

**OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI KERIPIK
MENGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING*
PADA UKM CAP RUMAH ADAT MINANG**

SKRIPSI

OLEH :

LEONARDO WAU

188150108



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)19/12/22

**OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI KERIPIK
MENGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING*
PADA UKM CAP RUMAH ADAT MINANG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Universitas Medan Area



**OLEH :
LEONARDO WAU
188150108**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)19/12/22

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Optimasi Perencanaan Produksi Keripik Menggunakan Metode
Goal Programming Pada UKM Cap Rumah Adat Minang

Nama : Leonardo Wau

NPM : 188150108

Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing,

Dosen Pembimbing I



Sutrisno, S.T., M.T.
NIDN.0102027302

Dosen Pembimbing II



Rudi Salam, S.T., M.T.
NIDN.0105029102

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Rahmad Svah, S.Kom., M.Kom.
NIDN.0105058804

Ketua Program Studi



Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.
NIDN:0127038802

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Leonardo Wau

NPM : 188150108

Tempat Tanggal Lahir : Dumai, 23 Juli 2022

Alamat : Jl. Taduan, Gg. Mesjid, Kel. Sidorejo Medan
Tembung, Kota Medan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul: “Optimasi Perencanaan Produksi Keripik Menggunakan Metode *Goal Programming* Pada UKM Cap Rumah Adat Minang” adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar Sarjana Teknik yang nanti saya dapatkan.

20 Agustus 2022

Leonardo Wau
188150108

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Leonardo Wau
NPM : 188150108
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Optimasi Perencanaan Produksi Keripik Menggunakan Metode *Goal Programming* Pada UKM Cap Rumah Adat Minang. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data atau data base, merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 23 Oktober 2022
Yang menyatakan,



(Leonardo Wau)

ABSTRAK

Leonardo Wau NPM 188150108. Optimasi Perencanaan Produksi Keripik Menggunakan Metode *Goal Programming* Pada UKM Cap Rumah Adat Minang. Dibimbing oleh Sutrisno, S.T, M.T dan Rudi Salam, S.T, M.T.

UKM Cap Rumah Adat Minang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi keripik. Perusahaan ini menghasilkan produk keripik singkong dengan 6 jenis varian rasa, yaitu keripik balado, original, jagung, cabe ijo, rumput laut, dan barbeque. Perencanaan produksi umumnya dilakukan dengan taksiran berdasarkan peramalan masa lalu. Namun, pada kenyataannya, perusahaan sering dihadapkan permintaan karena volume permintaan tergantung kepada permintaan pelanggan. Tujuan penelitian ini adalah mengoptimalkan pemakaian bahan baku, jam kerja, volume produksi dan keuntungan perusahaan. Metode *Goal programming* potensial untuk digunakan, karena mampu menyelesaikan masalah menjadi optimal dengan tujuan lebih dari satu (*multy objective*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian bahan baku singkong pada bulan Juni, Juli dan Agustus 2022 adalah 6.292 kg, 6.452 kg, 6.624 kg. Untuk hasil pengoptimalan pemakaian jam kerja pada bulan Juni, Juli dan Agustus 2022 memiliki sisa jam kerja sebesar 1.154 menit, 866 menit dan 557 menit. Jumlah produksi keripik tiap varian untuk rasa balado, original, jagung, cabe ijo, rumput laut, dan barbeque pada bulan Juni diproduksi sebanyak 1.825, 976, 1.504, 611, 659, dan 717 bungkus. Pada bulan Juli 1.846, 985, 1.551, 646, 681 dan 743 bungkus. Pada bulan Agustus 1.867, 994, 1.602, 686, 705 dan 770 bungkus. Keuntungan yang diperoleh pada bulan Juni, Juli dan Agustus 2022 adalah Rp. 40.656.190, Rp. 41.634.440, dan Rp. 42.683.880.

Kata Kunci: Perencanaan Produksi, Keripik, Optimal, Goal Programming

ABSTRACT

Leonardo Wau. 188150108. "The Optimization of Chips Production Planning Using the Goal Programming Method at SMEs Cap Rumah Adat Minang". Supervised by Sutrisno, S.T., M.T. and Rudi Salam, S.T., M.T.

SMEs Cap Rumah Adat Minang is a company in the production of chips. The company produces cassava chips with 6 (six) types of flavor variants, namely Balado, Original, Corn, Green Chilies, Seaweed, and Barbeque chips. Production planning is generally conducted using past forecast estimates. However, in reality, companies are often faced with demand because its volume depends on customer demand. The purpose of this research was to optimize the use of raw materials, working hours, production volume, and company profits. The Goal Programming method was the potential to be used because it could solve problems optimally with more than one objective (multi-objective).

The results showed that the use of cassava raw materials in June, July, and August 2022 was 6,292 kg, 6,452 kg, and 6,624 kg. For the results of optimizing the use of working hours in June, July, and August 2022, the remaining working hours were 1,154 minutes, 866 minutes, and 557 minutes. The numbers of chips produced for each variant of Balado, Original, Corn, Green Chilies, Seaweed, and Barbeque flavors in June produced as many as 1,825, 976, 1,504, 611, 659, and 717 packs. Then, it was in July 1846, 985, 1,551, 646, 681, and 743 packs. In August 1,867, 994, 1,602, 686, 705 and 770 packs. The profit earned in June, July, and August 2022 was Rp. 40,656,190, Rp. 41,634,440, and Rp. 42,683,880.

Keywords: Production Planning, Chips, Optimal, Goal Programming



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Leonardo Wau
Tempat, Tanggal Lahir : Dumai, 23 Juli 1999
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Kristen Protestan
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl. Taduan, Gg. Mesjid, Kota Medan
Status : Belum Menikah
Email : leonardowau123@gmail.com
No. Handphone : 0852-7417-6067

Latar Belakang Pendidikan

2006 – 2012 : SD Negeri 025 Teluk Binjai Kota Dumai
2012 – 2015 : SMP Negeri 1 Kota Dumai
2015 – 2018 : SMA Negeri 2 Kota Dumai
2018 – 2022 : S1 Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan
Area

Pengalaman Organisasi

- Anggota Unit Kegiatan Mahasiswa Kristen Universitas Medan Area
- Anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Medan Area

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Adapun judul penelitian ini ialah **Optimasi Perencanaan Produksi Keripik Menggunakan Metode Goal Programming Pada UKM Cap Rumah Adat Minang.**

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis dapat menyelesaikan karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng. M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom. M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, S.T. M.T., selaku ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Sutrisno, S.T. M.T., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya skripsi ini.
5. Bapak Rudi Salam, S.T. M.T., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya skripsi ini.

6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan selama menempuh pendidikan.
7. Bapak dan Ibu Staff Pegawai Administrasi Fakultas Teknik Universitas Medan Area khususnya Program Studi Teknik Industri Kak Pujiarti.
8. Ibu Ira, selaku pemilik UKM Cap Rumah Adat Minang.
9. Teristimewa kepada kedua Orang Tua saya yang sangat saya hormati dan sayangi, Ayah Asazaro Wau (Ama Leo) dan Ibu Rinahati Ndruma (Ina Leo) yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan, dan materi kepada anaknya (Penulis) sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Kepada ke-4 adek kandung ku yang terkasih, (Pontius Wau, Wage Kelvin Wau, Amos Gunawan Wau, Nadya Lovely Wau) yang juga turut membantu memberikan doa, semangat dan materi bagi penulis.
11. Kepada seluruh keluarga besar marga Wau dan Ndruma yang juga turut memberikan doa, semangat, dan materi bagi penulis.
12. Kepada PKK dan KTB ku “Maranatha Small Group” (Bang Riko, Tudoku, Ricco, Regia, Hertaty, dan Elsa) yang selalu setia mendengarkan pergumulan penulis dalam penyusunan skripsi serta memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis.
13. Kepada Wirni dan Putri yang mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.
14. Kepada keluarga besar UKMK UMA yang selalu memberikan dukungan doa dan semangat kepada penulis.

15. Kepada mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2018 yang memberikan semangat dan dukungan.
16. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat digunakan sebagai mana mestinya dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran, wawasan, dan ilmu yang baru bagi semua pihak serta khususnya bagi penulis sendiri.

Medan, 20 Agustus 2022



Leonardo Wau

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Asumsi Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Optimasi	7
2.2 Perencanaan Produksi.....	8
2.2.1 Definisi Perencanaan Produksi	8
2.2.2 Faktor Perencanaan Produksi.....	9
2.2.3 Tujuan Perencanaan Produksi.....	10
2.2.4 Kapasitas Produksi.....	11
2.3 Riset Operasi	12
2.3.1 Definisi Riset Operasi	12
2.3.2 Langkah-Langkah	13
2.4 <i>Goal Programming</i>	15

2.4.1	Pengantar <i>Goal Programming</i>	15
2.4.2	Istilah-istilah Dalam <i>Goal Programming</i>	16
2.4.3	Bentuk Umum <i>Goal Programming</i>	17
2.4.4	Langkah-Langkah <i>Goal Programming</i>	18
2.5	Peramalan	19
2.5.1	Konsep Peramalan	19
2.5.2	Teknik peramalan	21
2.5.3	Metode Peramalan	23
2.6	Laba	26
2.7	Penelitian Terdahulu.....	27
2.8	LINDO.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
3.1.1	Lokasi Penelitian.....	31
3.1.2	Waktu Penelitian.....	31
3.2	Sumber Data dan Jenis Penelitian	31
3.2.1	Sumber Data	31
3.2.2	Jenis Penelitian	32
3.3	Variabel Penelitian	32
3.4	Kerangka Berpikir	33
3.5	Teknik Pengumpulan Data	34
3.6	Teknik Pengolahan Data	35
3.7	Metodologi Penelitian	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Pengumpulan Data	39
4.1.1	Data Penjualan	39
4.1.2	Data Harga Pokok dan Harga Penjualan.....	40
4.1.3	Waktu Penyelesaian Produk	40
4.1.4	Data Jam Kerja Tersedia.....	41
4.1.5	Pemakaian dan Ketersediaan Bahan Baku.....	41
4.2	Pengolahan Data.....	42
4.2.1	Peramalan Permintaan Tiap Produk	42

