

**OPTIMALISASI LAPORAN KEUANGAN PT. PEGADAIAN  
DENGAN PENDEKATAN METODE *LEXICOGRAPHIC GOAL*  
PROGRAMMING DAN SIMPLEKS YANG DIMODIFIKASI**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada Program Studi Matematika

oleh :

**NURUL IZZAH**  
**11654200441**



**UIN SUSKA RIAU**

**UIN SUSKA RIAU**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2019**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSETUJUAN

### OPTIMALISASI LAPORAN KEUANGAN PT. PEGADAIAN DENGAN PENDEKATAN METODE *LEXICOGRAPHIC GOAL* *PROGRAMMING* DAN SIMPLEKS YANG DIMODIFIKASI

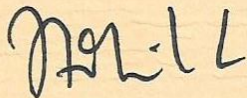
#### TUGAS AKHIR

oleh:

NURUL IZZAH  
11654200441

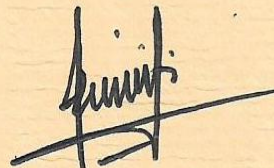
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Desember 2019

**Ketua Program Studi**



Ari Pani Desvina, M.Sc.  
NIP. 19811225 200604 2 003

**Pembimbing**



Sri Basriati, M.Sc.  
NIP. 19790216 200710 2 001

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

### OPTIMALISASI LAPORAN KEUANGAN PT. PEGADAIAN DENGAN PENDEKATAN METODE *LEXICOGRAPHIC GOAL PROGRAMMING* DAN SIMPLEKS YANG DIMODIFIKASI

#### TUGAS AKHIR

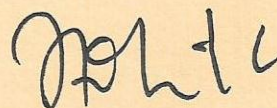
oleh:

NURUL IZZAH  
11654200441

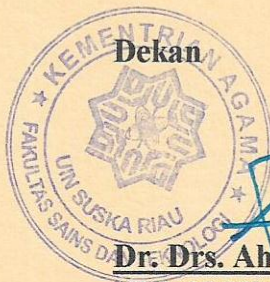
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Desember 2019

Pekanbaru, 19 Desember 2019  
Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Ari Pani Desvina, M.Sc.  
NIP. 19811225 200604 2 003



Dekan

Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.  
NIP. 19660604 199203 1 004

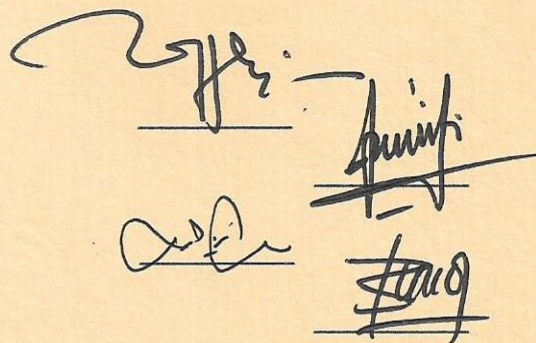
#### DEWAN PENGUJI

Ketua : Wartono, M.Sc.

Sekretaris : Sri Basriati, M.Sc.

Anggota I : Nilwan Andiraja, M.Sc.

Anggota II : Elfira Safitri, M.Mat.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebut sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjam tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

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

Pekanbaru, 19 Desember 2019  
Yang membuat pernyataan,

**NURUL IZZAH**  
**11654200441**

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat"

∞(QS. Al-Mujadalah:11)∞

*Alhamdulillahirrabil'alamin*

*Langkah demi langkah telah usai aku lalui. Satu persatu satu cita-citaku telah ku capai.*

*Namun.... Itu belum akhir dari perjalanan, melainkan awal dari perjuangan.*

*Aku merasa cukup bukan karena aku sudah memiliki segalanya, tapi itu karena aku bisa mensyukuri dan menikmati apa yang aku punya.*

**\*\*\*Sujud syukurku, kupersembahkan kepada Allah SWT\*\*\***

*Pemberi maaf yang tak pernah bosan, pemberi limpahan kasih sayang yang tak pernah mengeluh. Terima kasih atas berkah yang telah Engkau berikan kepadaku.*

**Sebuah karya kecil ini ku persembahkan untuk**

**\*\*\*Ayahanda Bujang Arizal dan Ibundaku Anita Aniwardana\*\*\***

*Mungkin ucapan terima kasihku tak cukup untuk membalas semua kasih sayangmu kepadaku, namun hanya itu yang dapat aku lanturkan untuk membalas semua pengorbanan dan do'a kalian terhadapku.*

*Terima kasih Ayah, Terima kasih Ibu...*

**\*\*\*Abangku Hafiz Muhammad dan Adikku Ramadhana Riza Annafhira Nurhariza \*\*\***

*Terima kasih telah menjadi penyemangatku dan panutan yang memberikan ku motivasi untuk terus berjuang demi membahagiakan kedua orang tua kita.*

**\*\*\*Dosen Pembimbingku Ibu Sri Basriati, M.Sc dan Dosen-Dosen Program Studi**

**Matematika Fakultas Sains dan Teknologi\*\*\***

*Terima kasih atas waktu dan tenaga kalian untuk membimbing saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.*

**\*\*\*Sahabat-Sahabatku\*\*\***

*Terima kasih untuk sahabat-sahabatku yang telah menemaniku, menasehatiku, dan memberikan pengalaman yang luar biasa selama aku berada di kampus ini.*

# OPTIMALISASI LAPORAN KEUANGAN PT. PEGADAIAN DENGAN PENDEKATAN METODE *LEXICOGRAPHIC GOAL PROGRAMMING* DAN SIMPLEKS YANG DIMODIFIKASI

**NURUL IZZAH**  
**11654200441**

Tanggal Sidang : 19 Desember 2019

Tanggal Wisuda : 30 September 2020

Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

PT. Pegadaian merupakan salah satu lembaga keuangan badan usaha milik negara yang mempunyai wewenang melayani masyarakat guna mendapatkan dana pinjaman. Setiap lembaga keuangan memiliki laporan keuangan yang merupakan hasil kinerja dalam satu periode. Model *Goal Programming* digunakan untuk mendapatkan solusi optimal pada laporan keuangan PT. Pegadaian. Metode penyelesaian model *goal programming* menggunakan metode *lexicographic goal programming* dan simpleks yang dimodifikasi. Penelitian ini membandingkan metode *lexicographic goal programming* dan simpleks yang dimodifikasi, metode *lexicographic goal programming* akan mengoptimalkan terlebih dahulu prioritas pertama, sedangkan metode simpleks yang dimodifikasi menganggap setiap prioritas sama pentingnya. Hasil penelitian menggunakan kedua metode menunjukkan solusi optimal dan iterasi yang sama, yaitu sebanyak enam iterasi. Model yang diusulkan ke lima tujuan yaitu aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan dan beban telah tercapai. Namun terdapat tiga tujuan yaitu total ekuitas, total pendapatan dan total beban dapat diubah untuk meningkatkan kinerja laporan keuangan. Total ekuitas dapat ditingkatkan sebesar Rp. 3.186.129,- per tahun, total pendapatan dapat ditingkatkan sebesar Rp. 957.800,- dan total beban dapat diturunkan sebesar Rp. 436.141,- per tahun.

**Kata kunci:** *Goal programming*, laporan keuangan, *lexicographic* dan simpleks modifikasi

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# **OPTIMIZATION OF FINANCIAL STATEMENTS PT. PEGADAIAN USING THE LEXICOGRAPHIC GOAL PROGRAMMING AND SIMPLEX MODIFICATION**

**NURUL IZZAH**  
**11654200441**

*Date of Final Exam : 19<sup>th</sup> December 2019*

*Date of Graduation : 30<sup>th</sup> September 2020*

*Mathematics of Department  
Faculty of Science and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
Soebrantas Street No. 155 Pekanbaru*

## **ABSTRACT**

*PT. Pegadaian is one of the financial institutions of state-owned enterprises that has the authority to serve the public in order to obtain loan funds. Every financial institution has a financial report which is the result of performance in one period. The Goal Programming model is used to obtain optimal solutions in PT. Pawnshop. The method of completing the goal programming model uses the modified lexicographic goal programming and simplex method. This study compares the modified lexicographic goal programming method and simplex, the lexicographic goal programming method will optimize first priority first, while the modified simplex method considers each priority as important. The results of the study using both methods show the optimal solution and the same iteration, as many as six iterations. The proposed model for the five objectives namely assets, liabilities, equity, income and expenses has been achieved. But there are three objectives namely total equity, total revenue and total expenses can be changed to improve the performance of financial statements. Total equity can be increased by Rp. 3.186.129,- per year, total revenue can be increased by Rp. 957.800,- and total expenses can be reduced by Rp. 436.141,- per year.*

**Keywords :** *Financial statement, goal programming, lexicographic and simplex modification .*

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, segala puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat, nikmat, kesempatan dan kesehatan sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat dan salam kita sampaikan buat junjungan alam Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam* karena berkat perjuangan beliau kita umat manusia yang dibawa dari alam kegelapan ditujukan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana sains pada jurusan matematika. Dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis banyak sekali mendapat bimbingan, bantuan, arahan, nasehat, petunjuk, perhatian serta semangat dari orang tua tercinta, Bapak Bujang Arizal dan Ibu Anita Aniwardana yang tidak pernah lelah dan tiada henti melimpahkan kasih sayang, doa, perhatian, motivasi yang membuat penulis mampu untuk terus dan terus melangkah, pelajaran hidup, juga materi yang tak mungkin bisa terbalas. Serta abang dan kedua adikku (Hafiz Muhammad, Ramadhana Riza dan Annafhira Nurhariza) yang telah memberikan dukungan, do'a serta kasih sayang yang tulus kepada penulis.

