PEMODELAN *INTEGER PREEMPTIVE GOAL PROGRAMMING* DALAM MENGOPTIMALKAN PERENCANAAN PRODUKSI

(Studi Kasus : UKM Rengginang Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya)

IKKA RAHMAWATI
H1011181006

SKRIPSI

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023

PEMODELAN *INTEGER PREEMPTIVE GOAL PROGRAMMING* DALAM MENGOPTIMALKAN PERENCANAAN PRODUKSI

(Studi Kasus : UKM Rengginang Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya)

IKKA RAHMAWATI
H1011181006

SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Matematika pada Program Studi Matematika

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023

PEMODELAN *INTEGER PREEMPTIVE GOAL PROGRAMMING* DALAM MENGOPTIMALKAN PERENCANAAN PRODUKSI
(Studi Kasus : UKM Rengginang Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya)

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

Ikka Rahmawati
NIM.H1011181006

Disetujui Oleh

Pembimbing I	Pembimbing II
Mariatul Kiftiah, S.Si., M.Sc.	Meliana Pasaribu, S.Pd., M.Sc.
NIP198512262008122004	NIP198710192019032006

Disahkan Oleh,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak

Dr. Gusrizal, S.Si, M.Si
NIP197108022000031001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PONTIANAK

TIM PENGUJI SKRIPSI

PEMODELAN INTEGER PREEMPTIVE GOAL PROGRAMMING DALAM MENGOPTIMALKAN PERENCANAAN PRODUKSI
(Studi Kasus: UKM Rengginang Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya)

IKKA RAHMAWATI
H1011181006

NAMA/NIP	TIM PENGUJI	GOLONGAN/ JABATAN	TANDA TANGAN
Mariatul Kiftiah, S.Si., M.Sc. NIP198512262008122004	Pemimpin sidang merangkap anggota penguji	III/d Lektor	
Meliana Pasaribu, S.Pd., M.Sc. NIP198710192019032006	Sekretaris sidang merangkap anggota penguji	III/b Asisten Ahli	
Fransiskus Fran, S.Si., M.Si. NIP198804152019031014	Ketua penguji	III/b Asisten Ahli	
Dr. Yundari, S.Si., M.Sc. NIP198310202008012012	Anggota penguji	III/c Lektor Kepala	

Berdasarkan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak

Nomor : 1331/UN22.8/TD.06/2023

Tanggal : 10 April 2023

Tanggal Lulus : 27 April 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, 20 Juni 2023



Ikka Rahmawati

PEMODELAN *INTEGER PREEMPTIVE GOAL PROGRAMMING* DALAM MENGOPTIMALKAN PERENCANAAN PRODUKSI

(Studi Kasus : UKM Rengginang Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya)

INTISARI

UKM Rengginang merupakan usaha kecil menengah yang bergerak dibidang produksi pembuatan dan penjualan rengginang. Dalam proses produksinya UKM Rengginang belum memiliki perencanaan produksi yang tepat sesuai dengan ketersediaan bahan baku dan jumlah permintaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, digunakan model *integer preemptive goal programming*. Model *integer preemptive goal programming* merupakan model optimalisasi yang nilai variabel keputusannya berupa bilangan bulat. Model ini dapat mengoptimalkan lebih dari satu tujuan dan memiliki prioritas dalam pengoptimalannya. Tujuan dari penelitian ini yaitu memodelkan masalah dengan menggunakan *integer preemptive goal programming* dan diselesaikan dengan metode simpleks dimodifikasi. Dalam tabel simpleks yang dimodifikasi terjadi perubahan pada variabel non basis yang akan menjadi variabel masuk, dimulai dari variabel keputusan yang diikuti dengan variabel penyimpangan negatif dan variabel penyimpangan positif. Berdasarkan perhitungan diperoleh jumlah optimal permintaan rengginang yaitu 1307 bungkus untuk rengginang ketan hitam, 1361 bungkus untuk rengginang bawang, 1264 bungkus untuk rengginang asin dan 1280 bungkus untuk rengginang pedas. Dalam proses produksi di UKM Rengginang diperoleh biaya minimal yang harus dikeluarkan yaitu Rp. 42.437.300 dengan keuntungan maksimal yaitu Rp. 59.619.250 . Namun untuk mencapai solusi optimal tersebut diperlukan tambahan bahan baku ketan hitam sebanyak 1.4 kg sehingga total bahan baku yang disediakan sebanyak 261.4 kg dan kelebihan bahan baku ketan putih sebanyak 3.05 kg ini artinya bahan baku ketan dikurangkan sebanyak 3.05 kg menjadi 1106.95 kg.

