksi. Data sekunder berupa dokumen yaitu data jumlah permintaan produk dan jumlah produksi. Selanjutnya dibentuk model program linear yang penyelesaiannya menggunakan metode simpleks.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan membentuk model program linear dan penyelesaian menggunakan metode simpleks diperoleh peningkatan keuntungan industri sebesar 8,49% per bulan.

Kata Kunci: Optimasi, Industri Kerajinan Rotan, Perencanaan Produksi, Program Linear

# **Linear Optimization of Rattan Craft Production Planning in Angga Furniture**

**Tiara Vania**

## **ABSTRACT**

Production planning is the key to a company's success in meeting consumer demand and achieving optimal profits. Angga Furniture, a rattan craft business, faces challenges in production planning. The Production process is based on the availability of raw materials and demand forecasts, but it is often difficult to determine the optimal production quantity. This result in either a shortages or surpluses of stock, leading to losses in the industry. This research aims to determine the optimal results in production planning using the simplex method to achieve optimal profits. The application of the simplex method is an appropriate solution, considering constraints such as raw materials, demand and time.

This research is an applied study that begins with problem identification, gathering references, and continues with the collection of both primary and secondary data. The primary data includes the raw materials used, raw material costs, product selling prices, operational costs, and production time. Secondary data consists of documents such as product demand and production quantities. Subsequently, a linear programming model is constructed and solved using the simplex method.

Based on the research results, forming a linear programming model and solving it using the simplex method resulted in an 8,49% increase in monthly industry profits.

Keywords: Optimization, Rattan Craft Industry, Production Planning, Linear Programming

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul “**Optimasi Linear Perencanaan Produksi Kerajinan Rotan di Angga Furniture**”. Shawalat dan salam tidak lupa dijunjungkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Padang (UNP). Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu peneliti ingin mengucapkan terimakasih atas bantuan berupa dukungan, semangat, bimbingan, petunjuk, nasihat dan kerja sama dari berbagai pihak, yaitu kepada :

1. Ibu Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc sebagai Dosen Pembimbing dan Penasehat Akademik.
2. Bapak Muhammad Subhan, S. Si, M.Si sebagai Dosen Penguji.
3. Ibu Drs. Yusmet Rizal, M.Si sebagai Dosen Penguji.
4. Bapak Dr. Suherman, S.Pd, M.Si sebagai Kepala Departemen Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Ibu Dr. Devni Prima Sari, S.Si, M.Si sebagai Kepala Program Studi Matematika.
6. Bapak dan Ibu staf pengajar serta karyawan Jurusan Matematika FMIPA UNP.
7. Ibu Rita sebagai pemilik Usaha Kerajinan Rotan Angga Furniture.

8. Mama, Papa (Alm), abang, kakak serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa restunya.
9. Sahabat, rekan-rekan, dan segenap Civitas Akademik FMIPA UNP terutama angkatan tahun 2018.
10. Semua pihak yang telah membantu selama studi dan penyelesaian skripsi ini yang tidak disebutkan satu persatu.

Semoga dukungan, bimbingan, dan kerja samanya dibalas oleh Allah SWT sebagai amal ibadah, Aamiin Allahumma Aamiin.

Dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga dapat bermanfaat dan dipergunakan sebagaimana mestinya serta dapat menjadi pedoman bagi peneliti selanjutnya. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Januari 2024

Tiara Vania

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
A. Kerajinan Rotan.....	6
B. Perencanaan Produksi.....	7
C. Optimasi.....	8
D. Program Linear ( <i>Linear Programming</i> ).....	9
E. Metode Simpleks.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Jenis penelitian.....	19
B. Jenis dan Sumber Data.....	19
C. Teknik Analisis Data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Deskripsi Data.....	21
B. Analisis Data.....	39
C. Pembahasan.....	56
BAB V PENUTUP.....	59
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	63

## DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
Tabel 1. Data Bahan Baku Produk Kerajinan Rotan.....	22
Tabel 2. Jumlah Pembelian bahan baku dan harga bahan baku .....	23
Tabel 3. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Kursi Matic .....	24
Tabel 4. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Tudung Saji.....	25
Tabel 5. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Pembatas Ruangan.....	26
Tabel 6. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Ayunan Bayi.....	26
Tabel 7. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Pot.....	27
Tabel 8. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Meja Budar/Osin .....	28
Tabel 9. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Keranjang Sampah.....	29
Tabel 10. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Mainan Kuda .....	29
Tabel 11. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Kursi Set .....	30
Tabel 12. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Hula Hoop .....	30
Tabel 13. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Pemukul Kasur .....	31
Tabel 14. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Piring .....	32
Tabel 15. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Parcel Buah.....	32
Tabel 16. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Rak Sepatu.....	33
Tabel 17. Biaya Bahan Baku untuk Satu Produk Kursi Goyang.....	34
Tabel 18. Data Permintaan Maksimal dan Rata-rata Produksi Kerajinan Rotan Per Bulan .....	35
Tabel 19. Upah Karyawan.....	36
Tabel 20. Proses Produksi Produk Kerajinan Rotan .....	37
Tabel 21. Harga Jual, Biaya Bahan Baku, dan Keuntungan Per Produk Kerajinan Rotan .....	38
Tabel 22. Tabel Awal Simpleks .....	49
Tabel 23. Tabel Iterasi ke-1 .....	52
Tabel 24. Tabel Iterasi ke-15 .....	54
Tabel 25. Perbandingan Keuntungan .....	58

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
Gambar 1. Grafik Permintaan Produk dan Poduksi .....	2
Gambar 2. Input Model Optimasi pada software lingo 18.0.....	55
Gambar 3. Hasil Penyelesaian Menggunakan Software Lingo 18.0.....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
Lampiran 1. Lembar Validasi Instrumen Penelitian Validator 1 .....	63
Lampiran 2. Lembar Validasi Instrumen Penelitian Validator 2 .....	66
Lampiran 3. Lembar Validasi Instrumen Penelitian Validator 3 .....	69
Lampiran 4. Kisi-Kisi Pertanyaan Wawancara .....	72
Lampiran 5. Pedoman Wawancara.....	74
Lampiran 6. Data yang diperoleh.....	77
Lampiran 7. Surat Bukti Penelitian.....	84
Lampiran 8. Penyelesaian Menggunakan Metode Simpleks .....	85
Lampiran 9. Dokumentasi.....	115

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

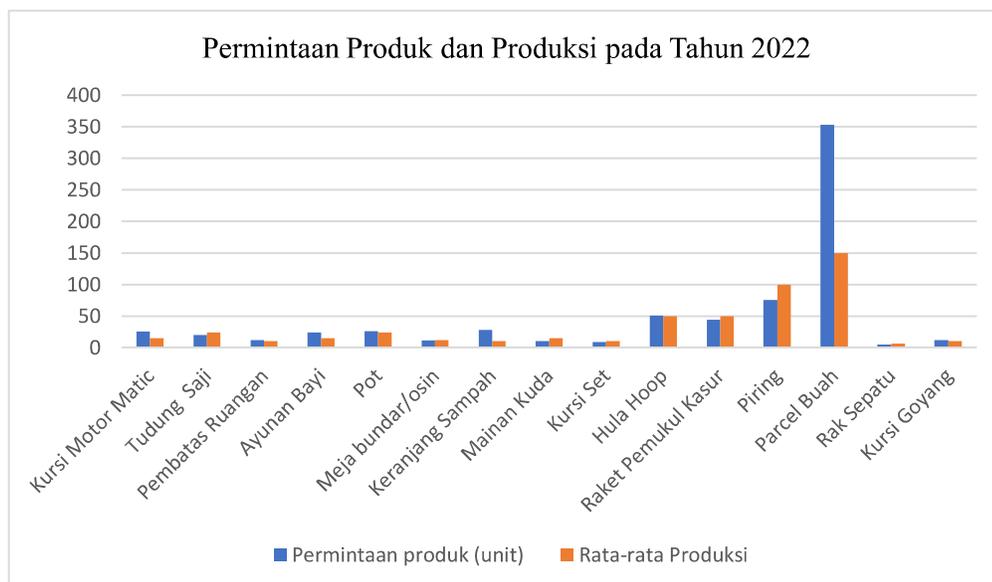
Perencanaan produksi memiliki peran penting bagi sebuah perusahaan. Permintaan konsumen sangat bergantung pada sistem perencanaan persediaan agar memperoleh keuntungan yang optimal. Sistem perencanaan produksi diperlukan karena adanya potensi masalah yang dihadapi oleh perusahaan terkait perencanaan produksi, seperti adanya kelebihan atau kekurangan stok barang, biaya operasional pabrik, biaya gedung, biaya kehilangan serta biaya kerusakan barang akibat terlalu lama disimpan sehingga akan berpengaruh terhadap perputaran modal. Kekurangan persediaan produk di perusahaan dapat menyebabkan terhentinya proses produksi dan mengakibatkan kehabisan stok. Jika perusahaan tidak memiliki persediaan yang cukup, biaya tambahan akan menjadi lebih tinggi. Sebaliknya, jika perusahaan memiliki persediaan yang besar, mereka dapat memenuhi permintaan pelanggan. Namun persediaan yang terlalu besar akan menyebabkan biaya penyimpanan dan pemeliharaan yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang realistis untuk menangani kondisi ini (Tenrianna, 2015)