Kemudian dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. K.H. Akhmad Mujahidin, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
4. Ibu Fitri Aryani, M.Sc., selaku Sekretaris Program Studi Matematika yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
5. Bapak DR. Rado Yendra, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik penulis yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Ibu Sri Basriati, M.Sc., selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan serta arahan sehingga tugas akhir penulis dapat diselesaikan.
7. Ibu Elfira Safitri, M.Mat. dan bapak Nilwan Andiraja, M.Sc., selaku Penguji yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga selesainya tugas akhir ini.
8. Seluruh Dosen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi yang telah banyak memberi nasehat, bimbingan, serta ilmu kepada penulis.
9. Keluarga tercinta, yang telah memberikan motivasi, dukungan, do'a dan materi yang tak henti-hentinya serta kasih sayang yang tulus kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat penulis Anisa Resviarni, Nurul Resviarni, Resti Molina, Rini Erawati, Yeni Kartika Sari, Zeno Indriani yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan Tugas Akhir penulis Meli Ermanita, Resti Molina dan Rini Erawati.
12. Teman-teman seperjuangan Prodi Matematika angkatan 2016 khususnya kelas B.

Dalam penulisan ini penulis sadar bahwa tugas akhir ini belum sempurna. Maka dari itu kritik dan saran membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini penulis terima dengan senang hati. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Semoga skripsi ini menjadi langkah awal bagi pemikiran dan aplikasi ilmu yang lebih lanjut.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Pekanbaru, 19 Desember 2019

UIN SUSKA RIAU

Nurul Izzah

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-3
1.3 Batasan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Laporan Keuangan .....	II-1
2.2 Model <i>Goal Programming</i> .....	II-2
2.3 Metode <i>Lexicographic Goal Programming</i> .....	II-5
2.4 Metode Simpleks yang Dimodifikasi.....	II-7
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Data Laporan Keuangan PT. Pegadaian .....	IV-1

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2	Penyusunan Model <i>Goal Programming</i> .....	IV-2
4.3	Formulasi Optimalisasi Laporan Keuangan.....	IV-4
4.4	Penyelesaian Model <i>Goal Programming</i> .....	IV-5
4.5	Hasil Solusi Optimal dari Kedua Metode .....	IV-24

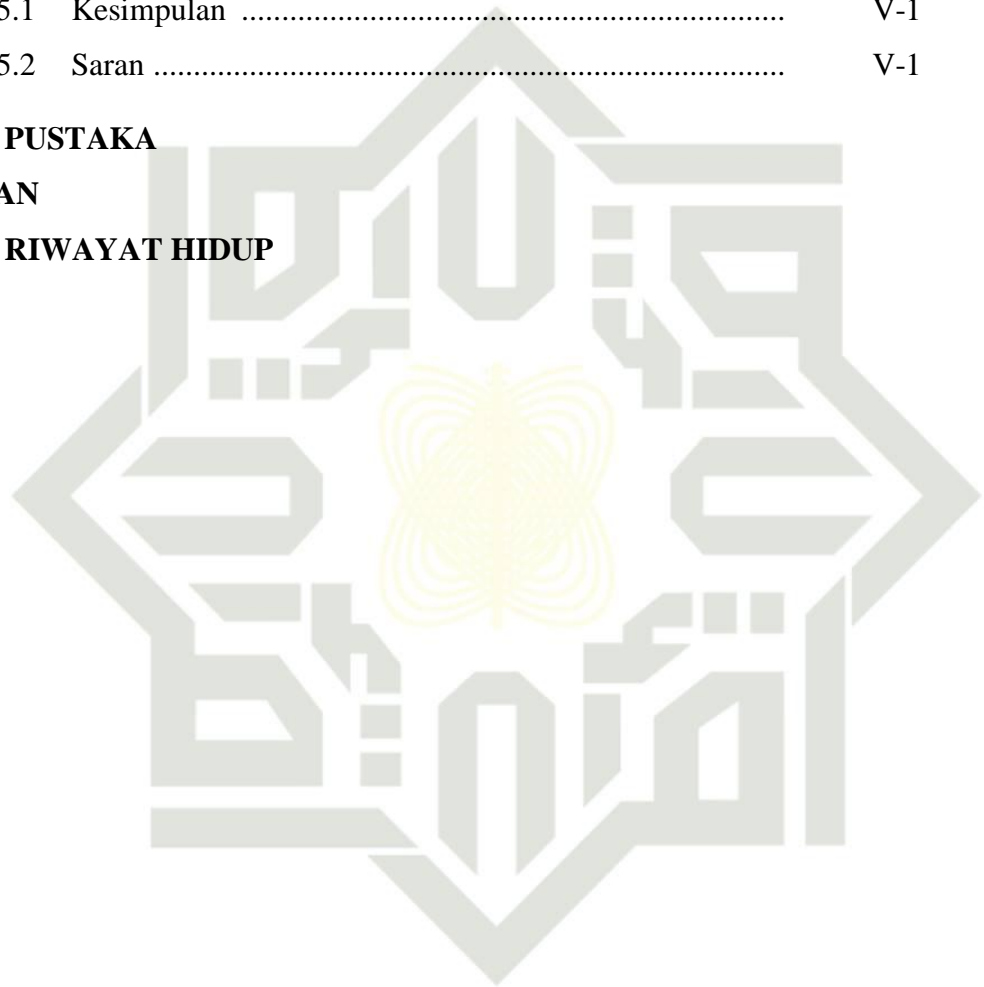
**BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran .....	V-1

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Tabel Awal untuk Metode <i>Lexicographic</i> .....	II-5
Tabel 2.2 Awal untuk <i>Lexicographic Goal Programming</i> .....	II-10
Tabel 2.3 Pemilihan Baris dan Kolom Pivot.....	II-10
Tabel 2.4 Iterasi 1.....	II-11
Tabel 2.5 Iterasi 2.....	II-11
Tabel 2.6 Iterasi 3.....	II-12
Tabel 2.7 Iterasi4.....	II-13
Tabel 2.8 Awal Simpleks .....	II-14
Tabel 2.9 Pemilihan Kolom dan Baris Pivot.....	II-15
Tabel 2.10 Iterasi 1.....	II-16
Tabel 2.11 Iterasi 2.....	II-16
Tabel 2.12 Iterasi 3.....	II-17
Tabel 2.13 Iterasi 4.....	II-18
Tabel 4.1 Data Laporan Keuangan PT. Pegadaian 2014-2018 .....	IV-1
Tabel 4.2 Tahap Awal untuk <i>Lexicographic Goal Programming</i> .....	IV-7
Tabel 4.3 Pemilihan Baris dan Kolom Pivot.....	IV-8
Tabel 4.4 Iterasi 1.....	IV-9
Tabel 4.5 Iterasi 2.....	IV-10
Tabel 4.6 Iterasi 3.....	IV-11
Tabel 4.7 Iterasi 4 .....	IV-12
Tabel 4.8 Iterasi 5.....	IV-13
Tabel 4.9 Iterasi 6.....	IV-14
Tabel 4.10 Awal Simpleks yang Dimodifikasi .....	IV-15
Tabel 4.11 Pemilihan Kolom dan Baris Pivot.....	IV-16
Tabel 4.12 Iterasi 1.....	IV-18
Tabel 4.13 Iterasi 2.....	IV-19
Tabel 4.14 Iterasi 3.....	IV-20
Tabel 4.15 Iterasi 4.....	IV-21
Tabel 4.16 Iterasi 5.....	IV-22

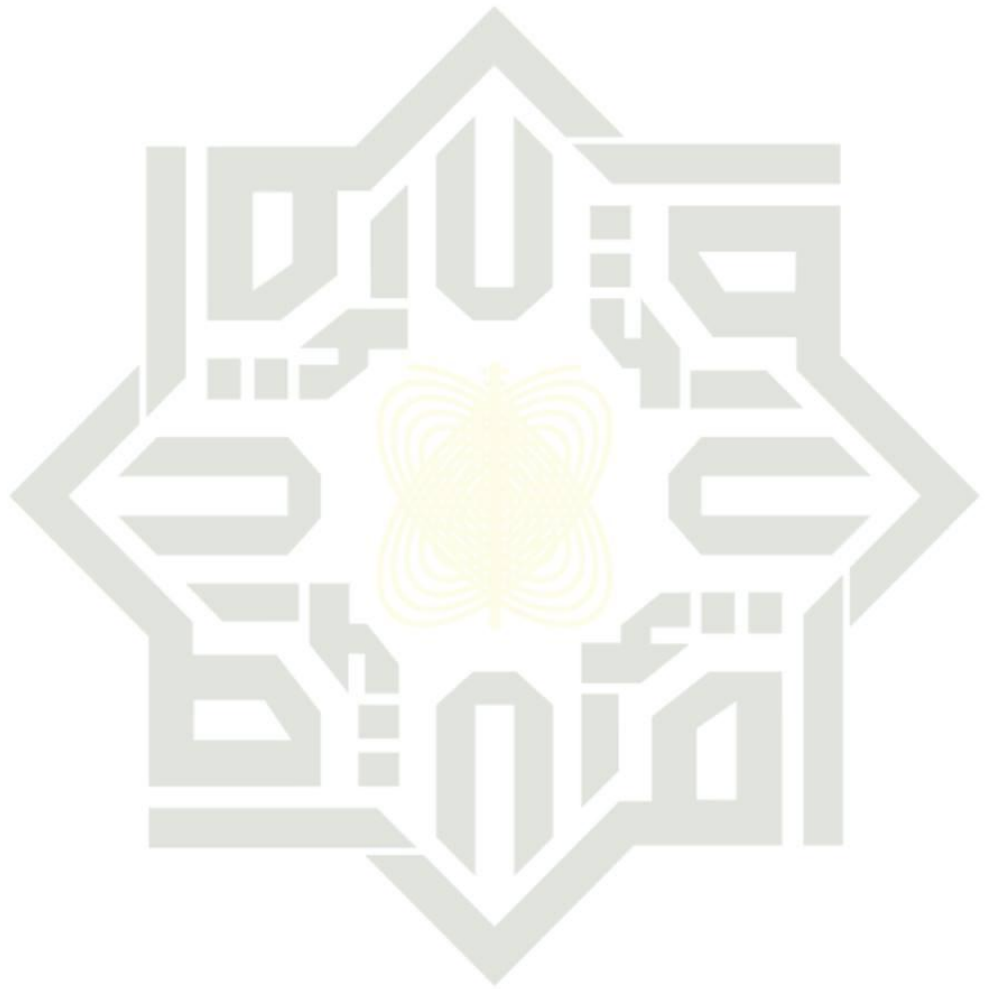
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau		
Tabel 4.17 Iterasi 6.....		IV-23
Tabel 4.18 Hasil Variabel Devasional.....		IV-24
Tabel 4.19 Hasil Goal.....		IV-25