Kata Kunci: prioritas, penyimpangan, metode simpleks yang dimodifikasi

MODELING OF OPTIMIZING PRODUCTION PLANING USING *INTEGER PREEMPTIVE GOAL PROGRAMMING*

(Studi Kasus : UKM Rengginang Rasau Jaya , Kabupaten Kubu Raya)

ABSTRAK

UKM Rengginang is a small and medium-sized business engaged in the production and sale of rengginang. In the production process, Rengginang SMEs do not yet have an appropriate production plan in accordance with the availability of raw materials and the number of requests. To overcome these problems, the integer preemptive goal programming model is used. The integer preemptive goal programming model is an optimization model whose decision variable values are integers. This model can optimize more than one objective and has priority in optimizing it. The purpose of this study is to find out the completion of the integer preemptive goal programming model using the modified simplex method. In the modified simplex table, there is a change in the non-basic variable which will become the input variable, starting with the decision variable, followed by the negative deviation variable and the positive deviation variable. Based on the calculation, the optimal number of requests for rengginang is 1307 packs for black sticky rice rengginang, 1361 packs for onion rengginang, 1264 packs for salty rengginang and 1280 packs for spicy rengginang. In the production process at Rengginang UKM, the minimum cost that must be incurred is Rp. 42,437,300 with a maximum profit of Rp. 59,619,250 . However, to achieve this optimal solution, an additional 1.4 kg of black sticky rice is required so that the total raw material provided is 261.4 kg and the excess of white sticky rice is 3.05 kg. This means that the raw sticky rice material is reduced by 3.05 kg to 1106.95 kg.

Keywords: *Priority, deviation, modified simplex method.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Optimasi Perencanaan Produksi dengan Menggunakan Model *Integer Preemptive Goal Programming*". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Matematika pada program studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Mariatul Kifti'ah, M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama dalam penulisan skripsi yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, saran dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Meliana Pasaribu, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua dalam penulisan skripsi yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, saran dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Neva Satyahadewi, S.Si, M.Sc, CRA,CRP,CRMP selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, saran dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Fransiskus Fran, M.Si. selaku dosen penguji pertama yang memberikan arahan dan masukan kepada penulis.
6. Ibu Dr. Yundari, M.Sc. selaku dosen penguji kedua yang memberikan arahan dan masukan kepada penulis.
7. Pak Tato sebagai pemilik UKM Rengginang yang telah bersedia memberikan data, arahan serta masukan dalam penulisan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu

yang bermanfaat bagi penulis selama menjalankan studi.

9. *Comdev* dan *Outreching* Universitas Tanjungpura serta Ditjen Belmawa Kemenristekdikti yang telah memberikan beasiswa Bidikmisi dan memberikan pelatihan-pelatihan yang sangat bermanfaat bagi penulis baik untuk di dunia kuliah maupun persiapan untuk dunia kerja.
10. Rekan *Checkstore* yaitu Kak Adrah, Feby Indriyani, dan Hilza Syahdini yang sudah membantu penelitian ini dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. Sahabat seperjuangan penulis yaitu Anggi, Nurul Fadhilah, Artini Setyowati, Sindy Arsita dan Seftiani.
12. Keluarga besar prodi matematika 2018 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah memberikan motivasi dan masukan.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi kemajuan pendidikan khususnya bidang matematika serta bermanfaat bagi pembaca dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi memaksimalkan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pontianak, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

INTISARI ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR SIMBOL DAN NOTASI ..... **xi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Tinjauan Pustaka 4
1.6 Metodologi Penelitian 4
BAB II LANDASAN TEORI **7**
2.1 Pemrograman Linear 7
2.2 *Goal Programing* 9
2.3 Model *Integer Preemptive Goal Programming* 14
2.4 Metode Simpleks 15
2.5 Metode Simpleks yang Dimodifikasi 18
BAB III PEMBAHASAN **21**
3.1 Gambaran Data Rengginang 21
3.2 Pembentukan Masalah ke dalam Model *Preemptive Goal Programming* 23
3.2.1 Pendefinisikan Variabel Keputusan 23
3.2.2 Penentuan Fungsi Tujuan 24
3.2.3 Penentuan Fungsi Kendala 25
3.2.4 Penentuan Prioritas Sasaran 26