4.2.2	Perhitungan Pemakaian Bahan Baku	51
4.2.3	Perhitungan Waktu Penyelesaian Produk dan Ketersediaan Waktu Kerja.....	53
4.2.4	Memformulasikan Fungsi Sasaran.....	54
4.2.5	Memformulasikan Fungsi Pencapaian Untuk <i>Goal programming</i> ..	57
4.2.6	Penyelesaian Fungsi Pencapaian <i>Goal Programming</i>	61
4.2.7	Analisis Pemecahan Masalah.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	33
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	38
Gambar 4.1 Grafik Data Penjualan Keripik Singkong Rasa Balado	43
Gambar 4.2 Grafik Data Penjualan keripik Singkong Rasa Original	43
Gambar 4.3 Grafik Data Penjualan keripik Singkong Rasa Jagung	43
Gambar 4.4 Grafik Data Penjualan keripik Singkong Rasa cabe Ijo	44
Gambar 4.5 Grafik Data Penjualan keripik Singkong Rasa Rumput Laut	44
Gambar 4.6 Grafik Data Penjualan keripik Singkong Rasa Barbeque	44
Gambar 4.7 Tampilan Proyeksi Penjualan Bulan Juni 2022 Dengan Metode <i>Goal Programming</i> Menggunakan <i>Software</i> Lindo 6.1	65
Gambar 4.8 Tampilan Proyeksi Penjualan Bulan Juli 2022 Dengan Metode <i>Goal Programming</i> Menggunakan <i>Software</i> Lindo 6.1	65
Gambar 4.9 Tampilan Proyeksi Penjualan Bulan Agustus 2022 Dengan Metode <i>Goal Programming</i> Menggunakan <i>Software</i> Lindo 6.1	66

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Permintaan Keripik Singkong.....	39
Tabel 4.2 Harga Pokok dan Harga Penjualan	40
Tabel 4.3 Waktu Penyelesaian Produk.....	40
Tabel 4.4 Jam Kerja	41
Tabel 4.5 Pemakaian Bahan Baku	41
Tabel 4.6 Perhitungan Parameter Peramalan Metode Kuadratis	45
Tabel 4.7 Perhitungan Parameter Peramalan Metode Kuadratis	47
Tabel 4.8 Estimasi Kesalahan Peramalan Metode Kuadratis.....	48
Tabel 4.9 Estimasi Kesalahan Peramalan Metode Ekponensial	49
Tabel 4.10 Rekapitulasi Estimasi Kesalahan Peramalan	50
Tabel 4.11 Hasil Rekapitulasi Peramalan Dengan Metode Terpilih.....	50
Tabel 4.12 Hasil Peramalan Penjualan Keripik Singkong	51
Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Proyeksi Keuntungan Juni 2022- Agustus 2022	56
Tabel 4.14 Formulasi Pencapaian <i>Goal Programming</i>	58
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Perencanaan Produksi	66
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Pemakaian Bahan Baku	73
Tabel 4. 17 Variabel Deviasional Penyelesaian <i>Goal Programming</i>	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karena semakin banyaknya pelaku usaha maka persaingan usaha menjadi semakin sulit. Oleh karena itu, banyak pelaku usaha yang saling bersaing untuk menjadi yang terbaik dalam industrinya. Alhasil, agar setiap usaha dapat bertahan di tengah persaingan pasar dan menghadapi tingkat persaingan yang semakin meningkat, maka harus memiliki strategi yang tepat. Untuk lebih memenuhi permintaan pasar, maka perusahaan harus melakukan perencanaan produksi.

Perencanaan produksi adalah bagian penting untuk memastikan bahwa operasi produksi berlanjut di perusahaan manufaktur. Penentuan volume, ketepatan waktu penyelesaian, utilitas kapasitas, dan distribusi beban adalah semua aspek perencanaan produksi. Dalam praktiknya, manajer produksi bertanggung jawab untuk memilih rencana produksi terbaik untuk periode mendatang untuk meminimalkan biaya dan memaksimalkan keuntungan. Perusahaan harus memperhitungkan semua kemampuan dan keterbatasan sumber dayanya ketika merencanakan produksi.

UKM Cap Rumah Adat Minang merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi keripik singkong. Produk yang dihasilkan ada 6 jenis varian rasa yaitu keripik singkong rasa balado, rasa original, rasa jagung, rasa cabe ijo, rasa rumput laut dan rasa barbeque. Selama ini produksi Pada UKM Cap Rumah Adat Minang belum optimal oleh karna memiliki beberapa permasalahan yang terjadi, yakni permasalahan bahan baku dan jam kerja. Adapun untuk bahan baku mengalami keterbatasan persediaan, dimana perusahaan memiliki persediaan

untuk singkong tiap bulannya sekitar 7000 kg. Oleh karena itu pihak perusahaan harus melakukan pengoptimalan pemakaian bahan baku terhadap ketersediaan bahan baku yang terbatas, sehingga jumlah pemakaian bahan baku untuk masing-masing produk harus lebih kecil atau sama dengan ketersediaan bahan yang ada.

Juga permasalahan dari jam kerja, dimana pihak perusahaan memiliki jam kerja efektif satu harinya selama 8 jam. Selama ini permasalahan yang terjadi adalah kurang optimalnya penggunaan waktu kerja yang ada hal ini dapat mengakibatkan penambahan jam kerja atau lembur. Sehingga perlu dilakukan upaya mengoptimalkan penggunaan jam kerja agar produksi tidak lebih dari jam kerja yang ditetapkan dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Dari permasalahan tersebut perusahaan hendak mengoptimalkan volume produksi dengan keterbatasan persediaan bahan baku dan juga dengan penggunaan jam kerja yang ada, agar tidak terjadinya kekurangan jumlah produksi dan juga untuk peningkatan jumlah produksi tidak terlalu tinggi sehingga bahan baku tidak kekurangan dan mencapai keuntungan yang optimal.

Itu hanya dapat dicapai dengan strategi yang tepat. Metode *goal programming* adalah salah satu pendekatan yang memiliki potensi untuk meningkatkan perencanaan produksi. Masalah-masalah yang melibatkan program linier yang memiliki lebih dari satu tujuan dapat diselesaikan dengan menggunakan *goal programming*. Tujuan dari *goal programming* adalah untuk meminimalkan penyimpangan dari setiap tujuan untuk mencapai hasil yang optimal tanpa harus mengabaikan tujuan lainnya (Lubis, 2020). Berdasarkan uraian tersebut maka penulis melakukan suatu penelitian dalam skripsi dengan

judul “Optimasi Perencanaan Produksi Keripik Menggunakan Metode *Goal Programming* Pada UKM Cap Rumah Adat Minang”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana mengoptimalkan persediaan bahan baku yang terbatas agar tidak mengalami kekurangan menggunakan *goal programming*?
2. Bagaimana mengoptimalkan jam kerja agar jam kerja lembur dapat diminimalisir menggunakan *goal programming*?
3. Bagaimana mengoptimalkan volume produksi menggunakan *goal programming*?
4. Bagaimana mengoptimalkan keuntungan yang diperoleh menggunakan *goal programming*?

1.3 Asumsi Masalah

Asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Harga bahan baku dan harga jual produk keripik selama penelitian tidak berubah.
2. Keadaan persediaan bahan baku dianggap konstan disetiap bulan yang akan diramalkan produksinya.

1.4 Batasan Masalah

Untuk pembahasan yang lebih terarah pada pembuatan tugas akhir ini, maka perlu adanya batasan-batasan sebagai berikut :

1. Memilih 6 jenis produk yang dioptimalkan.
2. Metode penyelesaiannya berbasis aplikasi LINDO.

3. Data penjualan yang digunakan untuk meramalkan permintaan adalah data penjualan mulai dari bulan Agustus 2021 hingga bulan Mei 2022.
4. Waktu peramalan hanya dilakukan pada bulan Juni 2022-Agustus 2022

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengoptimalkan persediaan bahan baku yang terbatas agar tidak mengalami kekurangan menggunakan *goal programming*.
2. Mengoptimalkan jam kerja agar jam kerja lembur dapat diminimalisir menggunakan *goal programming*.
3. Mengoptimalkan volume produksi menggunakan *goal programming*.
4. Mengoptimalkan keuntungan yang diperoleh menggunakan *goal programming*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai masukan untuk perbaikan sistem perencanaan produksi yang optimal di perusahaan.
2. Sebagai salah satu penerapan ilmu yang didapat oleh mahasiswa selama masa perkuliahan dan memberikan pengalaman dalam menerapkan teori yang didapat di perguruan tinggi ke dalam lingkungan industri secara nyata dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

3. Penelitian bermanfaat sebagai tambahan referensi yang dapat memperkaya laporan–laporan penelitian Teknik Industri serta dapat digunakan sebagai acuan bagi peneliti – peneliti selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun hasil penelitian ini akan disusun secara sistematis dalam beberapa bab guna memudahkan memahami isi penelitian. Berikut sistematika penulisan hasil penelitian di UKM Cap Rumah Adat Minang :

1. BAB I Pendahuluan

Berisi uraian tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, asumsi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

2. BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi bahan kajian keilmuan yang menjadi topik penelitian. Kajian keilmuan diperoleh dari beberapa sumber pustaka, teori, jurnal yang terkait dengan permasalahan yang dikaji yaitu tentang optimasi perencanaan produksi dan *goal programming*.

3. BAB III Metodologi Penelitian

Berisi uraian tentang lokasi dan waktu penelitian, sumber data dan jenis penelitian, variabel penelitian, kerangka berpikir, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, dan metodologi penelitian.

4. BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Berisi pengumpulan data dan pengolahan data yang telah dikumpulkan. Hasil penelitian yang sudah diselesaikan akan diolah menggunakan metode *goal programming*.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi hasil akhir dari penelitian dan dapat ditarik kesimpulan dan saran yang diberikan untuk perusahaan dalam pengembangan dipenelitian selanjutnya.

6. Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber lainnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Optimasi

Menurut Siswanto (dikutip oleh oleh Sari Devi Purba & Faiz Ahyaningsih, 2020) Proses pencapaian hasil terbaik dari suatu masalah yang ditujukan pada titik maksimum atau minimum dari suatu fungsi tujuan tanpa melebihi batas yang telah ditetapkan dikenal sebagai optimasi. Menurut Indrayanti (dikutip oleh Andrian Saputra, 2020) proses menemukan solusi terbaik dikenal sebagai optimasi. Jika tujuan optimasi adalah untuk memaksimalkan keuntungan, tidak selalu biaya terendah yang dapat ditekan, atau tidak selalu keuntungan tertinggi yang dapat dicapai. Meningkatkan produktivitas merupakan salah satu strategi untuk mencapai hasil yang optimal.

Pembentukan model sinkron untuk analisis adalah masalah optimasi. Metode standar untuk pemodelan dalam penelitian operasional memerlukan pembuatan model matematika dari masalah mendasar. Masalah ditafsirkan oleh model matematika dalam bagian atau cerita. Variabel keputusan, yang dibatasi oleh representasi kuantitatif dari tujuan dan sumber daya, adalah fungsi dari model matematika. Model matematika dari masalah optimasi terdiri dari dua bagian. Yang pertama adalah pemodelan tujuan optimasi. Tujuan model matematika selalu dinyatakan dalam bentuk persamaan. Pada satu titik, persamaan yang digunakan diperoleh dari solusi terbaik. Fakta bahwa hanya satu fungsi tujuan yang dioptimalkan tidak berarti bahwa masalah optimasi hanya menargetkan satu tujuan. Karena perusahaan dapat melayani beberapa tujuan. (Ainul Marzukoh, 2017 dikutip oleh Sri Siti Supatimah, 2019).

Pendekatan ilmiah untuk menyelesaikan masalah operasi pemrosesan adalah teknik optimasi dalam riset operasional. Pembuatan deskripsi matematis atau model keputusan diperlukan untuk aplikasi metode ini. Analisis sensitivitas metode ini dapat melihat hubungan yang memberi tahu kita apa yang mungkin terjadi dalam masa depan sebagai hasil dari keputusan yang dibuat. Pemrograman linier, pemrograman non-linear, pemrograman integer, dan pemrograman dinamis adalah semua cara untuk menggunakan program matematika untuk memecahkan masalah optimasi.

2.2 Perencanaan Produksi

2.2.1 Definisi Perencanaan Produksi

Perusahaan memerlukan perencanaan produksi untuk mengatur dan mengawasi operasi operasinya yang efisien. Perencanaan produksi berpotensi menjadi pedoman mendasar untuk melaksanakan tugas, memungkinkan untuk menghindari potensi kesalahan, memfasilitasi pengawasan, dan pelaksanaan yang lebih tepat dan teratur. tugas ke arah yang sama. Salah satu aspek terpenting perusahaan manufaktur adalah perencanaan produksi. Pemilihan volume, ketepatan waktu penyelesaian, pemanfaatan kapasitas, dan distribusi beban adalah semua aspek perencanaan produksi. Sebagian besar waktu, perencanaan produksi dilakukan dengan perkiraan berdasarkan pengalaman masa lalu. Tujuan dari Perencanaan produksi adalah membuat keputusan terbaik berdasarkan sumber daya perusahaan, seperti kapasitas mesin, tenaga kerja, teknologi, dan sebagainya, sehingga produksi dapat memenuhi permintaan. (Baroto, 2002 dikutip oleh Gita sari, 2018).

Setiap bisnis, rata-rata bertujuan untuk menghasilkan uang sebanyak mungkin. Setiap bisnis harus memperhatikan jumlah produksi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan pasar untuk mencapai tujuan ini. Perusahaan akan mengeluarkan biaya yang signifikan jika produksi melebihi permintaan pasar, yang akan mengakibatkan kerugian. Namun, perusahaan juga akan menderita akibat ketidakmampuan memenuhi permintaan pasar akibat kekurangan produksi. Akibat hal ini, minat pelanggan akan beralih ke produk lain. Dalam skenario ini, ditekankan bahwa pelaku usaha harus dapat menentukan jumlah produksi agar tidak terjadi pemborosan.

2.2.2 Faktor Perencanaan Produksi

Menurut Oktaning tahun 2010 (dikutip oleh Astrid Febiyanti Tjandra, 2020) produksi dipengaruhi oleh berbagai faktor umum, termasuk:

1. Bahan baku.

Salah satu kendala jumlah produk yang dapat diproduksi adalah jumlah bahan baku. Jika jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi lebih besar dari kapasitas pasokan perusahaan, kegiatan produksi tidak akan berjalan lancar. .

2. Kapasitas mesin.

Perusahaan memiliki kapasitas mesin yang digunakan untuk memproduksi barang dan jasa. Meskipun permintaan pasar yang tinggi dan ketersediaan bahan baku yang melimpah, perusahaan tidak dapat memproduksi lebih dari yang dapat ditangani oleh mesinnya.

3. Tenaga kerja.

Karena tenaga kerja ini akan langsung melakukan kegiatan produksi, maka jumlah tenaga kerja erat kaitannya dengan kelancaran produksi. Produksi akan terhambat atau kualitas produk yang dihasilkan mungkin tidak memenuhi standar yang ditetapkan jika jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan saat ini tidak mencukupi menghasilkan jumlah barang yang direncanakan.

4. Modal.

Sumber pendanaan yang dikenal sebagai modal. Modal berasal dari biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan ketika memproduksi suatu produk. Kapasitas produksi perusahaan dibatasi oleh modal yang tersedia. Sangat penting untuk mempertimbangkan kapasitas perusahaan untuk menyediakan modal ketika merencanakan produksi.

2.2.3 Tujuan Perencanaan Produksi

Tujuan perencanaan produksi adalah (Ginting, 2007 dikutip oleh Hasyim Hawari Lubis, 2020) :

1. Sebagai titik awal untuk mengetahui kegiatan produksi, khususnya sebagai acuan perencanaan yang lebih spesifik dari rencana agregat ke item dalam jadwal produksi induk.
2. Sebagai komponen perencanaan sumber daya sehingga perencanaan sumber daya pendukung perencanaan produksi dapat dikembangkan.
3. Produksi dan tenaga kerja diredam (distabilkan) sebagai respons terhadap perubahan permintaan.

Menurut Kusuma (dikutip oleh Hasyim Hawari Lubis, 2020) berikut ini adalah peran mendasar yang harus dimainkan oleh aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi:

1. Memprediksi permintaan konsumen.
2. Menentukan jumlah dan durasi pemesanan bahan baku secara terpadu dan ekonomis.
3. Memantau tingkat persediaan produk jadi setiap saat, membandingkannya dengan rencana persediaan, dan merevisi rencana produksi pada waktu yang ditentukan untuk mencapai keseimbangan antara tingkat kebutuhan produksi dan teknik pemenuhan pesanan.
4. Bergantung pada ketersediaan kapasitas dan fluktuasi permintaan selama suatu periode, buat jadwal produksi terperinci yang mencakup penugasan, mesin, dan pemuatan tenaga kerja.

2.2.4 Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi yang biasanya dinyatakan sebagai output per unit waktu (Rio Armindo, 2006, dikutip oleh Tri Harjiyanto, 2014), adalah kapasitas untuk memaksimalkan kapasitas unit produksi untuk memproduksi dalam jumlah waktu tertentu. Proses perencanaan kapasitas perusahaan meliputi meramalkan aktivitas permintaan di masa depan, termasuk efek potensial dari persaingan yang muncul, kemajuan teknologi, dan peristiwa penting lainnya.

Pendapatan suatu perusahaan akan selalu berbanding lurus dengan kapasitas produksinya. Semakin besar pendapatan perusahaan, semakin besar pula peluang untuk memperoleh keuntungan. Akibatnya, perencanaan kapasitas

produksi sangat penting bagi bisnis. Teknologi yang digunakan, struktur biaya, dan bahan baku yang tersedia menunjukkan perencanaan kapasitas.

Selanjutnya, berikut adalah ringkasan perencanaan kapasitas produksi:

- a. Memprediksi permintaan di masa depan, termasuk pengaruh teknologi, persaingan, dan faktor lainnya.
- b. Memperluas perkiraan itu ke persyaratan fisik.
- c. Memilih rencana kapasitas yang memenuhi persyaratan tersebut.
- d. Meneliti dampak ekonomi pada pemilihan rencana.
- e. Meneliti risiko dan efek strategi pada pemilihan rencana.
- f. Memilih strategi untuk implementasi.

Informasi tentang kapasitas maksimum mesin diperlukan untuk merencanakan kapasitas produksi normal perusahaan. Jumlah produksi yang layak secara teknis adalah kapasitas maksimum, yang terkait dengan kapasitas terpasang yang dijamin oleh pemasok perusahaan. Mampu bekerja lembur, menentukan kuantitas suku cadang yang dibutuhkan, dan memberikan masukan kepada perusahaan untuk mencapai angka output yang maksimal pada kapasitas nominal yang maksimal. (Rio Armindo, 2006 dikutip oleh Tri Harjiyanto, 2014).