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SIMBOL

$x_1$	: Nilai laporan keuangan pada tahun 2014
$x_2$	: Nilai laporan keuangan pada tahun 2015
$x_3$	: Nilai laporan keuangan pada tahun 2016
$x_4$	: Nilai laporan keuangan pada tahun 2017
$x_5$	: Nilai laporan keuangan pada tahun 2018
$DB_i$	: Deviasi negatif dari tujuan ke- $i$
$DA_i$	: Deviasi positif dari tujuan ke- $i$
$P_i$	: Prioritas ke- $i$
$b_i$	: Jumlah total setiap goal ke- $i$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Pegadaian (PERSERO) merupakan salah satu lembaga keuangan badan usaha milik negara yang mempunyai wewenang melayani masyarakat guna mendapatkan dana secara cepat dengan sistem kredit, juga menyimpan uang dari masyarakat dan menyalurkan kembali kemasyarakat dalam bentuk jasa lainnya. Setelah menjalankan tugas dan fungsinya setiap lembaga keuangan menyusun sebuah laporan keuangan setiap tahunnya. Laporan keuangan tersebut disusun untuk mempertanggung jawabkan segala aktivitas yang dilakukan oleh lembaga, baik itu berupa arus masuk maupun arus keluar (Rosalia, 2017).

Sebagai tindak lanjut dari penyusunan sebuah laporan keuangan dilakukan kegiatan analisis dari laporan keuangan tersebut. Analisis laporan keuangan suatu lembaga dilakukan untuk mencapai beberapa tujuan. Hasil analisis laporan keuangan akan menunjukkan informasi tentang kelemahan dan kekuatan yang dimiliki oleh lembaga keuangan tersebut. Dengan mengetahui kelemahan dan kekuatan dari hasil analisis laporan keuangan maka PT. Pegadaian dapat menentukan kebijakan untuk periode tahun selanjutnya agar mendapatkan laporan keuangan yang optimal. Unsur-unsur yang dapat mempengaruhi posisi keuangan pada laporan keuangan yaitu aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, dan beban arus keluar (Eko.Y, 2017).

Aset-liabilitas yang efisien mengharuskan suatu lembaga untuk mengoptimalkan keuntungan, memantau dana, meningkatkan keamanan dan mengurangi resiko yang ada. Sehingga, suatu lembaga keuangan harus membuat strategi penggunaan dana yang efisien untuk periode tahun selanjutnya dan menganalisis berbagai tujuan diantaranya yaitu memaksimalkan aset, meminimalkan liabilitas, memaksimalkan ekuitas, memaksimalkan pendapatan dan meminimalkan beban (Halim. A, 2015).



Hak Cipta Ditanggung Jawab

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Salah satu model matematika yang bisa digunakan untuk menganalisis solusi optimal pada laporan keuangan adalah *goal programming*, karena *goal programming* adalah suatu model matematis yang digunakan untuk pemecahan masalah multi tujuan karena melalui variabel deviasinya. Variabel deviasi digunakan untuk mencari penyimpangan-penyimpangan yang terjadi di atas target maupun dibawah target. Secara umum *goal programming* ini digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang memiliki tujuan ganda (lebih dari satu tujuan).

Metode penyelesaian model *goal programming* yang paling umum digunakan adalah metode simpleks, namun kini penyelesaian model *goal programming* telah banyak mengalami perkembangan dengan adanya beberapa metode lain yang bisa digunakan dengan algoritma yang berbeda-beda, diantaranya metode dual simpleks, metode simpleks yang dimodifikasi, metode *lexicographic*, metode weight (pembobotan), metode *weight-lexicographic* dan metode simpleks yang direvisi.

Metode *lexicographic* dan metode simpleks yang dimodifikasi masih sangat jarang digunakan untuk menyelesaikan model *goal programming*, namun penelitian sebelumnya pada jurnal kasus keuangan oleh Halim. A (2015) mendapatkan solusi optimal menggunakan metode *lexicographic*. Metode ini mengutamakan prioritas awal yaitu set untuk mengoptimalkan laporan keuangan pada MayBank dengan enam tujuan yang berbeda. Selanjutnya, metode simpleks yang dimodifikasi juga pernah dibahas dengan yang kasus berbeda oleh Safitri. E (2017) tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan metode simpleks modifikasi dan metode dual simpleks dan didapatkan hasil bahwa metode simpleks modifikasi menghasilkan jumlah iterasi yang lebih sedikit dari metode dual simpleks.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk mengulas kembali model *goal programming* menggunakan metode *lexicographic* dan metode simpleks yang dimodifikasi untuk mendapatkan solusi optimal dalam laporan keuangan PT. Pegadaian dan penulis mengangkat tugas akhir dengan judul “**Optimalisasi Laporan Keuangan PT. Pegadaian dengan Pendekatan Metode *Lexicographic Goal Programming* dan Metode Simpleks yang Dimodifikasi**”

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana optimalisasi laporan keuangan PT. Pegadaian dengan Pendekatan Metode *Lexicographic Goal Programming* dan Metode Simpleks yang Dimodifikasi?

2. Bagaimana perbandingan hasil optimalisasi laporan keuangan PT. Pegadaian dengan Pendekatan Metode *Lexicographic Goal Programming* dan Metode Simpleks yang Dimodifikasi?

**1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam penulisan ini bisa terarah, maka terdapat beberapa batasan yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan 5 variabel keputusan yaitu data tahunan laporan keuangan dari 2014-2018.
2. Penelitian ini menggunakan 5 kendala sasaran yaitu memaksimalkan aset, meminimalkan liabilitas, memaksimalkan ekuitas, memaksimalkan pendapatan dan meminimalkan beban.

**1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan solusi optimal pada laporan keuangan PT. Pegadaian dengan Pendekatan Metode *Lexicographic Goal Programming* dan Metode Simpleks yang dimodifikasi.
2. Untuk menentukan metode mana yang lebih baik diantara metode *lexicographic goal programming* dan metode simpleks yang dimodifikasi pada laporan keuangan PT. Pegadaian.

## Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari penulisan ini adalah sebagai berikut :

Diperoleh hasil yang optimal dalam laporan keuangan PT. Pegadaian menggunakan model *goal programming*.

Meningkatkan kemampuan bagi mahasiswa dalam menerapkan teori yang diperoleh dibangku kuliah dengan mengaplikasikannya diluar bangku kuliah.

Dapat dijadikan sebagai referensi bagi pembaca yang khususnya mempunyai minat dibidang keuangan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini mencakup lima bab yaitu :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam penelitian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang studi literatur yang digunakan penulis serta langkah-langkah yang digunakan untuk mencapai tujuan dari tugas akhir ini.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penjelasan atau pemaparan bagaimana cara untuk mendapatkan hasil dari penelitian tersebut.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada Bab IV dan saran dari penulis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang;

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Landasan teori dalam proposal ini menggunakan beberapa teori pendukung yang akan penulis gunakan dalam membahas laporan dengan judul “Optimalisasi Laporan Keuangan PT. Pegadaian dengan Pendekatan Metode *Lexicographic Goal Programming* dan Metode Simpleks yang Dimodifikasi“

#### 2.1 Laporan Keuangan

Menurut Sadeli. M (2002) pengertian laporan keuangan adalah hasil dari proses akuntansi dan informasi yang didalamnya terdapat proses identifikasi, pengukuran, dan laporan informasi ekonomi sebagai bahan pertimbangan mengambil keputusan yang tepat dan juga menunjukkan kondisi keuangan perusahaan saat ini. Laporan keuangan akan menjadi lebih bermanfaat untuk pengambilan keputusan ekonomi, apabila dengan informasi laporan keuangan tersebut dapat diprediksi apa yang akan terjadi di masa mendatang, laporan keuangan meliputi :

1. Aset

Aset adalah sumberdaya yang dimiliki oleh perusahaan yang bermanfaat untuk melancarkan suatu perusahaan dimasa depan dan seluruh kekayaan yang dimiliki perusahaan yang memiliki nilai tukar, nilai ekonomi, dan nilai rupiah. Aset dikelompokkan menjadi aset lancar dan aset tidak lancar.