3.3 Penentuan Solusi Model *Preemptive Goal Programming*..... 27
BAB IV KESIMPULAN.....33
DAFTAR PUSTAKA.....35
LAMPIRAN.....37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Kendala dalam Goal Programming 12
Tabel 2. 2 Tabel Awal Metode Simpleks 16
Tabel 2. 3 Tabel Awal Metode Simpleks yang Dimodifikasi 19
Tabel 3. 1 Bahan Baku yang Digunakan untuk setiap Jenis Kemasan 21
Tabel 3. 2 Biaya Bahan Baku setiap Kemasan 22
Tabel 3. 3 Biaya Bahan Baku dan Operasional setiap Kemasan 22
Tabel 3. 4 Biaya Produksi setiap Jenis Rengginang 23
Tabel 3. 5 Tabel Awal Simpleks 28
Tabel 3. 6 Tabel Simpleks Perhitungan $Zj - Cj$ 28
Tabel 3. 7 Tabel Simpleks Penentuan Variabel Masuk 29
Tabel 3. 8 Tabel Simpleks Penentuan Variabel Keluar 30
Tabel 3. 9 Tabel Simpleks Iterasi 2 31
Tabel 3. 10 Tabel Optimal Metoe Simpleks 31

DAFTAR SIMBOL DAN NOTASI

Z : Fungsi tujuan

c_j : Koefisien fungsi tujuan ke- j dengan $j = 1,2, \dots, n$

b_i : Sumber daya yang tersedia pada kendala ke- i dengan $i = 1,2, \dots, m$

a_{ij} : Banyaknya sumber daya yang dibutuhkan pada kendala ke- i dan variabel keputusan ke- j, dengan $i = 1,2, \dots, m$ dan $j = 1,2, \dots, n$

x_j : Variabel keputusan ke- j dengan $j = 1,2, \dots, n$

$(C_B)_i$: Koefisien variabel basis pada kendala ke- i dengan $i = 1,2, \dots, m$

z_j : Hasil kali antara kolom $(C_B)_i$ dengan kolom x_j

DA_i : Besarnya nilai deviasi atas terhadap ketercapaian target ke- i untuk $i = 1,2, \dots, m$

DB_i : Besarnya nilai deviasi bawah terhadap ketercapaian target ke- i untuk $i = 1,2, \dots, m$

P_k : Prioritas ke- k untuk $k = 1,2, \dots, n$

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan produksi didefinisikan sebagai proses untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang dijadwalkan melalui pengorganisasian sumber daya (Baroto, 2002). Tujuan perencanaan produksi yaitu menyusun suatu rencana produksi untuk memenuhi permintaan pada waktu yang tepat dengan menggunakan sumber-sumber yang tersisa dengan biaya yang paling minimum dari keseluruhan produk. Salah satu masalah mengenai perencanaan produksi yaitu masalah optimasi. Optimasi adalah proses pencarian satu atau lebih penyelesaian yang berhubungan dengan nilai-nilai dari satu atau lebih fungsi objektif pada suatu masalah sehingga diperoleh satu nilai optimal (Berlianti, dkk. 2010). Optimum dapat diartikan minimum atau maksimum. Salah satu model optimasi yang digunakan untuk memperoleh solusi optimum adalah pemrograman linear.

Pemrograman linear merupakan suatu model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal (Taha, 1996). Pada umumnya, permasalahan yang dihadapi dalam pemrograman linear yaitu memiliki lebih dari satu tujuan yang hendak dicapai disebut juga fungsi multiobjektif. Salah satu, model matematika yang bisa digunakan untuk memodelkan fungsi *multiobjektif* adalah *goal programming.*

Goal programming merupakan perluasan dari model *linear programming* sehingga seluruh asumsi, notasi, formulasi model matematis, prosedur perumusan model dan penyelesaiannya tidak berbeda. Perbedaannya hanya terletak pada kehadiran sepasang variabel deviasi yang akan muncul pada fungsi tujuan dan fungsi kendala (Siswanto, 2007). Variabel deviasi yaitu variabel yang menunjukan penyimpangan negatif atau penyimpangan positif dari suatu nilai ruas kanan kendala tujuan. *Goal programming* biasanya diterapkan pada masalah-masalah linear dengan memasukkan berbagai tujuan dalam formulasi modelnya. Kemudian, solusi yang ingin dicari adalah meminimalkan jumlah penyimpangan

tujuan terhadap masing-masing tujuannya. Dengan kata lain, fungsi tujuan dalam *goal programming* dinyatakan sebagai minimimasi penyimpangan dari fungsi pencapaian tujuan.