2.3 Riset Operasi

2.3.1 Definisi Riset Operasi

Menurut *Operational Research Society of Great Britany* (dikutip oleh Estik Hari Prastiwi, 2021) penerapan metode ilmiah untuk masalah kompleks yang muncul ketika mengarahkan dan mengelola sistem besar orang, mesin, bahan, dan uang di industri, bisnis, pemerintah, dan militer dikenal sebagai riset operasi. Untuk memprediksi dan membandingkan hasil dari berbagai keputusan, strategi, atau

kontrol, strategi khusus ini bertujuan untuk membuat model ilmiah dari sistem dengan memasukkan ukuran faktor seperti peluang dan risiko. Tujuannya adalah untuk membantu pengambil keputusan dalam membuat keputusan ilmiah tentang kebijakan dan tindakan mereka. Churcman, Akroff dan Arnoff pada tahun 1950 (dikutip oleh Ikhsan Parinduri & Havid Syafwan, 2018) mengungkapkan pengertian riset operasi adalah penggunaan teknik, alat, dan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang muncul dalam operasi perusahaan untuk menemukan solusi terbaik.

2.3.2 Langkah-Langkah

Menurut Ikhsan Parinduri & Havid Syafwan tahun 2018, langkah-langkah dalam riset operasi adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah.

Proses identifikasi masalah meliputi:

Penentuan dan perumusan masalah tujuan yang jelas dalam sistem model yang relevan. Tentukan variabel mana yang digunakan untuk menentukan keputusan mana yang dapat dikontrol dan mana yang tidak. Kumpulkan informasi mengenai kendala yang diperlukan untuk mengikat variabel fungsi tujuan dari sistem model yang dipelajari.

2. Proses pemodelan.

Proses pemodelan terdiri dari:

Pilih model yang sesuai dengan masalah dan sesuai. Secara simbolis menggabungkan semua jenis faktor terkait ke dalam perumusan model matematika dalam model yang relevan. Identifikasi variabel dan hubungan di

antara mereka. Dengan nilai dan parameter yang jelas, tentukan fungsi tujuan dan batasan-batasan yang harus dipatuhi.

3. Analisis model

Tiga komponen penting dari analisis model adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis model yang telah disatukan dan dipilih.
- b. Pilih hasil analisis yang ideal (terbaik).
- c. Analisis hasil analisis model pasca-optimal dan lakukan uji sensitivitas.

4. Pengesahan model.

Dengan mencocokkan model dengan kondisi dan data aktual, analisis validasi model mengevaluasi model dan menguji serta memvalidasi asumsi struktural yang membentuk model (perubahan, hubungan fungsional, dll.).

5. Implementasi hasil.

Hasil analisis yang dapat digunakan dalam perumusan keputusan mengenai strategi, tujuan, dan langkah kebijakan yang akan disampaikan kepada pengambil keputusan, diperoleh dalam bentuk nilai-nilai yang akan digunakan dalam kriteria pengambilan keputusan. pilihan yang dibuat dalam bentuk alternatif

Saat ini riset operasi telah berkembang begitu luas, sehingga panjang jika disebut satu per satu. Tetapi, beberapa masalah dapat dikategorikan riset operasi yang didefinisikan dengan baik dan diterima secara umum, yaitu:

- a. Masalah alokasi
- b. Masalah permainan
- c. Masalah antrian
- d. Masalah jaringan
- e. Masalah persediaan

Secara alami, pilihan pengambilan keputusan yang terbuka bagi mereka adalah kegiatan atau kegiatan yang dilakukan dengan maksud untuk mencapai tujuan dan yang memanfaatkan sumber daya terbatas yang dimiliki pengambil keputusan. Sumber daya adalah pengorbanan yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sumber daya tersebut adalah:

- a. Ada persediaan terbatas
- b. Prosedur optimasi diperlukan karena sumber daya yang terbatas ini.
- c. Bahan baku, sarana produksi, jam kerja manusia (tenaga kerja), modal, pangsa pasar, peraturan pemerintah, dan lain-lain merupakan contoh sumber daya.

2.4 *Goal Programming*

2.4.1 *Pengantar Goal Programming*

Charnes dan Cooper adalah orang pertama yang memperkenalkan *goal programming*. Sebuah adaptasi atau variasi unik dari program linier adalah metode ini. Tujuan dari analisis *goal programming* adalah untuk membuat sedikit perbedaan antara tujuan, target, atau target yang telah ditetapkan. Target atau tujuan harus sesuai dengan kondisi yang mengikat yang membatasi dalam hal sumber daya, teknologi, kendala tujuan, dan sebagainya agar berhasil. (Anis Muhammad, Jaya Indra Agus, & Agus Sahari, 2017 dikutip oleh Gita Sari, 2018).

Penggunaan fungsi objektif membedakan *goal programming* dengan *linear programming*. Dalam *goal programming*, tujuan yang ingin dicapai dapat bersifat *multi-objective*, sedangkan pada *linear programming* hanya ada satu fungsi objektif yaitu memaksimalkan atau meminimalkan. Sasaran dinyatakan

dalam bentuk kendala tujuan dalam *goal programming*, dan variabel deviasi kendala atau variabel deviasi adalah variabel yang tidak ada dalam program linier. Penyimpangan jarak yang terjadi pada fungsi tujuan inilah yang membuat variabel penyimpangan ini berguna. Karena meminimalkan penyimpangan jarak adalah tujuan dari *goal programming*, masalah dalam *goal programming* adalah meminimalkan. Metode ini dapat menangani berbagai tujuan dengan dimensi yang berbeda atau satu ukuran karena tujuan penyimpangan pemrograman tujuan diminimalkan. *Goal programming* mencari titik yang paling memuaskan untuk memecahkan masalah dengan beberapa tujuan, sedangkan pemrograman linier mencari solusi terbaik dari satu set yang layak. (Sri Mulyono, 2004 dikutip oleh Hendra Cipta, 2020).

2.4.2 Istilah-istilah Dalam Goal Programming

Menurut Charnes dan Cooper tahun 1977 (dikutip oleh Astrid Febiyani Tjandra, 2020), dalam *goal programming* beberapa istilah yang sering digunakan, antara lain sebagai berikut:

1. Fungsi Tujuan (*Objective function*)

Dalam *goal programming*, fungsi tujuannya adalah meminimalkan penyimpangan atau variabel deviasi d_q^- atau d_q^+ .

2. Variabel Keputusan (*Decision variable*)

Variabel keputusan adalah besaran yang harus ditentukan nilainya agar optimalitas yang diinginkan tercapai. Variabel keputusan umumnya menggunakan simbol x_1, x_2, x_3, \dots . Pada *goal programming*, variabel keputusan tidak ditampilkan dalam fungsi tujuan.

3. Variabel Deviasi (*Deviation variable*)

Variabel deviasi menyatakan penyimpangan dari target/goal. Variabel deviasi ada dua jenis, yaitu *underachievement of goal* atau pencapaian di bawah target dan *overachievement of goal* atau pencapaian di atas target.

4. Kendala Biasa

Kendala biasa adalah kendala yang ada pada masalah program linear pada umumnya. Kendala biasa mempunyai bentuk

$$\sum a_{ij} \cdot x_j \geq 0 \text{ atau } \sum a_{ij} \cdot x_j \leq 0 \text{ atau } \sum a_{ij} \cdot x_j = 0$$

5. Kendala Goal (*Goal constraint*)

Kendala *goal* mempunyai bentuk yang mirip dengan kendala biasa. Hanya saja, pada kendala *goal* selain terdapat variabel keputusan juga terdapat variabel deviasi dan tanda yang dipakai adalah persamaan (=) bukan pertidaksamaan (\geq atau \leq).

6. Prioritas (*Priority*)

Pada *goal programming*, prioritas dari *goal-goal* yang ingin dicapai ditetapkan terlebih dahulu menggunakan metode tertimbang atau metode peringkat.

2.4.3 Bentuk Umum *Goal Programming*

Menurut Nassendi dan Anwar tahun 1985 (dikutip oleh Hasyim Hawari Lubis, 2020), bentuk umum dari *goal programming* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Minimumkan: } Z = \sum_{i=1}^m (d_i^+ + d_i^-) \quad (2.1)$$

$$\text{Kendala : } \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j -$$

$$d_i^+ + d_i^- = \quad (2.2)$$

Untuk $i=1, 2, 3, \dots, m$ (tujuan)

$$\sum_{j=1}^n g_{kj}x_j \leq \text{atau} \geq C_k \quad (2.3)$$

Untuk $k=1, 2, 3, \dots, p$ dan $j=1, 2, 3, \dots, n$ (kendala fungsional)

$$x_j \geq 0 \quad (2.4)$$

$$d_i^+, d_i^- \geq 0 \quad (2.5)$$

Keterangan :

d_i^+, d_i^- = Jumlah unit deviasi yang kekurangan (-) atau kelebihan (+) terhadap tujuan

a_{ij} = koefisien fungsi kendala tujuan yaitu berhubungan dengan tujuan peubah pengambilan keputusan x_i

b_i = tujuan target yang ingin dicapai

g_{kj} = koefisien fungsi kendala biasa

C_k = jumlah sumber daya yang tersedia

(Z) = variabel keputusan ke-j

2.4.4 Langkah-Langkah Goal Programming

(Dikutip oleh Dede Muhammad Nur Faisal, Hari Bagus & Sandi Sunarya, 2020), dalam *goal programming* ada beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan, yaitu :

1. Menentukan variabel keputusan, yaitu parameter-parameter yang berpengaruh terhadap keputusan.
2. Memformulasi fungsi tujuan.
3. Menyusun persamaan matematis untuk tujuan yang telah ditetapkan. Tiap fungsi tujuan harus digambarkan sebagai fungsi variabel keputusan,

$$g_i = f_i(x)$$

$f_i(x)$ merupakan fungsi variabel keputusan pada tujuan ke- i . Tiap fungsi harus memiliki ruas kanan dan ruas kiri. Harga d_i^- menunjukkan besarnya deviasi negatif $f_i(x)$ dari b_i , sedangkan nilai d_i^+ menunjukkan besarnya nilai deviasi positif.

$$b_i = f_i(x) + d_i^- - d_i^+$$

Dimana $i = 1, 2, 3, \dots, m$

4. Memilih tujuan absolut, yaitu tujuan yang harus dipenuhi dan ditetapkan sebagai prioritas membentuk suatu fungsi pencapaian.
5. Menetapkan tujuan pada tingkat prioritas yang tepat
6. Menyederhanakan model, langkah ini perlu dilakukan untuk mendapatkan yang cukup besar sehingga model dapat mewakili semua tujuan.
7. Menyusun fungsi pencapaian.