2. Liabilitas

Liabilitas adalah kewajiban kini entitas yang timbul dari peristiwa masa lalu yang penyelesaiannya diperkirakan mengakibatkan pengeluaran sumber daya entitas yang mengandung manfaat ekonomi. Liabilitas perusahaan dapat dibedakan kedalam liabilitas lancar (liabilitas jangka pendek) dan liabilitas jangka panjang.

3. Ekuitas

Ekuitas adalah hasil selisih dari modal dan pendapatan. Ekuitas digunakan untuk mengukur posisi keuangan. Ekuitas meliputi : saham, dividen, dan lain-lain

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pendapatan (*income*)

Pendapatan (*income*) adalah nilai yang diperoleh akibat aktivitas dari suatu perusahaan. Pendapatan termasuk arus masuk. Pendapatan (*income*) meliputi pendapatan (*revenue*) dan keuntungan (*gains*)

Beban (*expenses*)

Beban (*expenses*) adalah berkurangnya asset yang mengakibatkan menurunnya nilai ekuitas akibat dari aktivitas suatu perusahaan dalam suatu periode. Beban termasuk arus keluar

**2.2 Model Goal Programming**

Model *goal programming* merupakan merupakan perluasan dari program linier.

*Goal programming* adalah salah satu metode matematis yang dipakai sebagai dasar pengambilan keputusan untuk menganalisa dan mencari solusi optimal yang melibatkan banyak tujuan. Pendekatan dasar dari *goal programming* adalah untuk menetapkan suatu tujuan yang dinyatakan dengan angka tertentu untuk setiap tujuan, merumuskan suatu fungsi tujuan, dan kemudian mencari penyelesaian dengan meminimumkan jumlah penyimpangan-penyimpangan dari fungsi tujuan (Hiller, 1990).

Menurut Siswanto (2007) metode yang dikembangkan oleh A. Charnes dan W.M Cooper ini merupakan perluasan dari program linier, maka seluruh asumsi, notasi, formulasi model matematis, prosedur perumusan model dan penyelesaiannya tidaklah jauh berbeda. Perbedaannya hanyalah terletak pada kehadiran sepasang variabel deviasional yang akan muncul difungsi tujuan dan difungsi kendala. Variabel deviasional berfungsi untuk menampung penyimpangan-penyimpangan yang terjadi pada nilai ruas kiri suatu persamaan kendala terhadap nilai ruas kanannya. Agar deviasi itu minimum, artinya nilai ruas kiri suatu persamaan kendala sebisa mungkin mendekati nilai ruas kanannya, maka variabel deviasional itu harus diminimumkan di dalam fungsi tujuan.

Hak Cipta dan Hak Moral UIN Suska Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ada beberapa istilah yang dipergunakan dalam *goal programming* yaitu (Satef Ismiyati, 2011) :

Variabel keputusan, adalah seperangkat variabel yang tidak diketahui yang berada dibawah kontrol pengambilan keputusan, yang berpengaruh terhadap solusi permasalahan dan keputusan yang akan diambil. Biasanya dilambangkan dengan  $x_j$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ )

Nilai sisi kanan, merupakan nilai-nilai yang biasanya menunjukkan ketersediaan sumber daya (dilambangkan dengan  $b_i$ ) yang akan ditentukan kekurangan dan penggunaannya.

3. Koefisien teknologi, merupakan nilai-nilai numerik yang dilambangkan dengan  $a_{ij}$  yang akan dikombinasikan dengan variabel keputusan, dimana akan menunjukkan penggunaan terhadap pemenuhan nilai kanan.

4. Variabel deviasional, adalah variabel yang menunjukkan kemungkinan penyimpangan-penyimpangan di bawah dan di atas dari nilai sisi kanan fungsi tujuan. Variabel penyimpangan di bawah berfungsi untuk menampung penyimpangan yang berada di bawah sasaran yang dikehendaki, sedangkan variabel penyimpangan di atas berfungsi untuk menampung penyimpangan yang berada di atas sasaran. *Goal programming*, variabel deviasional dilambangkan dengan  $DB_i$  penyimpangan di bawah dan  $DA_i$  untuk penyimpangan di atas dari nilai sisi kanan tujuan.

5. Fungsi tujuan, adalah fungsi matematis dari variabel-variabel keputusan yang menunjukkan hubungan dengan nilai sisi kanannya, fungsi tujuan dalam *Goal Programming* adalah meminimumkan variabel deviasional.

6. Prioritas pencapaian dari fungsi tujuan ini berada pada urutan pertama, solusi yang dapat dihasilkan adalah terpenuhi atau tidak terpenuhi. yang memungkinkan tujuan-tujuan tersebut disusun secara ordinal dalam *Goal Programming*. Sistem urutan tersebut menempatkan sasaran-sasaran tersebut dalam susunan seri.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pembobotan, merupakan timbangan matematis yang dinyatakan dengan angka ordinal yang digunakan untuk membedakan variabel simpangan  $i$  dalam suatu tingkat prioritas  $k$ .

Fungsi Kendala, Sebelum perumusan matematika dilakukan, kendala-kendala hendaklah dikenal pasti terlebih dahulu. Menurut Mulyono (2007) penentuan kendala adalah penting dan bergantung kepada permasalahan-permasalahan yang harus dipenuhi dalam suatu masalah pemodelan.

Adapun bentuk umum dari model *goal programming* adalah :

$$\min z = \sum_{j=1}^n P_j(DB_j + DA_j) \quad (2.1)$$

Dengan kendala :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n + DB_1 - DA_1 = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n + DB_2 - DA_2 = b_2$$

⋮

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n + DB_m - DA_m = b_m$$

dan

$$x_j, DA_i, DB_i \geq 0, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, \dots, m$$

Keterangan :

$DB_i$  Variabel deviasi negatif

$DA_i$ : Variabel deviasi positif

$a_{ij}$ : Koefisien kendala/tujuan

$x_j$  Variabel keputusan

$b_i$  Target/tujuan

$m$  Macam kegiatan yang menggunakan sumber yang tersedia

$n$  Macam batasan sumber yang tersedia

### Metode Lexicographic Goal Programming

Metode *lexicographic goal programming* juga disebut *pre-emptive* (pengutamakan) dalam beberapa literatur. Pada beberapa kasus, tujuan satu akan lebih penting dari tujuan lainnya, maka pengambil keputusan harus menentukan mana dari tujuan-tujuan tersebut yang diprioritaskan. Jadi, tujuan harus disusun dalam suatu urutan (ranking) menurut prioritasnya (Nasendi & Affendi, 1985). Metode dengan memprioritaskan tujuan dalam goal programming disebut sebagai *lexicographic goal programming*. Notasi yang digunakan untuk menandai prioritas tujuan tersebut adalah  $P_i (i = 1, 2, \dots, m)$ . Faktor – faktor prioritas tersebut memiliki hubungan sebagai berikut :

$$P_1 \gg P_2 \gg \dots \gg P_m$$

Dimana  $\gg$  berarti “jauh lebih penting daripada”, ini mendefinisikan bahwasannya tujuan (goal) dengan prioritas yang lebih tinggi harus dicapai terlebih dahulu sebelum dilanjutkan ke prioritas selanjutnya, dan dengan kata lain penyimpangan yang terdapat pada prioritas yang lebih tinggi juga harus diminimalkan terlebih dahulu sebelum penyimpangan prioritas terendah (Winston, 2004). Tabel 2.1 menyajikan tabel awal untuk metode *lexicographic goal programming*.

**Tabel 2.1 : Tabel Awal untuk Metode Lexicographic Goal Programming**

Basis	$x_1 \dots x_m$	$DB_1 \dots DB_m$	$DA_1 \dots DA_m$	rhs
Row 0 (goal 1)	$a_{11} \dots a_{1n}$ (row 0)	1 (row 0)	-1 (row 0)	$z_1 = b_1 P_1$ (row 0)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Row (goal n)	$a_{m1} \dots a_{mn}$	1	-1	$z_i = b_i P_i$
$DB_1$	$a_{11} \dots a_{1n}$	1	-1	$b_1$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$DB_m$	$a_{m1} \dots a_{mn}$	1	-1	$b_i$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun langkah-langkah penyelesaian metode *lexicographic goal programming* adalah sebagai berikut:

1. Mempartisi fungsi tujuan  $z$  menjadi beberapa  $z_i, i = 1, 2, \dots, m$  sesuai dengan setiap prioritas dengan penyimpangannya.
2. Menggunakan row 0 (goal  $i, i = 1, \dots, m$ ):  $z_i - P_i DA_i - P_i DB_i = 0$
3. Mensubstitusikan row 0 ke tujuan (goal) yang sesuai berdasarkan setiap penyimpangannya
4. Menetapkan tabel awal simpleks *goal programming* menggunakan row 0 dan variabel-variabel penyimpangan bawah
5. Menentukan variabel masuk yaitu kolom pivot dengan memperhatikan prioritas pertama yang memiliki koefisien positif terbesar.
6. Menentukan variabel keluar yaitu baris pivot dengan  $b_i/a_{ij}$  dengan rasio terkecil, dimana  $b_i$  adalah nilai sisi kanan dari setiap persamaan dan  $a_{ij}$  adalah nilai variabel masuk.
7. Menentukan elemen pivot.
8. Membentuk tabel simpleks *goal programming* baru, dimana pertama sekali menghitung nilai baris pivot baru. Baris pivot baru adalah baris pivot lama dibagi dengan elemen pivot. Baris baru lainnya merupakan pengurangan nilai kolom pivot baris yang bersangkutan dikali baris pivot baru dalam satu kolom terhadap baris lamanya yang terletak pada kolom tersebut atau disebut sistem kanonikal yaitu sistem dimana nilai elemen pivot bernilai 1 dan elemen lain bernilai 0 dengan cara melakukan OBE pada baris selain baris pivot.
9. Lihat kembali sasaran pertama, dikatakan optimal dan sudah tercapai jika didapatkan  $z_1 = 0$ , jika kondisi tidak tercapai kembali ke langkah 5, setelah sasaran pertama tercapai dan diminimalkan maka baru dapat melangkah ke goal selanjutnya dengan langkah yang sama.
10. Solusi dikatakan optimal jika seluruh  $z_1 = z_2 = \dots = z_n = 0$  (Winston, 2004)