Angga Furniture merupakan salah satu usaha kecil rumah tangga dalam bidang industri kerajinan rotan yang berlokasi di Jalan Raya Pitameh Kota Padang, Sumatera Barat. Ibu Rita selaku pemilik usaha telah membangun usaha tersebut sejak tahun 2001. Kerajinan rotan menjadi suatu produk yang memiliki nilai jual tinggi serta memberikan sentuhan seni yang menarik pada

setiap produk yang dihasilkan. Angga Furniture memiliki beragam produk kerajinan dari rotan seperti meja, kursi, keranjang anyaman rotan, dan lain-lain.

Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan terhadap pemilik usaha kerajinan rotan, produksi dilakukan berdasarkan ketersediaan bahan baku dan perkiraan rata-rata jumlah permintaan. Pemilik usaha juga mengungkapkan bahwa kesulitan dalam menentukan jumlah dan waktu produksi yang optimal sesuai dengan sumber daya yang dimiliki. Ketidakpastian dalam permintaan barang mengakibatkan kekurangan atau kelebihan produksi.

Berikut ini grafik yang menggambarkan permintaan maksimal produk dan produksi per bulan pada tahun 2022.



**Gambar 1. Grafik Permintaan Produk dan Produksi**

Gambar 1 menunjukkan bahwa produk parcel buah memiliki permintaan maksimal yaitu 353 unit. Tetapi, rata-rata produksinya hanya 150 unit, jadi pada produk ini perlu dilakukan peningkatan produksi untuk memenuhi permintaan yang tinggi. Beberapa produk seperti tudung saji, pot, mainan kuda,

hula hoop, dan raket pemukul kasur menunjukkan produksi yang efisien dengan rata-rata produksi mendekati atau melebihi permintaan maksimal. Ayunan bayi dan parcel buah, memiliki rata-rata produksi yang lebih rendah dari permintaan, ini berpotensi menyebabkan kekurangan stok yang perlu diperhatikan. Produk seperti kursi set, meja bundar, rak sepatu, menunjukkan keseimbangan produksi yang sesuai dengan permintaan maksimal. Beberapa produk seperti kursi motor matic, pembatas ruangan, keranjang sampah, dan kursi goyang memiliki potensi permintaan yang dapat dipenuhi dengan meningkatkan produksi. Produk piring rata-rata produksi melebihi permintaan maksimal yang akan menimbulkan potensi kelebihan stok yang perlu diperhatikan.

Beberapa permasalahan yang ditemui di Angga Furniture diantaranya ketika permintaan meningkat yang tidak diikuti ketersediaan barang menimbulkan masalah yaitu permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi dengan baik. Ada kalanya penurunan permintaan yang mengakibatkan penumpukan barang. Hal ini menyebabkan keuntungan yang diperoleh industri ini tidak menentu dan terkadang tidak sesuai dengan harapan pemilik usaha kerajinan rotan. Permasalahan tersebut diperkirakan karena perencanaan produksi yang kurang tepat. Selain itu, tingkat ketidakpastian dalam pasokan bahan baku, seperti rotan, juga mempengaruhi kelancaran proses produksi. Berkaitan dengan kondisi tersebut, pemilik usaha perlu merencanakan produksi secara optimal agar dapat memaksimalkan keuntungan.