2.5 Peramalan

2.5.1 Konsep Peramalan

Menurut Kasmir (2015) peramalan merupakan pengetahuan dan seni untuk memperkirakan apa yang akan terjadi di masa yang akan datang pada saat sekarang. Peramal harus mencari data dan informasi sebelumnya saat melakukan

peramalan. Perilaku yang terjadi di masa lalu dalam berbagai kondisi dikenal sebagai data dan informasi masa lalu.

Dimungkinkan untuk menggunakan kondisi yang mengarah pada perilaku data dan informasi sebagai referensi untuk kondisi saat ini dan potensi. Dengan asumsi tertentu, dapat digunakan sebagai alat untuk meramalkan kondisi ini dan apa yang mungkin terjadi di masa depan. Ini perlu dilakukan karena akan ada banyak hal yang tidak diketahui di masa depan. Tergantung bagaimana kita melihatnya, meramal dapat mengambil berbagai bentuk dalam praktiknya. Berikut jenis peramalan, yaitu:

Jika dilihat dari segi penyusunnya:

- a. Peramalan subjektif merupakan peramalan yang didasarkan atas dasar perasaan atau feeling dari seorang yang menyusunnya. Dalam hal ini, pandangan dan pengalaman masa lalu dari orang yang menyusun sangat menentukan hasil ramalan.
 - b. Peramalan objektif merupakan peramalan yang didasarkan atas data dan informasi yang ada, kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Data yang digunakan biasanya data masa lalu untuk beberapa periode.
1. Dilihat dari segi sifat ramalan:
 - a. Peramalan kualitatif merupakan peramalan yang didasarkan atas data kualitatif dan biasanya peramalan ini didasarkan kepada hasil penyelidikan.
 - b. Peramalan kuantitatif merupakan peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif masa lalu (dalam bentuk angka-angka).

2. Dilihat dari segi jangka waktu:
 - a. Peramalan jangka pendek merupakan peramalan yang didasarkan pada waktu kurang dari satu tahun.
 - b. Peramalan jangka menengah merupakan peramalan yang didasarkan pada rentang waktu dari satu tahun sampai tiga tahun.
 - c. Peramalan jangka panjang merupakan peramalan yang didasarkan pada kurun waktu lebih dari tiga tahun.

Selanjutnya untuk meramal permintaan yang akan datang terdiri dari berbagai cara. Masing-masing cara memiliki kelebihan tersendiri. Dalam praktiknya, untuk melakukan peramalan permintaan di masa yang akan datang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Survei niat pembeli.
2. Gabungan pendapat tenaga penjual.
3. Pendapat ahli.
4. Metode tes pasar analisis deret waktu.
5. Analisis permintaan secara statistik.

Adapun penyusunan ramalan dapat dilakukan atas dasar, antara lain:

1. Apa kata orang, penelitian atas pendapat pembeli, tenaga penjual, dan pendapat para ahli.
2. Apa yang dilakukan orang, uji pasar; dan tanggapan pembeli.
3. Apa yang telah dilakukan orang, perilaku pembeli di masa lalu, dengan deret waktu atau analisis regresi.

2.5.2 Teknik peramalan

Menurut Rizky Yударuddin (2019) ada banyak cara atau teknik yang

dapat dilakukan untuk melakukan peramalan dalam mendukung kegiatan bisnis. Teknik peramalan dapat dilakukan dari cara yang sederhana hingga dengan cara yang paling kompleks. Secara umum, teknik peramalan dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu peramalan dengan pendekatan kuantitatif dan peramalan dengan pendekatan kualitatif. Kedua pendekatan ini dapat dilakukan secara bersama-sama maupun secara parsial.

1. Pendekatan Kuantitatif

Ada 3 kondisi yang memungkinkan pendekatan kualitatif dapat dilakukan yaitu pertama, tersedia informasi sebelumnya, misalnya data penjualan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Kedua, seluruh informasi yang digunakan dapat di kuantitatifkan dalam bentuk data numerik, misalnya data penjualan produk XYZ sebanyak 500 unit. Ketiga, dapat diasumsikan bahwa pola data di masa lalu akan berlanjut di masa depan. Artinya peramalan yang dilakukan, memiliki tujuan agar pola di masa lampu memiliki kecenderungan sama dengan pola di masa depan. Khususnya asumsi yang ketiga ini, menjadi dasar tidak hanya bagi peramalan dengan pendekatan kuantitatif namun juga pada pendekatan kualitatif sebarapapun canggihnya teknik yang digunakan.

Teknik peramalan dengan pendekatan kuantitatif telah berkembang dengan sangat variatif. Perkembangannya didukung dari disiplin ilmu yang berbeda-beda dengan tujuan yang berbeda sehingga masing-masing teknik memiliki sifat, keakuratan dan biaya yang berbeda pula. Metode yang umumnya digunakan dalam peramalan dengan pendekatan kuantitatif adalah metode kuantitatif formal. Metode kuantitatif formal adalah metode peramalan yang sangat mengandalkan alat-alat statistik. Metode ini disusun secara sistematis

dan standar yang berupaya meminimalakan kesalahan peramalan. Ada beberapa metode formal yang seringkali membutuhkan data historis yang terbatas, murah dan mudah digunakan dan yang dapat diterapkan secara mekanis. Misalnya *time series* dan model *explanatory*.

2. Pendekatan Kualitatif

Peramalan dengan pendekatan kualitatif tidak memerlukan data peramalan seperti peramalan dengan pendekatan kuantitatif. Bahan dasar yang dibutuhkan dalam peramalan dengan pendekatan kualitatif sangat tergantung dari penilaian subjektif peramal ditambah juga akumulasi dari pengetahuan dan pengalaman peramal sehingga dibutuhkan informasi dari orang yang sangat spesifik dengan kriteria tertentu. Contoh pendekatan kualitatif seperti teknik *Delphi*, *Historical Analogy*, dan lainnya.

Pendekatan kualitatif digunakan terutama untuk memberikan petunjuk, untuk membantu perencana, dan untuk melengkapi perkiraan kuantitatif, daripada untuk memberikan perkiraan numerik tertentu. Karena sifat dan biayanya, metode kualitatif dapat digunakan dengan sukses dalam hubungannya dengan metode kuantitatif di bidang-bidang seperti pengembangan produk, pengeluaran modal, perumusan tujuan dan strategi, dan merger, bahkan oleh organisasi menengah dan kecil.

2.5.3 Metode Peramalan

Untuk meramalkan jumlah produk pada masa mendatang maka metode yang dapat digunakan adalah metode peramalan pemulusan (*smoothing*) eksponensial. Metode pemulusan eksponensial merupakan metode peramalan yang mengambil nilai rata-rata (*smoothing*) masa lalu dari suatu data runtun

waktu dengan cara menurunkan nilainya. Metode *smoothing* terbagi atas 3 jenis berdasarkan pola datanya, antara lain (Hendra Cipta, 2020) :

1. Pemulusan Eksponensial Tunggal (*Single Exponential Smoothing*)

Metode ini berasumsi bahwa tidak ada trend menaik atau menurun yang ada hanyalah perubahan sekitar yang mendatar atau tetap. Pada metode ini terdapat penambahan parameter yang berfungsi untuk mengurangi faktor kerandoman. Bentuk umumnya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_{t+1} = a X_t + (1-a)F_t \quad (2.6)$$

Keterangan :

a = *Smoothing constant*/ konstanta pemulusan; $0 < a < 1$

F_t = Peramalan untuk periode t

X_t = Data pada periode t

t = Variabel waktu atau periode

Metode eksponensial tunggal dapat mengurangi masalah penyimpanan data karena dalam perhitungannya hanya menggunakan data dari hasil pengamatan dan hasil peramalan periode terakhir sehingga tidak perlu menyimpan semua data historis.

2. Pemulusan Eksponensial Ganda (*Double Exponential Smoothing*)

Metode Pemulusan Eksponensial Ganda (*Double Exponential Smoothing*) hanya akan efisien jika data yang diteliti bersifat stasioner atau tidak mengalami perkembangan. Metode pemulusan eksponensial ganda akan lebih mampu untuk menyelesaikan peramalan data yang memiliki perubahan garis lurus ataupun bersifat *trend*. Metode yang dapat digunakan antara lain metode pemulusan eksponensial ganda. Ramalan dari pemulusan eksponensial ganda

dari Holt didapat dengan menggunakan dua konstanta pemulusan yaitu α dan β^* (dengan nilai antara 0 sampai 1). Bentuk umumnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Keseluruhan : } I_t = a X_t + (1 - a)(I_{t-1} + b_{t-1}) \quad (2.7)$$

$$\text{Trend } b_t = \beta^* (I_t - I_{t-1}) + (1 - \beta^*) b_{t-1} \quad (2.8)$$

$$\text{Ramalan } F_{t+n} = I_t + b_t m \quad (2.9)$$

Keterangan :

I_t = Estimasi dari keseluruhan runtun waktu pada periode t

b_t = Estimasi dari pertumbuhan runtun waktu pada periode t

F_{t+n} = Peramalan eksponensial ganda m periode ke depan

3. Pemulusan Eksponensial Musiman (*Winter's Exponential Smoothing*)

Metode pemulusan eksponensial musiman (*Winter's Exponential Smoothing*) merupakan metode peramalan yang dapat digunakan jika pola datanya bersifat musiman. Jika datanya menunjukkan data stationer maka metode rata-rata bergerak dan eksponensial tunggal adalah tepat. Jika datanya menunjukkan suatu trend linear maka metode eksponensial ganda adalah tepat. Tetapi jika datanya adalah musiman maka metode yang sesuai adalah metode eksponensial musiman. Metode ini didasarkan pada 3 persamaan yaitu unsur trend, stasioner dan musiman yang dapat dirumuskan: (untuk *trend* lihat persamaan (2.3))

$$S_t = a \frac{X_t}{I_{t-L}} + (1 - a)(S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (2.10)$$

$$I_t = \beta \left(\frac{X_t}{S_t} \right) + (1 - \gamma) b_{t-1} \quad (2.11)$$

$$F_{t+m} = (S_t + b_{tm}) I_{t-L+M} \quad (2.12)$$

Keterangan:

L = Jumlah periode dalam satu siklus musim

I = Faktor penyesuaian musiman (indeks musiman)

β = Konstanta musiman

F_{t+m} = Peramalan untuk m periode ke depan

2.6 Laba

Laba merupakan keuntungan yang diperoleh dari selisih antara hasil penjualan produk dan jasa dengan harga yang lebih tinggi daripada biaya untuk menghasilkan barang tersebut dalam aktivitas normal perusahaan (Sugiharto, 2020)

Laba bagi pihak internal perusahaan salah satunya sebagai penambahan modal untuk mendapatkan kesempatan berinvestasi semakin tinggi. Laba bagi pihak eksternal perusahaan sebagai daya tarik bagi pihak yang ingin menanamkan modalnya dan juga sebagai alat ukur dalam pengambilan suatu keputusan bagi investor maupun bagi peminjam modal. Untuk menghasilkan laba perusahaan pihak manajemen perlu mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi laba antara lain modal kerja dan penjualan.