**Contoh 2.1 : (Siswanto, 2007)**

Sebuah perusahaan memproduksi 2 jenis produk yang berbeda, yaitu  $x_1$  dan  $x_2$ . Produk tersebut dikerjakan melalui 2 proses pengerjaan yang berbeda, yaitu dengan fasilitas pemrosesan dan fasilitas pengalengan. Fasilitas pemrosesan mampu menghasilkan 5 unit produk  $x_1$  dan 6 unit produk  $x_2$ , sedangkan dengan fasilitas pengalengan hanya mampu menghasilkan 1 unit produk  $x_1$  dan 2 unit produk  $x_2$ . Dalam hal ini perusahaan menetapkan 4 macam sasaran yang hendak dicapai, yaitu

1. Kapasitas yang tersedia pada fasilitas pemrosesan dimanfaatkan secara maksimum.
2. Kapasitas yang tersedia pada fasilitas pengalengan dimanfaatkan secara maksimum.
3. Produksi  $x_1$  paling sedikit 10 unit.
4. Produksi  $x_2$  paling sedikit 6 unit.

Berapakah jumlah produksi optimal yang harus diproduksi oleh perusahaan?

**Penyelesaian :**

Asumsi prioritas yaitu :

- $P_1$  : Kapasitas yang tersedia pada fasilitas pemrosesan dimanfaatkan keseluruhan.
- $P_2$  : Kapasitas yang tersedia pada fasilitas pengalengan dimanfaatkan keseluruhan.
- $P_3$  : Produk  $x_1$  paling sedikit sebanyak 10 unit.
- $P_4$  : Produk  $x_2$  paling sedikit sebanyak 6 unit.

Langkah-langkah untuk menyelesaikan contoh kasus di atas adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan variabel-variabel keputusan

Variabel keputusan dari contoh kasus di atas adalah :

- $x_1$  : Jumlah produk  $x_1$  yang akan diproduksi
- $x_2$  : Jumlah produk  $x_2$  yang akan di produksi

- b. Menentukan fungsi tujuan, yaitu

$$\text{Min } z = P_1(DA_1 + DB_1) + P_2(DA_2 + DB_2) + P_3(DB_3) + P_4(DB_4)$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menentukan fungsi kendala,

$$5x_1 + 6x_2 + DB_1 - DA_1 = 60 \text{ (goal 1)}$$

$$x_1 + 2x_2 + DB_2 - DA_2 = 16 \text{ (goal 2)}$$

$$x_1 + DB_3 = 10 \text{ (goal 3)}$$

$$x_2 + DB_4 = 6 \text{ (goal 4)}$$

d. Menyelesaikan model *goal programming*

1) Penyelesaian menggunakan metode *lexicographic goal programming*.

**Langkah 1 :** Mempartisi fungsi tujuan menjadi beberapa  $z_i, i = 1, 2, \dots, m$

$$z_1 = \min( DA_1 + DB_1), z_2 = \min( DA_2 + DB_2), z_3 = \min( DB_3), z_4 = \min( DB_4)$$

**Langkah 2 :** Gunakan row 0 untuk setiap goal  $i$

$$\text{Row 0 (goal 1) : } z_1 - DA_1 - DB_1 = 0$$

$$\text{Row 0 (goal 2) : } z_2 - DA_2 - DB_2 = 0$$

$$\text{Row 0 (goal 3) : } z_3 - DB_3 = 0$$

$$\text{Row 0 (goal 4) : } z_4 - DB_4 = 0$$

**Langkah 3 :** Mensubstitusikan setiap row 0 dengan goal  $i$  pada setiap kendala berdasarkan penyimpangan

$$\text{Row 0 (goal 1) : } z_1 + 5P_1x_1 + 6P_1x_2 - 2DA_1 = 60P_1 \text{ (goal 1)}$$

$$\text{Row 0 (goal 2) : } z_2 + P_2x_1 + 2P_2x_2 - 2DA_2 = 16P_2 \text{ (goal 2)}$$

$$\text{Row 0 (goal 3) : } z_3 + P_3x_1 = 10P_3 \text{ (goal 3)}$$

$$\text{Row 0 (goal 4) : } z_4 + P_4x_2 = 6P_4 \text{ (goal 4)}$$

**Langkah 4 :** Menetapkan tabel awal simpleks *goal programming*

**Tabel 2.2** Awal untuk *Lexicographic Goal Programming*

	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	rhs	rasio
Row 0 (goal 1)	5	6	-2	0	0	0	0	0	$z_1 = 60P_1$	
Row 0 (goal 2)	1	2	0	0	-2	0	0	0	$z_2 = 16P_2$	
Row 0 (goal 3)	1	0	0	0	0	0	0	0	$z_3 = 10P_3$	
Row 0 (goal 4)	0	1	0	0	0	0	0	0	$z_4 = 6P_4$	
$DB_1$	5	6	-1	1	0	0	0	0	60	10
$DB_2$	1	2	0	0	-1	1	0	0	16	8
$DB_3$	1	0	0	0	0	0	1	0	10	$\infty$
$DB_4$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	6

**Langkah 5 :** Menentukan kolom kunci dengan memperhatikan prioritas pertama. Berdasarkan Tabel 2.2 yang menjadi kolom kunci adalah kolom ke-2, karena pada Row 0 (goal 1) memiliki koefisien dengan nilai positif terbesar yaitu 6.

**Langkah 6 :** Menentukan baris kunci.

Baris kunci adalah baris ke-4 karena dengan menghitung rasio dengan positif terkecil.

**Tabel 2.3** Pemilihan Baris dan Kolom Kunci

	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	rhs	rasio
Row 0 (goal 1)	5	6	-2	0	0	0	0	0	$z_1 = 60P_1$	
Row 0 (goal 2)	1	2	0	0	-2	0	0	0	$z_2 = 16P_2$	
Row 0 (goal 3)	1	0	0	0	0	0	0	0	$z_3 = 10P_3$	
Row 0 (goal 4)	0	1	0	0	0	0	0	0	$z_4 = 6P_4$	
$DB_1$	5	6	-1	1	0	0	0	0	60	10
$DB_2$	1	2	0	0	-1	1	0	0	16	8
$DB_3$	1	0	0	0	0	0	1	0	10	$\infty$
$x_2$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	6

Hak Cipta Dilindungi  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Langkah 7 :** Membentuk tabel simpleks baru, dimana pertama sekali menghitung nilai baris pivot baru. melakukan sistem kanonikal yaitu sistem dimana nilai elemen pivot bernilai 1 dan elemen lain bernilai 0 dengan cara melakukan OBE pada baris selain baris kunci (lihat Tabel 2.4)

**Tabel 2.4 Iterasi 1 Metode *Lexicographic Goal Programming***

	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	rhs	rasio
Row 0 (goal 1)	5	0	-2	0	0	0	0	0	$z_1 = 24P_1$	
Row 0 (goal 2)	1	0	0	0	-2	0	0	0	$z_2 = 4P_2$	
Row 0 (goal 3)	1	0	0	0	0	0	0	0	$z_3 = 10P_3$	
Row 0 (goal 4)	0	0	0	0	0	0	0	-1	$z_4 = 0P_4$	
$DB_1$	5	0	-1	1	0	0	0	-6	24	4.8
$x_1$	1	0	0	0	-1	1	0	-2	4	4
$DB_3$	1	0	0	0	0	0	1	0	10	10
$x_2$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	$\infty$

**Langkah 8 :** Lihat kembali sasaran pertama, dikatakan optimal jika didapatkan  $z_1 = 0$  dikarenakan  $z_1 = 24P_1$  maka goal 1 belum optimal maka lakukan perhitungan yang sama dan pengambilan kolom dan baris pivot. Maka, perhitungan dilanjutkan dapat dilihat pada Tabel 2.5

**Tabel 2.5 Iterasi II Metode *Lexicographic Goal Programming***

	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	rhs	rasio
Row 0 (goal 1)	0	0	-2	0	5	-5	0	4	$z_1 = 4P_1$	
Row 0 (goal 2)	0	0	0	0	-1	1	0	0	$z_2 = 0P_2$	
Row 0 (goal 3)	0	0	0	0	1	-1	0	2	$z_3 = 6P_3$	
Row 0 (goal 4)	0	0	0	0	0	0	0	-1	$z_4 = 0P_4$	
$DB_1$	0	0	-1	1	5	-5	0	4	4	0.8
$x_1$	1	0	0	0	-1	1	0	-2	4	-4
$DB_3$	0	0	0	0	1	-1	0	2	6	6
$x_2$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	$\infty$

Hak Cipta Diindungi Undang-undang  
 1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Ditanggung UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selanjutnya, pandang kembali goal 1, dikarenakan  $z_1 = 4P_1$  maka goal 1 belum optimal maka lakukan perhitungan yang sama pada langkah 5. Maka, perhitungan dilanjutkan dapat dilihat pada Tabel 2.6