Solusi optimal dari pemrograman linear dengan fungsi tujuan memiliki kemungkinan solusi yang dihasilkan adalah bilangan *integer atau non integer*. Dalam penelitian ini banyaknya produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut bernilai *integer*. Hal ini terjadi karena perusahaan tersebut memproduksi produknya dalam bentuk bungkus, sehingga tidak mungkin perusahaan memproduksi produk dalam satuan desimal. Salah satu model *goal programming* yang mensyaratkan nilai keputusan berupa bilangan bulat serta memiliki prioritas dalam pengoptimalannya disebut model *integer preemptive goal programming*.

Terdapat beberapa metode yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam *integer preemptive goal programming*, salah satu yang dapat digunakan yaitu metode simpleks yang dimodifikasi. Metode simpleks yang di modifikasi merupakan kelanjutan dari metode simpleks. Langkah langkah yang digunakan pada metode simpleks yang dimodifikasi sama dengan metode simpleks biasa, yang membedakan terletak pada koefisien fungsi tujuannya. Dimulai dari variabel keputusan yang diikuti dengan variabel penyimpangan negatif dan variabel penyimpangan positif (Safitri, 2017).

UKM Rengginang merupakan industri rumahan yang bergerak dalam produksi dan penjualan rengginang yang berada di Kabupaten Kuburaya. Adapun hasil produksinya 4 jenis yaitu rengginang ketan hitam, rengginang bawang, rengginang asin dan rengginang pedas. Berdasarkan wawancara, UKM Rengginang membeli kebutuhan bahan dibatasi oleh dana yang tersedia dan belum memaksimalkan bahan baku yang tersisa saat produksi. Dengan demikian, terjadi masalah permintaan konsumen yang tidak terpenuhi karena jumlah produk yang dihasilkan belum maksimal. Akibatnya jumlah produk yang dihasilkan dan pengeluaran produksi kurang optimal.

Untuk itu dalam penelitian ini dibahas optimasi perencanaan produksi menggunakan model *integer preemptive goal programming*. Beberapa prioritas tujuan yang ingin dicapai yaitu memenuhi jumlah permintaan keempat jenis

rengginang yang diproduksi, target penjualan maksimal, target minimal biaya produksi dan mengoptimalkan penggunaan bahan baku utama yaitu ketan hitam dan ketan putih. Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan perencanaan produksi dengan memformulasikan masalah ke dalam model *integer preemptive goal programming* dan dilanjutkan menggunakan metode simpleks yang dimodifikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini yaitu bagaimana memodelkan masalah dan menentukan solusi optimal perencanaan produksi pada permasalahan UKM Rengginang dengan menggunakan model *integer preemptive goal programming* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah adapun tujuan yang akan dicapai adalah:

1. Membentuk model *integer preemptive goal programming* untuk permasalahan optimasi pada UKM Rengginang dengan fungsi multiobjektif.
2. Menentukan solusi optimal pada permasalahan UKM Rengginang dengan menggunakan model *integer preemptive goal programming.*

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitan ini sebagai berikut.

1. Objek penelitian adalah 4 jenis rengginang yang terdiri dari rengginang ketan hitam, rengginang bawang, rengginang asin dan rengginang pedas.
2. Data yang diambil adalah data untuk 1 kali tahapan produksi berupa data jumlah permintaan setiap jenis rengginang, biaya yang dikeluarkan selama proses produksi, penjualan yang didapatkan selama proses produksi serta data persediaan bahan baku utama.
3. Permintaan selalu tetap.
4. Harga bahan baku dan biaya lainnya tetap.

1.5 Tinjauan Pustaka

Penelitian sebelumnya yang membahas *integer preemptive goal programming*, dilakukan oleh Rossary, dkk (2019), dibahas tentang perencanaan produksi dengan menggunakan metode *integer preemptive goal programming*. *Goal programming* merupakan sebuah teknik yang telah dikembangkan untuk menganalisis dan menyelesaikan persoalan optimalisasi yang melibatkan banyak tujuan. Salah satu bagian dari metode goal programing adalah *integer preemptive goal programing*. Metode ini merupakan metode optimalisasi yang nilai keputusannya berupa bilangan bulat, dapat mengoptimalkan tujuan yang lebih dari satu dan memiliki prioritas dalam mengoptimalkannya.