Dalam meningkatkan laba dalam penjualan perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan, antara lain harga jual, jumlah atau volume penjualan, dan harga pokok penjualan. Perbedaan harga jual periode saat ini dengan periode sebelumnya akan menyebabkan perbedaan pada laba yang akan diperoleh perusahaan. Semakin tinggi harga jual periode saat ini dengan periode sebelumnya maka laba yang dihasilkan akan meningkat sesuai pencapaian laba

yang diinginkan perusahaan. Jumlah atau volume penjualan yang dijual akan menentukan berapa banyak laba yang diperoleh perusahaan. Perubahan volume penjualan yang dijual akan merubah laba yang akan diperoleh, semakin tinggi jumlah barang yang dijual maka semakin tinggi juga laba yang akan diperoleh perusahaan (Wiwik Tiswiyanti, Desriyanti, & Rizki Yuli Sari, 2018).

2.7 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang juga menggunakan metode *goal programming* yaitu :

1. Dari penelitian yang dilakukan Hendra Cipta (2020) yang berjudul: “Penerapan Metode *Goal Programming* Dalam Optimasi Perencanaan Produksi dapat disimpulkan hasil dari penelitian ini diperoleh solusi optimal yaitu tercapainya target volume penjualan, biaya produksi yang tidak melebihi batasan target yaitu sebesar Rp. 929.128.971,- dan target keuntungan tercapai yaitu sebesar Rp. 562.751.890,- untuk periode setahun.
2. Dari penelitian yang dilakukan Dede Muhammad Nur Faisal, Hari Bagus dan Sandi Sunary (2020) yang berjudul: “Perhitungan Metode *Goal Programming* Untuk Optimasi Perencanaan Produk Keripik Singkong Pada PT. Cassava Chips” dapat disimpulkan hasil dari penelitian ini bahwa perencanaan produksi optimal yang harus diproduksi PT. Cassava Chips untuk mencapai tujuan memenuhi permintaan, penjualan yang optimal dan minimum biaya produksi Keripik Singkong Original memproduksi sebanyak 782 pack dan Keripik Singkong Original memproduksi sebanyak 479 pack. Dengan pengoptimalan penjualan tercapai yaitu sebesar Rp

32.285.000 Sedangkan peminimuman biaya produksi sebesar Rp 16.153.500.

3. Dari penelitian yang dilakukan Hasyim Hawari Lubis (2020) yang berjudul: “Optimasi Produksi Bandrek Dengan Penerapan Metode *Goal Programming*” dapat disimpulkan untuk mengoptimalkan produksi bandrek yang mana metode ini dapat menyelesaikan lebih dari satu tujuan dan penyelesaian model dilakukan dengan bantuan LINGO 18.0. Hasil dari penelitian ini diperoleh solusi optimal yaitu tercapainya target volume penjualan, biaya produksi tidak melebihi batas yaitu sebesar Rp46.917.969,- dan juga target keuntungan tercapai yaitu Rp62.116.551,- selama 6 bulan.
4. Dari penelitian yang dilakukan Astrid Febiyani Tjandra (2020) yang berjudul: “Mencari Solusi Permasalahan *Goal Programming* Pada Kasus Keripik Pisang Lampung Kharisma Dengan Excel Solver” dapat disimpulkan hasil dari penelitian ini adalah Hasil Optimasi Perencanaan Produksi dengan menggunakan Software POM-QM for Windows Versi 4.0 adalah Jumlah Produksi Optimal bulan Oktober 2017 Opak Jepit Jahe Wijen 2.733 bungkus, Opak Jepit Telo Ungu 255 bungkus dan Bolu Plemben 10.787 bungkus. Pendapatan penjualan optimal Rp 79.004.000,- sebelumnya Rp 79.116.000,- sedangkan Biaya Produksi Minimum Rp 64.249.451,- sebelumnya Rp 64.755.470,- Sehingga Keuntungan yang didapat Rp 14.754.549,- sebelumnya Rp 14.360.530,- Jadi keuntungan perusahaan lebih besar ketika perusahaan menggunakan *Goal programming*.

5. Dari penelitian yang dilakukan Anindita Anggrit Marine (2018) yang berjudul: “Optimasi Perencanaan Produksi dengan Metode *Goal Programming* di IKM 3G Bareng-Jombang” dapat disimpulkan hasil dari penelitian ini adalah Hasil Optimasi Perencanaan Produksi dengan menggunakan Software POM-QM for Windows Versi 4.0 adalah Jumlah Produksi Optimal bulan Oktober 2017 Opak Jepit Jahe Wijen 2.733 bungkus, Opak Jepit Telo Ungu 255 bungkus dan Bolu Plemben 10.787 bungkus. Pendapatan penjualan optimal Rp 79.004.000,- sebelumnya Rp 79.116.000,- sedangkan Biaya Produksi Minimum Rp 64.249.451,- sebelumnya Rp 64.755.470,-. Sehingga Keuntungan yang didapat Rp 14.754.549,- sebelumnya Rp 14.360.530,- Jadi keuntungan perusahaan lebih besar ketika perusahaan menggunakan *Goal programming*.
6. Dari penelitian yang dilakukan Gita Sari (2018) yang berjudul: “Optimasi Perencanaan Produksi Kopi Bubuk Dengan Metode Goal Programming Berbasis Qm For Windows (Studi Kasus Industri Rumahan Kopi Bubuk Sr Asli Lampung Di Waydadi Kecamatan Sukarame), dapat disimpulkan hasil penelitian ini dengan menggunakan perhitungan aplikasi QM for Windows menunjukkan jumlah produksi yang optimal adalah 120 kemasan 1 dan 160 kemasan 2 sehingga terpenuhi tujuan-tujuan yaitu memaksimalkan pendapatan sebesar Rp. 9.200.000, meminimumkan biaya produksi sebesar Rp. 6.580.000, memaksimalkan penggunaan mesin sebesar 28 jam dan meminimumkan jam kerja karyawan sebesar 81 jam.

2.8 LINDO

Lindo (*Linear Ineraktive Discrete Optimizer*) adalah *software* yang dapat digunakan untuk mencari penyelesaian dari masalah pemrograman linear. Dengan menggunakan *software* ini memungkinkan perhitungan masalah pemrograman linear dengan n variabel. Prinsip kerja utama Lindo adalah memasukan data, menyelesaikan, serta menaksirkan kebenaran dan kelayakan data berdasarkan penyelesaiannya.

Kegunaan utama dari *software* Lindo adalah untuk mencari penyelesaian dari masalah linear dengan cepat dengan memasukan data yang berupa rumusan dalam bentuk linear. *Software* Lindo memberikan banyak manfaat dan kemudahan dalam memecahkan masalah optimasi dan minimasi. Model *software* Lindo minimal memiliki tiga syarat, yaitu memerlukan fungsi objektif, Variabel, dan batasan (fungsi kendala).

Menurut Linius Scharge (1991), perhitungan yang digunakan pada Lindo pada dasarnya menggunakan metode simpleks. Namun untuk menyelesaikan masalah pemrograman linear integer nol-satu *software* Lindo menggunakan Metode *Branch and Bound*. Metode *Branch and Bound* sering digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan program integer karena hasil yang diperoleh dalam penyelesaian optimal lebih teliti dan lebih baik dari metode lain. (Angeline, Iryanto & Tarigan, 2014 dikutip oleh Zaenal Arifin, 2018)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi dan waktu penelitian ini, yaitu :

3.1.1 Lokasi Penelitian

UKM Cap Rumah Adat Minang berlokasi di Jl. Tanjung Morawa, Gg. Asoka, Kecamatan Tanduka Hilir, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

Jarak dari :

Kota Medan = 20 Km

Kota Binjai = 50 km

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dalam kurun waktu 1 bulan. Waktu penelitian yang akan saya lakukan, yaitu pada bulan April 2022-Mei 2022.

3.2 Sumber Data dan Jenis Penelitian

Adapun sumber data (data primer dan data sekunder) dan jenis penelitian ini, yaitu :

3.2.1 Sumber Data

Menurut Sugiyono, jenis data dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung selama melakukan penelitian, yaitu melihat pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja saat produksi.

2. Data Sekunder

Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, artikel, jurnal serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

3.2.2 Jenis Penelitian

Jenis dari penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Sugiyono (2012) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif yaitu, penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain (dikutip oleh Iyus Jayusman & Oka Agus Kurniawan Shavab, 2020). Untuk pendekatan kuantitatif dijelaskan oleh Arikunto (2013:12) bahwa pendekatan dengan menggunakan kuantitatif karena menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya (dikutip oleh Iyus Jayusman & Oka Agus Kurniawan Shavab, 2020).