**Tabel 2.6 Iterasi III Metode Lexicographic Goal Programming**

	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	rhs	rasi
Row 0 (goal 1)	0	0	-1	-1	0	0	0	0	$z_1 = 0$	
Row 1 (goal 2)	0	0	$-1/5$	$1/5$	1	-1	0	$4/5$	$z_2 = 4/5 P_2$	
Row 2 (goal 3)	0	0	$1/5$	$-1/5$	0	0	0	$6/5$	$z_3 = 26/5 P_3$	
Row 3 (goal 4)	0	0	0	0	0	0	0	-1	$z_4 = 0P_4$	
$DA_2$	0	0	$-1/5$	$1/5$	1	-1	0	$4/5$	$4/5$	1
$x_1$	1	0	$-1/5$	$1/5$	0	0	0	$-6/5$	$24/5$	-4
$DB_3$	0	0	$1/5$	$-1/5$	0	0	0	$6/5$	$26/5$	$51/6$
$x_2$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	$\infty$

Karena  $z_1 = 0$  maka  $DA_1$  dan  $DB_1 = 0$  maka goal 1 telah terpenuhi, kemudian kita akan mengoptimalkan prioritas selanjutnya yaitu goal 2, karena  $z_2 = 4/5 P_2$  belum optimal. Tabel simpleks selanjutnya menggunakan langkah lima untuk mendapatkan  $z_2 = 0$ . Berdasarkan Tabel 2.6 yang menjadi kolom pivot adalah kolom ke-8, karena pada Row 0 (goal 2) memiliki koefisien dengan nilai positif terbesar yaitu  $4/5$  lalu yang menjadi baris pivot adalah baris ke-1, karena dengan menghitung rasio dengan positif terkecil. Selanjutnya, melakukan operasi baris elementer (OBE) dimana nilai elemen pivot bernilai 1 dan elemen lain bernilai 0. Perhitungan selanjutnya pada Tabel 2.7

**Tabel 2.7 Iterasi IV Metode Lexicographic Goal Programming**

	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	Rhs
Row 0 (goal 1)	0	0	-1	-1	0	0	0	0	$z_1 = 0$
Row 0 (goal 2)	0	0	0	0	0	0	0	0	$z_2 = 0$
Row 0 (goal 3)	0	0	$1/2$	$-1/2$	$-3/2$	$3/2$	0	0	$z_3 = 4P_3$
Row 0 (goal 4)	0	0	$-1/4$	$1/4$	$5/4$	$-5/4$	0	1	$z_4 = 1P_4$
$DB_4$	0	0	$-1/4$	$1/4$	$5/4$	$-5/4$	0	1	1
$x_1$	1	0	$-1/2$	$1/2$	$3/2$	$-3/2$	0	0	6
$DB_3$	0	0	$1/2$	$-1/2$	$-3/2$	$3/2$	0	0	4
$x_2$	0	1	$1/4$	$-1/4$	$-5/4$	$5/4$	0	0	5

**Langkah 9 :** Solusi dikatakan optimal jika seluruh  $z_1 = z_2 = \dots = z_n = 0$ . Karena  $z_2 = 0$   $DA_2$  dan  $DB_2 = 0$  maka goal 2 juga telah terpenuhi, kemudian kita akan mengoptimalkan prioritas selanjutnya yaitu goal 3, karena  $z_3 = 4P_3$  belum tercapai. Maka, kita akan mencoba untuk mengoptimalkan goal 3 namun pengambilan koefisien dengan nilai terbesar pada row 0 (goal 3) akan mempengaruhi goal 2 maka goal 3 tidak akan tercapai begitupun goal 4.

Dengan demikian solusi yang optimal adalah perusahaan memproduksi produk  $x_1$  sebanyak 6 unit dan produk  $x_2$  sebanyak 5 unit dengan sasaran prioritas pertama dan kedua tercapai karena  $DB_1$  dan  $DB_2 = 0$ . Sasaran prioritas ke-3, yaitu produksi  $x_1$  paling sedikit 10 unit tidak tercapai karena  $DB_3 = 4$  dengan  $x_1 = 6$  dan kendala goal 3 yaitu  $x_1 + DB_3 = 10$  terpenuhi maka prioritas 3 kekurangan  $x_1$  sebanyak 4. Sedangkan sasaran ke-4 yaitu produksi  $x_2$  paling sedikit 6 unit juga tidak tercapai karena  $DB_4 = 1$  dan  $x_2 = 5$  dan kendala goal 4 yaitu  $x_2 + DB_4 = 6$  terpenuhi maka prioritas 4 kekurangan  $x_2$  sebanyak 1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Diizinkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penyelesaian menggunakan metode simpleks yang dimodifikasi

**Langkah 1 :** Menetapkan tabel awal menggunakan variabel-variabel penyimpanan untuk permulaan variabel-variabel solusi dasar yang layak. Hitung baris  $Z_j - C_j$

**Tabel 2.8 Awal Simpleks Modifikasi**

$P_k$	$C_i$	$C_j$	0	0	1	1	1	1	1	1	
		VB	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	$b_i$
$P_1$	1	$DB_1$	5	6	-1	1	0	0	0	0	60
$P_2$	1	$DB_2$	1	2	0	0	-1	1	0	0	16
$P_3$	1	$DB_3$	1	0	0	0	0	0	1	0	10
$P_4$	1	$DB_4$	0	1	0	0	0	0	0	1	6
$Z_j$	$P_1$		5	6	-1	1	0	0	0	0	60
	$P_2$		1	2	0	0	-1	1	0	0	16
	$P_3$		1	0	0	0	0	0	1	0	10
	$P_4$		0	1	0	0	0	0	0	1	6
$Z_j - C_j$	$P_1$		5	6	-2	0	-1	-1	-1	-1	
	$P_2$		1	2	-1	-1	-2	0	-1	-1	
	$P_3$		1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	
	$P_4$		0	1	-1	-1	-1	-1	-1	0	

**Langkah 2 :** Menentukan variabel masuk yaitu kolom pivot (masukkan variabel non-basis) dengan memilih kolom  $Z_j - C_j$  yang memiliki nilai positif terbesar, yaitu kolom ke-2 dengan nilai positif terbesar 6.

**Langkah 3 :** Menentukan variabel keluar yaitu baris pivot dengan berpedoman pada  $b_i/a_{ij}$  dengan rasio terkecil yaitu baris pertama dengan nilai rasio positif terkecil 6. Pemilihan kolom dan baris pivot dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 2.9 (Pemilihan Kolom Pivot dan Baris Pivot)**

$C_j$	0	0	1	1	1	1	1	1	1			
$C_i$	VB	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	$b_i$	$b_i/a_{ij}$	
$P_1$	1	$DB_1$	5	6	-1	1	0	0	0	0	60	10
$P_2$	1	$DB_2$	1	2	0	0	-1	1	0	0	16	8
$P_3$	1	$DB_3$	1	0	0	0	0	0	1	0	10	$\infty$
$P_4$	1	$DB_4$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	6
$Z_j - C_j$	$P_1$		5	6	-1	1	0	0	0	0	60	
	$P_2$		1	2	0	0	-1	1	0	0	16	
	$P_3$		1	0	0	0	0	0	1	0	10	
	$P_4$		0	1	0	0	0	0	0	1	6	
$Z_j - C_j$	$P_1$		5	6	-2	0	-1	-1	-1	-1		
	$P_2$		1	2	-1	-1	-2	0	-1	-1		
	$P_3$		1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1		
	$P_4$		0	1	-1	-1	-1	-1	-1	0		

**Langkah 4** : Menentukan elemen pivot.

**Langkah 5** : Membentuk tabel simpleks baru, dimana pertama sekali menghitung nilai baris pivot baru. Baris pivot baru adalah baris pivot lama dibagi dengan elemen pivot. Baris baru lainnya merupakan pengurangan nilai kolom pivot baris yang bersangkutan dikali baris pivot baru dalam satu kolom terhadap baris lamanya yang terletak pada kolom tersebut atau disebut sistem kanonikal yaitu sistem dimana nilai elemen pivot bernilai 1 dan elemen lain bernilai 0 dengan cara melakukan OBE pada baris selain baris kunci.

**Langkah 6** : Menghitung baris  $Z_j - C_j$  yang baru. Dapat dilihat pada Tabel 2.10.

**Tabel 2.10 Iterasi 1 Metode Simpleks yang Dimodifikasi**

	$C_j$	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
$P_k$	$C_i$	VB	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	$b_i$	$b_i/a_{ij}$
$P_1$	1	$DB_1$	5	0	-1	1	0	0	0	0	24	4.8
$P_2$	1	$DB_2$	1	0	0	0	-1	1	0	0	4	4
$P_3$	1	$DB_3$	1	0	0	0	0	0	1	0	10	10
	0	$x_2$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	$\infty$
		$P_1$	5	0	-1	1	0	0	0	-6	24	
		$P_2$	1	2	0	0	-1	1	0	-2	4	
		$P_3$	1	0	0	0	0	0	1	2	10	
	$Z_j - C_j$	$P_1$	5	0	-2	0	-1	-1	-1	-1		
		$P_2$	1	0	-1	-1	-2	0	-1	-1		
		$P_3$	1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1		

Dengan perhitungan yang sama, dilakukan iterasi II karena nilai  $Z_j - C_j$  masih terdapat positif, maka perhitungan dilanjutkan dapat dilihat pada Tabel 2.11.