Kawulusan, dkk (2020) dalam penelitiannya dibahas tentang optimasi produksi air bersih dengan menggunakan metode *preemptive goal programming* pada PDAM Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Metode *preemptive goal programing* dalam hal ini berfungsi untuk menentukan jumlah air bersih yang harus diproduksi berdasarkan beberapa tujuan yang ada, dari beberapa tujuan tersebut diberikan prioritas berdasarkan keinginan PDAM sehingga diperoleh solusi yang optimal berdasarkan tujuan yang ingin dicapai perusahaan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Safitri, dkk (2017) dalam penelitian tersebut dibahas tentang *goal programming* merupakan salah satu teknik penting dalam optimasi yang sudah dikembangkan. Kemudian dibahas mengenai dua metode penyelesaian untuk model goal programming yaitu menggunakan metode simpleks yang dimodifikasi dan metode dual simpleks.

1.6 Metodologi Penelitian

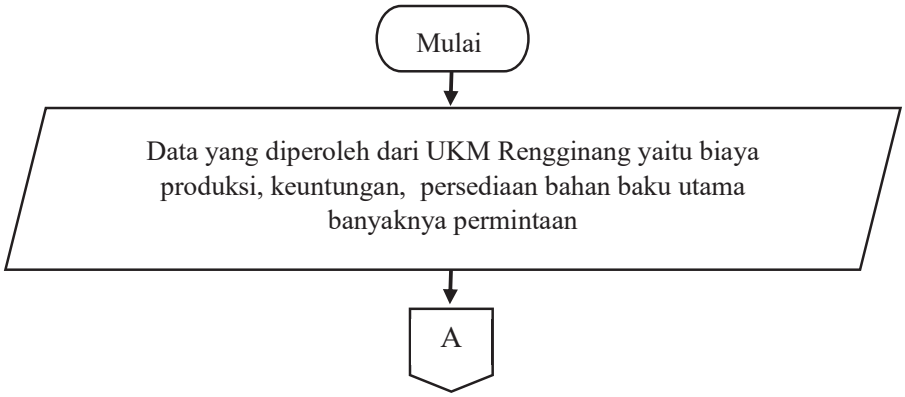
Pada penelitian ini, literatur yang digunakan diperoleh dari buku serta artikel yang berkaitan dengan model *integer preemptive goal programming* untuk menyelesaikan masalah yang dikaji. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari UKM Rengginang. Data tersebut berupa data permintaan rengginang, biaya produksi dan harga jual perkemasan. Data diperoleh melalui wawancara langsung bersama Pemilik Usaha Kecil Menengah (UKM) Rengginang. Data dikonstruksikan ke dalam model *integer preemptive*