Maka metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *goal programming*. Dengan menggunakan metode ini, maka peneliti akan memperoleh kekurangan bahan baku yang minimum, jam kerja lembur yang minimum, serta volume produksi dan keuntungan yang maksimum, dengan bantuan *software* LINDO

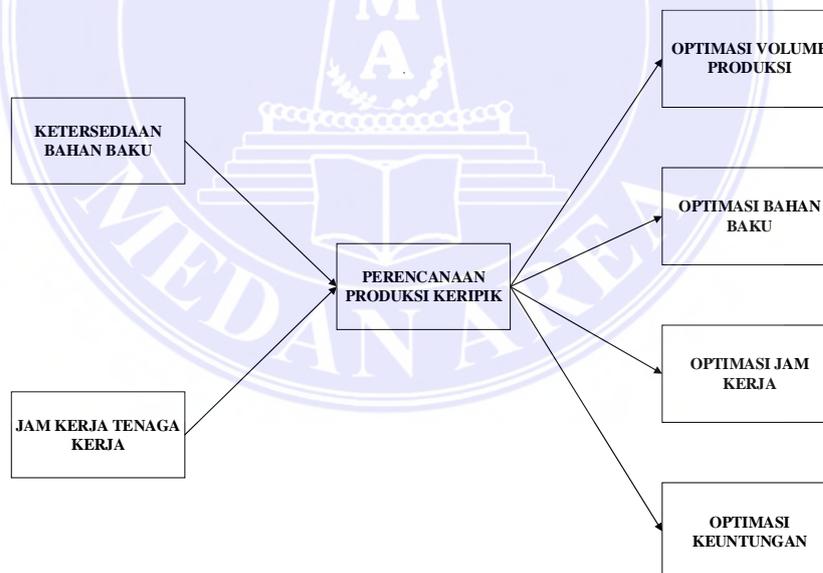
3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut dan sifat atau nilai orang, faktor, perlakuan terhadap obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

(Sodik, 2015)

1. *Variable Independent* (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya *variable dependent* atau variabel terikat (Sodik, 2015). Yang menjadi *variable independent* dalam penelitian ini adalah ketersediaan bahan baku dan jam kerja.
2. *Variable Dependent* (variabel terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sodik, 2015). *Variabel dependent* dalam penelitian ini adalah memaksimalkan volume produksi, meminimumkan kekurangan bahan baku, meminimumkan jam kerja lembur, dan memaksimalkan keuntungan.

3.4 Kerangka Berpikir



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

Bahan baku merupakan faktor produksi yang dibutuhkan dalam setiap proses produksi. Semakin besar jumlah bahan baku yang dimiliki, maka semakin besar pula kemungkinan jumlah produk yang dihasilkan, sehingga kemungkinan

pendapatan yang diterima semakin besar dari hasil penjualan produksinya. Bahan baku merupakan jumlah bahan yang diperlukan untuk melaksanakan proses produksi dalam jangka waktu tertentu (dikutip oleh Yori Rizki Akbar, 2017)

Pengertian tenaga kerja yang dimuat dalam Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan (dikutip oleh Yori Rizki Akbar, 2017), tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk kebutuhan masyarakat. Tenaga kerja merupakan faktor pendapatan yang sangat penting dan diperhatikan dalam proses produksi dan dalam jumlah yang cukup, bukan saja dilihat dari ketersediaannya tapi kualitas dan macam-macamnya. Setiap proses produksi harus disediakan tenaga kerja yang cukup memadai, jumlah tenaga kerja yang digunakan harus disesuaikan dengan kebutuhan sampai tingkat tertentu sehingga optimal.

Jam kerja menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia tahun 2001 (dikutip oleh Yori Rizki Akbar, 2017) adalah waktu yang dijadwalkan untuk perangkat peralatan yang dioperasikan atau waktu yang dijadwalkan bagi pegawai untuk bekerja. Jam kerja bagi seseorang sangat menentukan efisiensi dan produktivitas kerja.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam menentukan optimasi ini, menggunakan beberapa cara dalam pengumpulan data, yaitu: sebuah.

1. Melakukan penelitian langsung di tempat produksi.
2. Melakukan wawancara kepada pihak UKM Cap Rumah Adat Minang yang berkaitan dengan informasi yang diperlukan.

3. Mengulas buku-buku laporan administrasi yang sesuai yang dibutuhkan.

Data-data yang dibutuhkan antara lain :

- a. Data penjualan pada bulan Agustus 2021-Mei 2022
- b. Harga pokok dan harga penjualan produk yang diteliti
- c. Jumlah hari kerja untuk mengetahui ketersediaan jam kerja
- d. Pemakaian dan ketersediaan bahan baku untuk mengetahui komposisi pemakaian bahan baku utama dan pembatas pemakaian bahan baku.

3.6 Teknik Pengolahan Data

Data-data dalam penelitian dikumpulkan dengan cara :

1. Meramalkan penjualan untuk setiap produk dari bulan Agustus 2021-Mei 2022.
 - a. Mengumpulkan data penjualan
 - b. Mengolah data
 - c. Menentukan metode peramalan
2. Menyusun Fungsi dalam *goal programming* :
 - a. Menentukan variabel keputusan
$$X_1 = \text{Jumlah produk keripik original}$$
$$X_2 = \text{Jumlah produk keripik balado}$$
$$X_3 = \text{Jumlah produk keripik jagung}$$
$$X_4 = \text{Jumlah produk keripik rumput laut}$$
$$X_5 = \text{Jumlah produk keripik cabe ijo}$$
$$X_6 = \text{Jumlah produk keripik BBQ}$$
 - b. Menentukan fungsi kendala
 - ❖ Kendala ketersediaan jam kerja

- ❖ Kendala pemakaian dan ketersediaan bahan baku

c. Menentukan fungsi sasaran

- ❖ Sasaran meminimumkan kekurangan bahan baku.

- ❖ Sasaran meminimumkan kelebihan jam kerja lembur.

- ❖ Sasaran meminimumkan kekurangan volume produksi untuk memenuhi kuota penjualan.

- ❖ Sasaran meminimumkan kekurangan keuntungan

3. Memformulasikan fungsi pencapaian yaitu menggabungkan variabel variabel keputusan dengan fungsi kendala dan sasaran.

4. Melakukan Pemaksimalan metode *goal programming* dengan *Software* LINDO Versi 6.1 yaitu penentuan jumlah produk yang maksimal serta menganalisa hasil pengolahan data pada peramalan jumlah produksi.

3.7 Metodologi Penelitian

Tahapan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data dan teori pendukung

a. Penelitian ini melakukan studi pustaka dengan mengumpulkan bahan materi sebagai referensi dari berbagai sumber seperti artikel, buku, jurnal, paper, dan literatur-literatur lainnya yang berhubungan dengan metode *goal programming* .

b. Data penjualan pada bulan Agustus 2021-Mei 2022.

c. Harga pokok dan harga penjualan produk yang diteliti

d. Jumlah hari kerja untuk mengetahui ketersediaan jam kerja

- e. Pemakaian dan ketersediaan bahan baku untuk mengetahui komposisi pemakaian bahan baku utama dan pembatas pemakaian bahan baku.

2. Pengolahan data

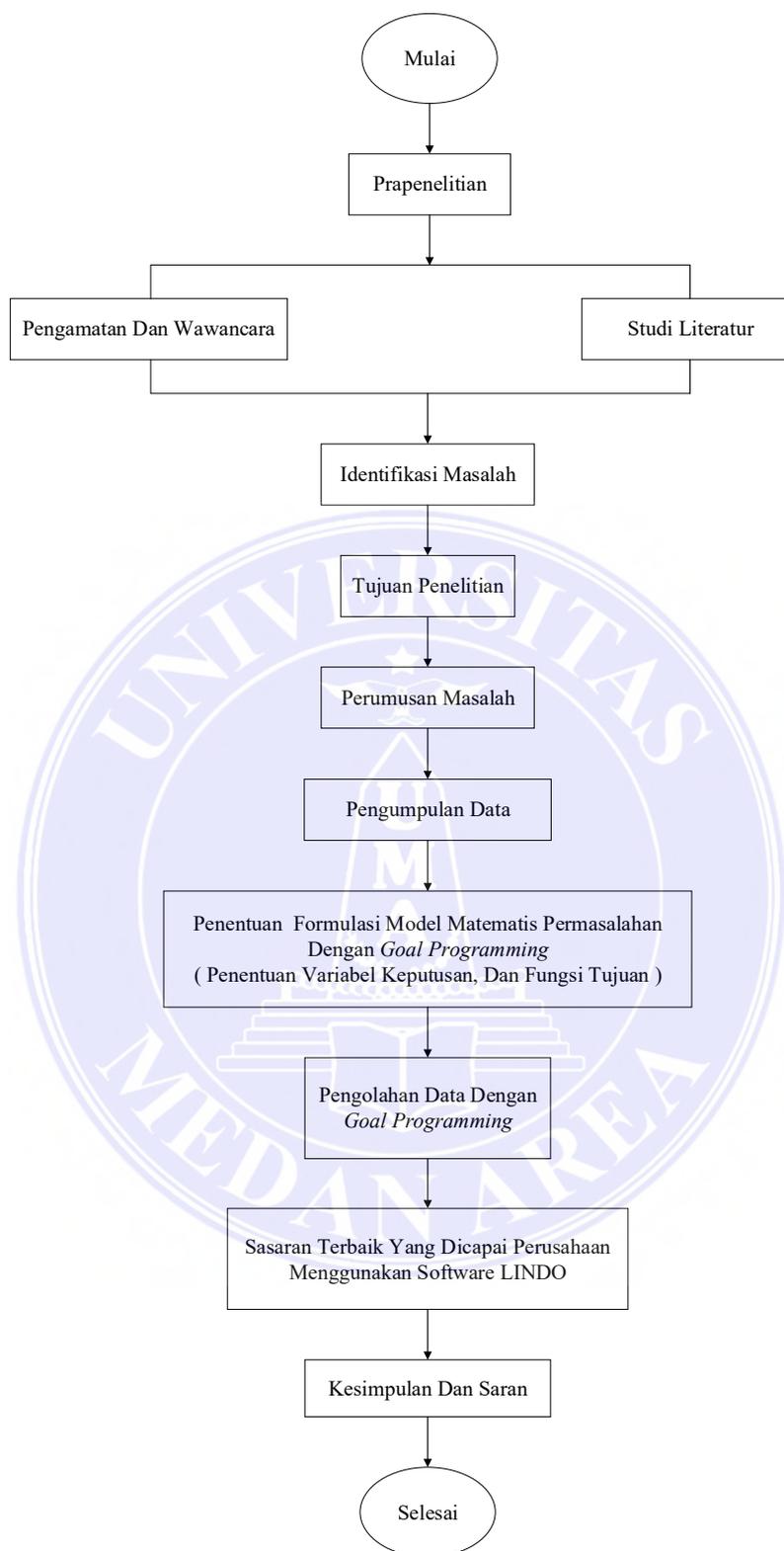
Dalam pengolahan data, langkah-langkah yang dikerjakan adalah:

- a. Melakukan identifikasi tentang volume penjualan, biaya produksi dan target keuntungan yang akan digunakan membuat model *goal programming* .
- b. Membuat formulasi *goal programming* .
 - Penentuan variable keputusan
 - Menentukan dan merumuskan fungsi kendala tujuan
 - Penentuan prioritas
 - Penentuan fungsi tujuan

3. Penarikan kesimpulan

Dari pengolahan data dengan menggunakan metode *Goal Programming* , maka dapat ditentukan volume produksi, hasil minimum jam kerja lembur, hasil minimum kekurangan bahan baku, dan memaksimalkan keuntungan.

Adapun gambar susunan tahapan dari penelitian yang digambar dalam bentuk flowchart dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart* Metodologi Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengolahan dan analisis terhadap pemecahan masalah pada UKM Cap Rumah Adat Minang, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Upaya mengoptimalkan persediaan bahan baku yang terbatas agar tidak mengalami kekurangan hal ini tercapai, dimana pemakaian bahan baku tiap bulan masih berada dalam batas ketersediaan di gudang. Pada bulan Juni pemakaian bahan baku singkong : 6.292 kg, garam : 15,76 kg, bawang putih : 188,76 kg, minyak goreng : 1.573 kg, bubuk balado : 136,9 kg, bubuk jagung : 112,8 kg, bubuk cabe ijo : 45,825 kg, bubuk rumput laut : 49,425 kg, dan bubuk barbeque adalah 53,775 kg. Pada bulan Juli pemakaian bahan baku singkong : 6.452 kg, garam : 16,13 kg, bawang putih : 193,56 kg, minyak goreng : 1.613 kg, bubuk balado : 138,45 kg, bubuk jagung : 116,325 kg, bubuk cabe ijo : 48,45 kg, bubuk rumput laut : 51,075 kg, dan bubuk barbeque adalah 55,725 kg. Sedangkan pada bulan Agustus pemakaian bahan baku singkong : 6.624 kg, garam : 16,56 kg, bawang putih : 198,72 kg, minyak goreng : 1.656 kg, bubuk balado : 140,025 kg, bubuk jagung : 120,15 kg, bubuk cabe ijo : 51,45 kg, bubuk rumput laut : 52,875 kg, dan bubuk barbeque adalah 57,75 kg.
2. Upaya mengoptimalkan jam kerja agar jam kerja lembur dapat diminimalisir hal ini tercapai, dimana pemakaian jam kerja untuk produksi masih terdapat

sisa waktu tiap bulannya. Untuk bulan juni memiliki sisa jam kerja sebesar 1.154 menit, bulan Juli memiliki sisa jam kerja sebesar 866 menit dan untuk bulan Agustus memiliki sisa jam kerja sebesar 557 menit.

3. Upaya mengoptimalkan volume produksi dengan menggunakan *goal programming* diperoleh hasilnya, yaitu pada bulan Juni 2022 untuk keripik balado adalah 1.825 bungkus, original adalah 976 bungkus, original adalah 1.504 bungkus, abe ijo adalah 611 bungkus, rumput laut adalah 659 bungkus, dan barbeque adalah 717 bungkus. Pada bulan Juli 2022 produksi keripik balado adalah 1.846 bungkus, original adalah 985 bungkus, original adalah 1.551 bungkus, cabe ijo adalah 646 bungkus, rumput laut adalah 681 bungkus, dan barbeque adalah 743 bungkus. Sedangkan pada bulan Agustus 2022 produksi keripik balado adalah 1.867 bungkus, original adalah 994 bungkus, original adalah 1.602 bungkus, cabe ijo adalah 686 bungkus, rumput laut adalah 705 bungkus, dan barbeque adalah 770 bungkus.
4. Upaya mengoptimalkan keuntungan dari setiap produksi diperoleh keuntungannya, yaitu untuk bulan Juni 2022 adalah Rp. 40.656.190, Juli 2022 adalah Rp. 41.634.440, dan Agustus 2022 adalah Rp. 42.683.880.

5.2 Saran

Saran-saran yang diberikan pada perusahaan dan peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. UKM Cap Rumah Adat Minang dapat menggunakan metode *goal programming* sebagai solusi untuk menentukan produksi yang optimal dalam perencanaan produksinya.
2. Bagi peneliti selanjutnya, dapat melakukan penelitian dengan lebih

memperhatikan dan merencanakan tujuan-tujuan yang ingin dicapai oleh objek penelitian berdasarkan prioritasnya, agar hasil dari penelitian tidak hanya berorientasi pada tercapainya keuntungan semata tetapi sesuai dengan tujuan yang diinginkan oleh objek penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Yori Rizki. 2017. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Industri Furniture Kaca dan Aluminium di Kota Pekanbaru. *JOM Fekon Vol.4 No.1*
- Arifin, Zaenal. 2018. Penggunaan *Software* Lindo dalam Matakuliah Program Linear. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics) Vol.3 No.1, Juli 2018 hal.1-9*
- Cipta, Hendra. 2020. *Penerapan Metode Goal Programming Dalam Optimasi Perencanaan Produksi*. Skripsi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
- Faisal, Dede Muhammad Nur, Hari Bagus & Sandi Sunarya. 2020. Perhitungan Metode Goal Programming Untuk Optimasi Perencanaan Produk Keripik Singkong Pada PT. Cassava Chips. *Bulletin Of Applied Industrial Engineering Theory. Vol.2 No.1*
- Harjiyanto, Tri. 2014. *Aplikasi Model Goal Programming Untuk Optimisasi Produksi Aksesoris (Studi Kasus: PT. Kosama Jaya Banguntapan Bantul)*. Yogyakarta: Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta
- Marine, Anindita Anggrit. 2018. Optimasi Perencanaan Produksi dengan Metode *Goal Programming* di IKM 3G Bareng-Jombang. *Jurnal Valtech, 1(1), 17-22*.
- Kasmir, 2015. *Studi kelayakan bisnis edisi revisi*, Indonesia: Prenada Media.
- Lubis, Hasyim Hawari. 2020. *Optimasi Produksi Bandrek Dengan Penerapan Metode Goal Programming*. Skripsi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara: Medan
- Parinduri, Ikhsan & Havid Syafwan. 2018, *Teknik Riset Operasi Menggunakan POM-QM For Windows 3*. Yogyakarta: Deepublish.
- Prastiwi, Estik Hari. 2021. *Operation Research*. Surabaya: Jakad Media Publishing.
- Purba, Sari Devi, & Faiz Ahyaningsih. 2020. *Integer Programming* dengan Metode *Branch and Bound* dalam Optimasi jumlah Produksi Setiap Jenis Roti Pada PT. Arma Anugerah Abadi. *Jurnal Karismatika, Vol.06 No.3, hal:20-29*
- Ristianasari, Elisa Dian. 2017. *Optimasi Distribusi Pupuk Menggunakan Metode Goal Programming (Studi Kasus: PT Petrokimia Gresik (Persero))*. Skripsi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

- Saputra, Andrian. 2020. *Optimasi dan Penjadwalan Produksi Crude Palm Oil (CPO) dan Inti Sawit (Kernel) dengan Menggunakan Metode Program Dinamis dan Metode Branch and Bound di PT. Maredan Sejati Surya Plantation I*. Skripsi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Sari, Gita. 2018. *Optimasi Perencanaan Produksi Kopi Bubuk Dengan Metode Goal Programming Berbasis Qm For Windows (Studi Kasus Industri Rumahan Kopi Bubuk Sr Asli Lampung Di Waydadi Kecamatan Sukarame)*. Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan: Lampung
- Sodik, S. S. 2015. *Dasar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing
- Sugiharto, Bambang. 2020. Distribusi Laba Dalam Pandangan Islam. *Jurnal Ilmiah, Dunia Ilmu, Vol.6.1*.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Supatimah, Sri Siti. 2019. *Optimasi Keuntungan dengan Metode Branch and Bound Berbantuan QM For Windows (Studi Kasus Sentral Me Laundry)*. Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Tiswiyanti, Wiwik, Desriyanto Desriyanto, and Rizki Yuli Sari. 2018. Pemahaman Makna Laba dan Penentuan Laba Bagi Pedagang Kaki Lima (Depan Kampus Universitas Jambi Mendalo). *Accountthink: Journal of Accounting and Finance, Vol.03 No.2* .
- Tjandra, Astrid Febiyani. 2020. *Mencari Solusi Permasalahan Goal Programming Pada Kasus Keripik Pisang Lampung Kharisma Dengan Excel Solver*. Skripsi Universitas Sanata Dharma: Yogyakarta.
- Yudaruddin, Rizki. 2019. *Forecasting Untuk Kegiatan Ekonomi dan Bisnis*. Samarinda: RV Pustaka Horizon.