**Tabel 2.11 Iterasi II Metode Simpleks yang Dimodifikasi**

	$C_j$	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
$P_k$	$C_i$	VB	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	$b_i$	$b_i/a_{ij}$
$P_1$	1	$DB_1$	0	0	-1	1	5	-5	0	4	4	0.8
	0	$x_1$	1	0	0	0	-1	1	0	-2	4	-4
$P_3$	1	$DB_3$	0	0	0	0	1	-1	1	2	6	6
	0	$x_2$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	$\infty$
		$P_1$	0	0	-1	1	5	-5	0	4	4	
		$P_3$	0	0	0	0	1	-1	1	2	6	
	$Z_j - C_j$	$P_1$	0	0	-2	0	4	-6	-1	3		
		$P_3$	0	0	-1	-1	0	-2	0	1		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dapat dilihat pada Tabel 2.11 masih terdapat nilai positif pada  $Z_j - C_j$ . Untuk memilih kolom kunci nya kita bisa lihat nilai positif terbesar yaitu: 4, maka dilakukan perhitungan untuk iterasi ke III. Untuk perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.12

**Tabel 2.12 Iterasi III Metode Simpleks yang Dimodifikasi**

	$C_j$	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
$P_k$	$C_i$	VB	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	$b_i$	$b_i/a_{ij}$
$P_1$	1	$DA_2$	0	0	$-1/5$	$1/5$	1	-1	0	$4/5$	$4/5$	1
	0	$x_1$	1	0	$-1/5$	$1/5$	0	0	0	$-6/5$	$44/5$	$-22/3$
$P_3$	1	$DB_3$	0	0	$1/5$	$-1/5$	0	0	1	$6/5$	$51/5$	$51/6$
	0	$x_2$	0	1	0	0	0	0	0	1	6	$\infty$
$Z_j$	$P_2$		0	0	$-1/5$	$1/5$	1	-1	0	$4/5$	$4/5$	
	$P_3$		0	0	$1/5$	$-1/5$	0	0	1	$6/5$	$51/5$	
$Z_j - C_j$	$P_1$		0	0	$-6/5$	$-4/5$	0	-2	-1	$-1/5$		
	$P_3$		0	0	$-4/5$	$-6/5$	-1	-1	0	$1/5$		

Berdasarkan Tabel 2.11 di atas dapat dilihat bahwa masih terdapat nilai positif pada yaitu  $Z_j - C_j : 1/5$  maka sama seperti iterasi I, II dan III dilakukan perhitungan untuk iterasi IV, perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.13.

**Langkah 7 :** Memeriksa optimalitas, yaitu jika pada tingkat prioritas  $Z_j - C_j \leq 0$  keseluruhan maka solusi telah tercapai.

Tabel 2.13 Iterasi IV Metode Simpleks yang Dimodifikasi

$P_k$	$C_i$	$C_j$	0	0	1	1	1	1	1	1	$b_i$
		VB	$x_1$	$x_2$	$DA_1$	$DB_1$	$DA_2$	$DB_2$	$DB_3$	$DB_4$	
$P_4$	1	$DB_4$	0	0	$-1/4$	$1/4$	$5/4$	$-5/4$	0	1	1
	0	$x_1$	1	0	$-1/2$	$1/2$	$3/2$	$-3/2$	0	0	6
$P_3$	1	$DB_3$	0	0	$1/2$	$-1/2$	$-3/2$	$3/2$	1	0	4
	0	$x_2$	0	1	$1/4$	$-1/4$	$-5/4$	$5/4$	0	0	5
		$P_4$	0	0	$-1/4$	$1/4$	$-5/4$	$-5/4$	0	1	1
		$P_3$	0	0	$1/2$	$-1/2$	$-3/2$	$-3/2$	1	0	4
$Z_j$	$C_j$	$P_4$	0	0	$-5/4$	$-3/4$	$-9/4$	$-9/4$	-1	0	
		$P_3$	0	0	$-1/2$	$-3/2$	$-5/2$	$-5/2$	0	-1	

Dengan demikian solusi yang optimal adalah perusahaan memproduksi produk  $x_1$  sebanyak 6 unit dan produk  $x_2$  sebanyak 5 unit dengan sasaran prioritas pertama dan kedua tercapai karena  $DB_1$  dan  $DB_2 = 0$ . Sasaran prioritas ke-3, yaitu produksi  $x_1$  paling sedikit 10 unit tidak tercapai karena  $DB_3 = 4$  dengan  $x_1 = 6$  dan kendala goal 3 yaitu  $x_1 + DB_3 = 10$  terpenuhi maka prioritas 3 kekurangan  $x_1$  sebanyak 4. Sedangkan sasaran ke-4 yaitu produksi  $x_2$  paling sedikit 6 unit juga tidak tercapai karena  $DB_4 = 1$  dan  $x_2 = 5$  dan kendala goal 4 yaitu  $x_2 + DB_4 = 6$  terpenuhi maka prioritas 4 kekurangan  $x_2$  sebanyak 1.

Berdasarkan penyelesaian Contoh 2.1 dengan menggunakan metode *lexicographic goal programming* dan simpleks yang dimodifikasi, dimana pengalihan baris pivot, kolom pivot dan susunan tabel awal yang berbeda didapatkan solusi optimal yang sama yaitu perusahaan memproduksi produk  $x_1$  sebanyak 6 unit dan produk  $x_2$  sebanyak 5 unit dan juga menghasilkan iterasi yang sama sebanyak empat kali.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah metode penelitian kepustakaan yang bersumber dari buku-buku, jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini. Penulisan tugas akhir ini juga memiliki studi kasus dimana data bersumber dari laporan keuangan PT. Pegadaian. Data yang diperoleh kemudian di analisa menggunakan metode *goal programming*.

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini ialah :

1. Mengumpulkan data aset, data liabilitas (kewajiban), data ekuitas, data pendapatan dan data beban (arus keluar) pada periode 2014-2018 dari PT. Pegadaian.
2. Menyusun model *goal programming* dari data yang diperoleh menggunakan model pemrograman linier dengan model *goal programming*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Menentukan variabel-variabel keputusan yang digunakan:  
 $x_i$  : jumlah nilai laporan keuangan pada tahun ke-i.
  - b. Menentukan fungsi tujuan, yaitu:  
Meminimumkan: memaksimalkan total aset, meminimalkan liabilitas, memaksimalkan ekuitas, memaksimalkan pendapatan, meminimalkan beban
  - c. Menentukan fungsi kendala, yaitu:  
Kendala sasaran memaksimalkan total asset, meminimalkan liabilitas, memaksimalkan ekuitas, memaksimalkan pendapatan dan meminimalkan beban
3. Menyelesaikan model *goal programming*
  - a. Penyelesaian model *goal programming* menggunakan metode simpleks yang dimodifikasi, adapun langkah-langkah penyelesaian menggunakan metode simpleks yang dimodifikasi adalah :

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) Menetapkan tabel awal menggunakan variabel-variabel penyimpangan untuk permulaan variabel-variabel solusi dasar yang layak. Hitung baris  $Z_j - C_j$
  - 2) Menentukan variabel masuk yaitu kolom pivot (masukkan variabel non-basis) dengan memilih kolom  $Z_j - C_j$  yang memiliki nilai positif terbesar.
  - 3) Menentukan variabel keluar yaitu baris pivot dengan berpedoman pada  $b_i/a_{ij}$  dengan rasio terkecil dimana  $b_i$  adalah nilai sisi kanan dari setiap persamaan dan  $a_{ij}$  adalah nilai kolom pemutarnya.
  - 4) Menghitung nilai variabel keluar (baris pivot) dengan rumus  
 Nilai baris tabel variabel masuk baru  

$$= \frac{\text{nilai variabel keluar (baris pivot) lama}}{\text{angka variabel masuk (kolom pivot)}}$$
  - 5) Menghitung semua nilai baris lainnya dengan menggunakan rumus :  
 Baris baru = baris lama – (koefisien variabel masuk x nilai variabel keluar tabel baru)
  - 6) Menghitung baris  $Z_j - C_j$  yang baru.
  - 7) Memeriksa optimalitas, yaitu jika pada tingkat prioritas  $Z_j - C_j \leq 0$  keseluruhan maka solusi telah tercapai.
- b. Penyelesaian model *goal programming* menggunakan *lexicographic* , adapun langkah-langkah penyelesaian menggunakan metode *lexicographic* adalah :
- 1) Memisahkan z menjadi beberapa  $z_i, i = 1, 2, \dots, m$  sesuai dengan setiap prioritas dengan penyimpangannya.
  - 2) Menggunakan row 0 (goal  $i, i = 1, \dots, m$ ) :  $z_i - P_i DA_i - P_i DB_i = 0$
  - 3) Mensubstitusikan row 0 ke tujuan (goal) yang sesuai berdasarkan setiap penyimpangannya
  - 4) Menetapkan tabel awal simpleks *goal programming* menggunakan row 0 dan variabel-variabel penyimpangan bawah