Permasalahan tersebut dapat dimodelkan ke dalam bentuk model optimasi yaitu *linear programming* dan penyelesaiannya menggunakan metode

simpleks. Pemrograman Linear (*Linear programming*), merupakan suatu pendekatan optimasi yang melibatkan analisis hubungan linear antara suatu fungsi tujuan tertentu dan batasan-batasan yang telah ditetapkan dengan tujuan menemukan nilai optimal (Nurmayanti, 2021). Menurut Rumetna (2020) batasan-batasan tersebut biasanya keterbatasan yang berkaitan dengan sumber daya seperti bahan mentah, uang, waktu, tenaga kerja, dll. Metode simpleks adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan *linear programming* yang melibatkan dua atau lebih variabel keputusan. Dalam metode ini, pencarian kombinasi optimal dilakukan melalui serangkaian iterasi pada tabel simpleks hingga ditemukan nilai yang optimal dalam masalah optimasi yang meliputi memaksimalkan atau meminimumkan biaya.

Sebelumnya sudah ada penelitian yang menerapkan metode simpleks yaitu pada studi yang dilakukan oleh Susanto (2020), yang mana penelitian ini menerapkan metode simpleks dengan tujuan untuk menentukan banyak unit produksi pada setiap jenis kripik, agar memperoleh keuntungan yang maksimal dan juga menentukan efisiensi yang terjadi dalam pemanfaatan sumber daya biaya dan waktu. Hasil penelitiannya perusahaan harus memproduksi Kripik Pisang 74 unit, Kripik Singkong 161 unit dan Kripik Tempe tidak diproduksi. Keuntungan maksimumnya Rp 285.387 (sebelumnya Rp 247.000). Modal produksi berkurang menjadi Rp 889.613 (sebelumnya Rp 928.000), sedangkan total waktu yang tersedia habis terpakai.

Penelitian lain yang membahas mengenai program linear dilakukan oleh Oktavia (2023) menggunakan pendekatan *De Novo Programming*, yang mana penelitian ini bertujuan untuk menentukan berapa banyak produk yang akan

dibuat dan bahan baku yang akan dibeli. Dalam perencanaan produksi usaha Keripik Sanjai Rina memiliki kendala dalam perencanaan produksi, yaitu sering kali jumlah produk yang dibuat tidak memenuhi permintaan pasar. Selain itu, industri ini juga sering mengalami kekurangan salah satu bahan baku sehingga perlu memesan kembali, sementara pada saat yang sama terdapat persediaan bahan baku lain yang berlebih. Penggunaan *De Novo Programming* dalam optimasi perencanaan produksi pada usaha Keripik Sanjai Rina dapat diselesaikan dengan menggunakan metode simpleks dengan hasil perhitungan menunjukkan keuntungan yang meningkat sebesar 35%.

Penelitian yang dilakukan oleh Kemala (2023), menerapkan algoritma titik interior dalam menyelesaikan masalah optimasi produksi pada toko Churro.io. Toko Churro menghadapi penurunan penjualan setelah kenaikan harga BBM yang berisiko menyebabkan kerugian. Selain itu, terdapat ketidakseimbangan dalam produksi dan persediaan bahan baku. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan penggunaan program linear untuk menentukan jumlah produksi yang optimal dan mengendalikan biaya produksi. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan perhitungan algoritma titik interior didapatkan keuntungan maksimum sebesar Rp 1.216.400.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk mengkaji mengenai “Optimasi Linear Perencanaan Produksi Kerajinan Rotan di Angga Furniture”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana hasil optimal pada perencanaan produksi menggunakan *linear programming* metode simpleks dalam memaksimalkan keuntungan di Angga Furniture?”

## **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Produk yang diamati sebanyak 15 produk, yaitu: kursi motor matic, tudung saji, pembatas ruangan, ayunan bayi, pot, meja bundar/osin, keranjang sampah, mainan kuda, kursi set, hula hoop, raket pemukul kasur, piring parcel buah, rak sepatu, dan kursi goyang.
2. Harga jual produk, harga bahan baku, dan biaya operasional dianggap tetap (konstan).

## **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hasil optimal pada perencanaan produksi menggunakan *linear programming* metode simpleks dalam memaksimalkan keuntungan di Angga Furniture.

## **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi pemilik usaha Kerajinan Rotan di Angga Furniture, untuk membantu dan memberikan informasi dalam perencanaan produksi agar dapat mengoptimalkan keuntungan.

2. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengaplikasian *linear programming* metode simpleks dalam kehidupan sehari-hari.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai referensi dan acuan untuk penelitian selanjutnya.