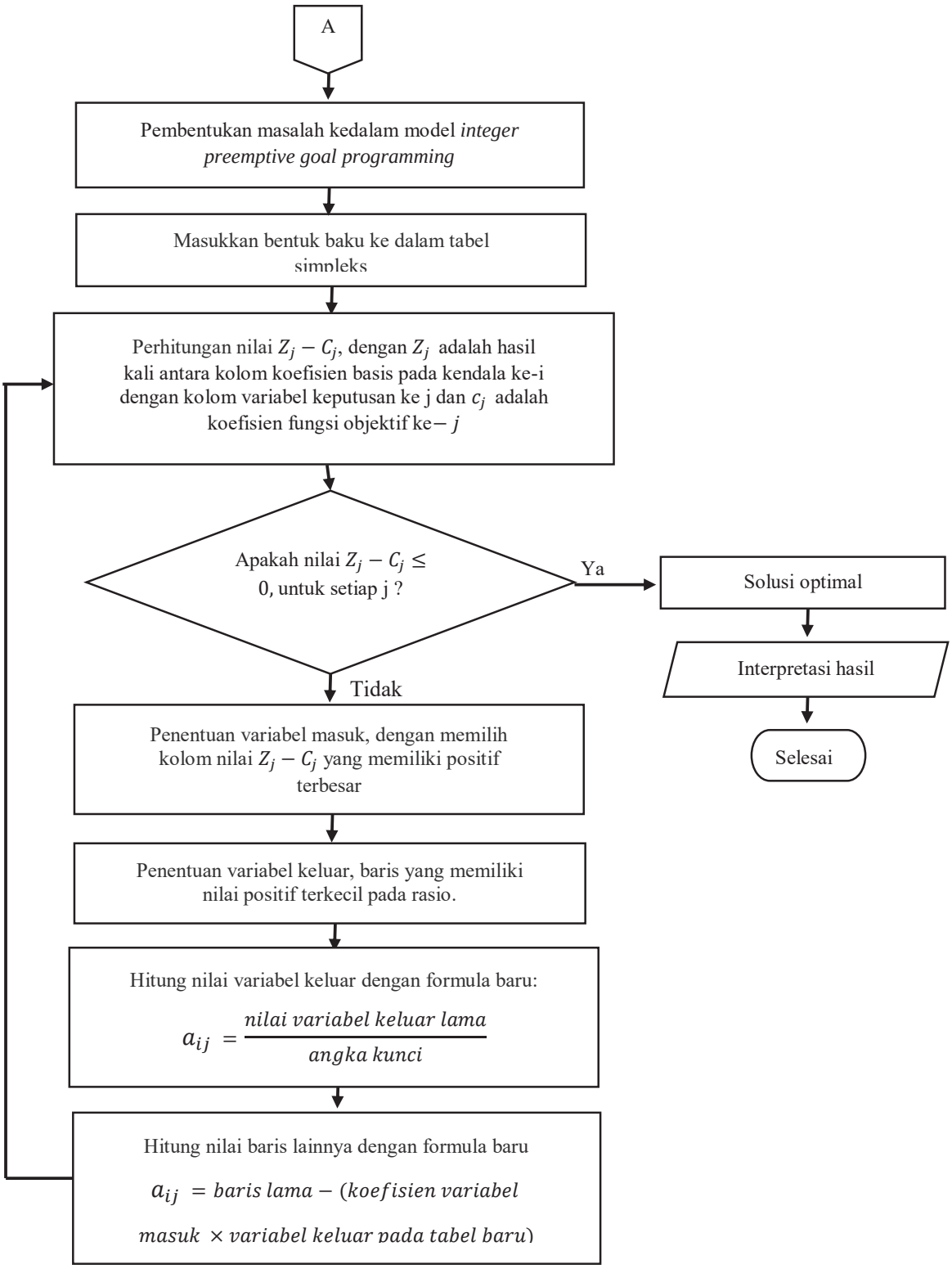
goal programming dengan menentukan variabel keputusan, fungsi kendala, fungsi tujuan dan menentukan tingkat prioritas.

Penelitian ini dimulai dengan membuat model *preemptive goal programming* dari masalah yang diberikan. Kemudian model tersebut diubah kedalam bentuk baku, dan diselesaikan menggunakan metode simpelks yang dimodifikasi. Apabila tabel awal metode simpleks yang dimodifikasi sudah terbentuk, maka dilakukan perhitungan nilai $Z_j - C_j$. Dilanjutkan dengan memilih kolom $Z_j - C_j$ yang memiliki nilai positif terbesar sebagai variabel masuk. Selanjutnya dicari variabel keluar dengan membagi nilai ruas kanan dengan nilai nilai variabel masuk kemudian dipilih baris yang memiliki nilai positif terkecil. Langkah selanjutnya yaitu mengganti variabel keluar dengan variabel masuk dengan membagi nilai variabel keluar lama dengan angka variabel masuk. Setelah mendapatkan nilai variabel masuk yang baru dilanjutkan menghitung semua nilai baris lainnya (baris lama – (koefisien variabel masuk × nilai variabel keluar tabel baru).

Langkah selanjutnya adalah menghitung kembali nilai $Z_j - C_j$. Kemudiaan dilakukan pengecekan nilai $Z_j - C_j$. Apabila masih ada nilai $Z_j - C_j$ yang bernilai positif maka dilakukan perhitungan kembali hingga semua nilai $Z_j - C_j$ tidak ada yang bernilai positif. Setelah nilai $Z_j - C_j$ tidak ada yang bernilai positif maka nilai optimal telah didapat dan bisa dilakukan interpretasi hasil (Safitri,2017).

Tahapan penelitian dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir atau *flowchart,* pada Gambar 1.1.





Gambar 1. *Flowchart* Pengoptimalan Produksi Rengginang Menggunakan Model *Integer Preemptive Goal Programming*