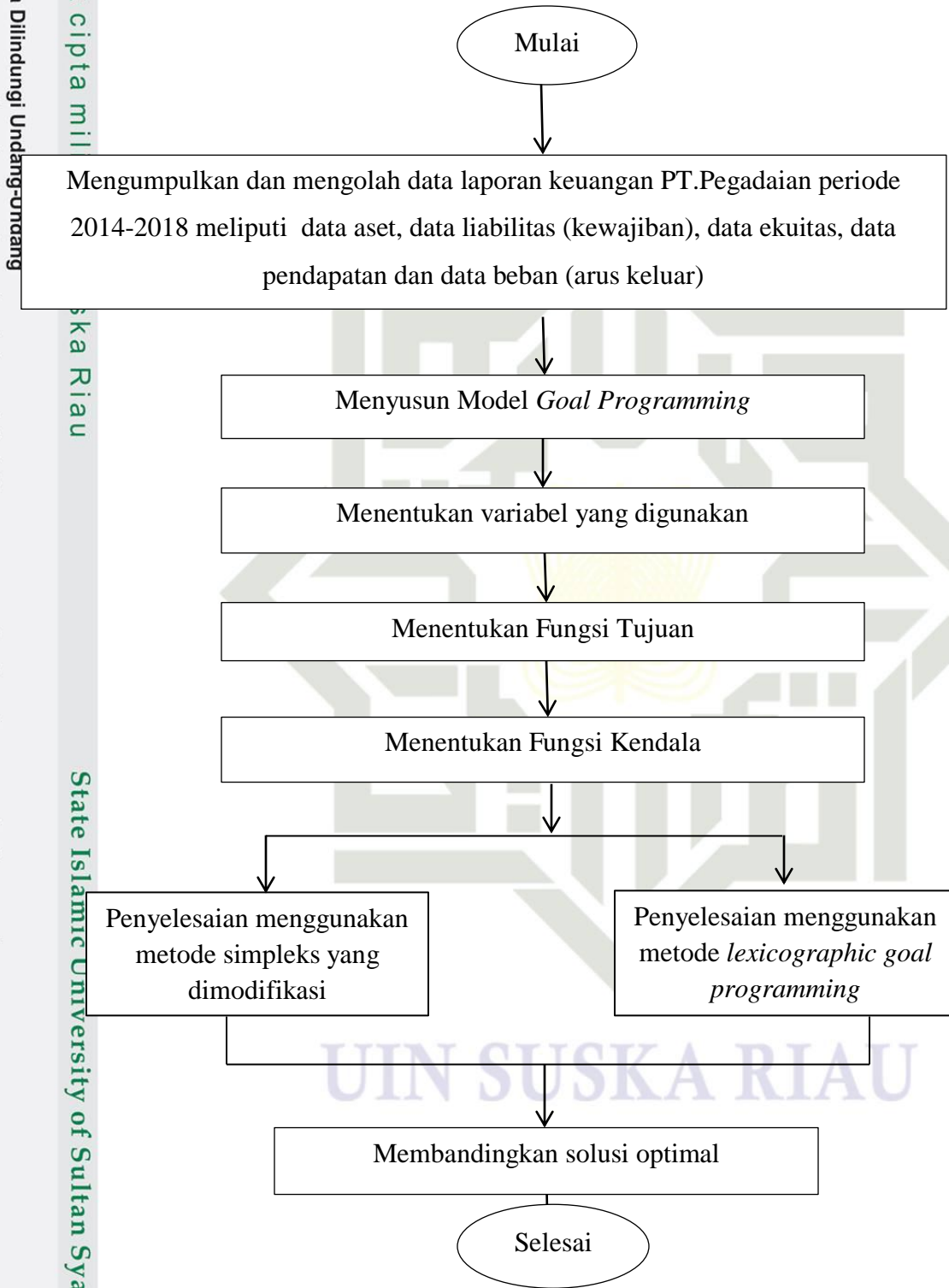
**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 5) Menentukan variabel masuk yaitu kolom pivot dengan memperhatikan prioritas pertama yang memiliki koefisien positif terbesar.
  - 6) Menentukan variabel keluar yaitu baris pivot dengan  $b_i/a_{ij}$  dengan rasio terkecil, dimana  $b_i$  adalah nilai sisi kanan dari setiap persamaan dan  $a_{ij}$  adalah nilai variabel masuk.
  - 7) Menentukan elemen pivot.
  - 8) Membentuk tabel simpleks *goal programming* baru, dimana pertama sekali menghitung nilai baris pivot baru. Baris pivot baru adalah baris pivot lama dibagi dengan elemen pivot. Baris baru lainnya merupakan pengurangan nilai kolom pivot baris yang bersangkutan dikali baris pivot baru dalam satu kolom terhadap baris lamanya yang terletak pada kolom tersebut atau disebut sistem kanonikal yaitu sistem dimana nilai elemen pivot bernilai 1 dan elemen lain bernilai 0 dengan cara melakukan OBE pada baris selain baris pivot.
  - 9) Lihat kembali sasaran pertama, dikatakan optimal dan sudah tercapai jika didapatkan  $z_1 = 0$ , jika kondisi tidak tercapai kembali ke langkah 5, setelah goal 1 tercapai dan diminimalkan maka baru dapat melangkah ke goal selanjutnya dengan langkah yang sama.
  - 10) Solusi dikatakan optimal jika seluruh  $z_1 = z_2 = \dots = z_n = 0$
4. Mendapatkan nilai solusi optimal dari metode simpleks yang dimodifikasi dan metode *lexicographic goal programming*, lalu membandingkan jumlah iterasi dan keduanya yang lebih efisien.



Adapun bentuk *flowchart* dari metodologi penelitian ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian**

- Hak Cipta Diindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan tujuan yang telah ditetapkan, diperoleh hasil optimalisasi laporan keuangan PT. Pegadaian menggunakan metode *lexicographic goal programming* dan simpleks yang dimodifikasi yaitu :

1. Prioritas ke-1 sampai prioritas ke-5 sasaran tercapai, ini dapat menunjukkan bahwa kinerja laporan keuangan PT. Pegadaian baik. Terdapat 3 sasaran yaitu total ekuitas, total pendapatan dan total beban dapat diubah untuk meningkatkan kinerja laporan keuangan. Total ekuitas dapat ditingkatkan sebesar Rp. 3.186.129 per tahun, total pendapatan dapat ditingkatkan sebesar Rp. 957.800 dan total beban dapat diturunkan sebesar Rp. 436.141 per tahun.
2. Penyelesaian menggunakan dua metode yaitu, metode *lexicographic goal programming* dan simpleks yang dimodifikasi yang mana pengambilan baris pivot, kolom pivot, pemberhentian iterasi dan susunan tabel awal yang berbeda, didapatkan nilai solusi optimal dan jumlah iterasi yang sama.

#### 5.2 Saran

Optimalisasi laporan keuangan PT. Pegadaian, disarankan agar pihak perusahaan menggunakan beberapa metode *Operations Research* lainnya. Penggunaan teknik ini akan lebih menjamin keberhasilan rencana-rencana tersebut, sehingga penyimpangan-penyimpangan dapat diminimumkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Halmi, A. dkk. "Bank Financial Statement Management using a Goal Programming Model : 2<sup>nd</sup> Global Conference on Business and Social Science-2015" : *Journal of Elsevier Science Direct*. 2015.
- Dimiyati, Ahmad dan Dimiyati, Tjuju. "*Operations Research: Model-model Pengambilan Keputusan*". Sinar Baru Algensindo. Bandung. 2009.
- Safitri, E. dkk. Penyelesaian Program Gol Menggunakan Metode Simpleks Modifikasi dan Metode Dual Simpleks : *Jurnal Sains Matematika dan Statistika* Vol.3, No.1. 2017.
- Hillier, F. S dan Liberman, G. J. "*Pengantar Riset Operasi*, Jilid 1, Terj dari Introduction to Operations Research, oleh S. Ellen G dan Mulia, A .W". Penerbit Erlangga, Jakarta. 1990.
- Sadeli, M dan Lili "*Dasar-dasar Akuntansi Edisi 1*" . Bumi Aksara. Jakarta. 2002
- Mulyono, Sri. "Riset Operasi Edisi Revisi 2007". LPFUI. Jakarta. 2007.
- Nasendi dan Affendi Anwar. "*Program Linier dan Variasinya*". PT. Gramedia. Jakarta. 1985.
- Rosalia. 2017 . *Pengaruh Jumlah Nasabah, Pendapatan Pegadaian dan Inflasi terhadap Tingkat Penyaluran Gadai Syariah (Rahn) pada PT Pegadaian Periode 2012-2016*. Skripsi : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Siswanto. "*Operation Research Jilid 1*". Penerbit Erlangga. Jakarta. 2007.
- Winston, Wayne, L. "*Operations Research: Applications and Algorithms Fourth Edition*". Thomson Learbing. Bloomington. 2004.
- Eko, Y.S. dkk . "Analisis Keoptimalan Laporan Keuangan Bank menggunakan Goal Programminng" : *Jurnal Ilmiah Matematika Math Unesa*, Vol.3 No.6. 2017.



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Duri, pada tanggal 18 November 1998, sebagai anak kedua dari empat bersaudara pasangan Bapak Bujang Arizal dan Ibu Anita Aniwardana, dengan tiga saudara yaitu Hafiz Muhammad, Ramadhana Riza dan Annafhira Nurhariza. Penulis menyelesaikan Pendidikan Formal Taman Kanak-Kanak di TK Aisyah 1 pada tahun 2004, Sekolah Dasar di SDS Muhammadiyah pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama Penulis selesaikan di SMPN 1 Mandau pada tahun 2013 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas dengan Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMAN 1 Mandau pada tahun 2016.

Setelah menyelesaikan bangku SMA, pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan lulus di Fakultas Sains dan Teknologi dengan Jurusan Matematika. Pada bulan Februari 2019, penulis melaksanakan Kerja Praktek di PT. Pegadaian Kantor Wilayah II Pekanbaru dengan judul **“Pengaruh Jumlah Nasabah dan Pendapatan Pegadaian Terhadap Penyaluran Kredit Cepat Aman (KCA) di PT Pegadaian Area Pekanbaru”** yang dibimbing oleh Ibu Rahmadeni, M.Sc dan diseminarkan pada 8 Juni 2018. Pada bulan Agustus-September 2018 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kabupaten Bengkalis, Kecamatan Pinggir, Desa Muara Basung.

UIN SUSKA RIAU