

**OPTIMISASI PROGRAM TUJUAN GANDA (*MULTI
OBJECTIVE PROGRAMMING*) DENGAN
METODE SIMPLEKS**

Skripsi
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

diajukan oleh:

CHOLISHOTUL MUNA

NIM.06610019

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2011**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Cholishotul Muna
NIM : 06610019
Judul Skripsi : **Optimasi Program Tujuan Ganda (*Multi Objective Programming*) Dengan Metode Simpleks**

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi / tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 20 Mei 2011

Pembimbing I

Noor Saif Muh. Mussafi, M.Sc
NIP.19820617 200912 1 005



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Cholishotul Muna
NIM : 06610019
Judul Skripsi : **Optimasi Program Tujuan Ganda (*Multi Objective Programming*) Dengan Metode Simpleks**

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi / tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 20 Mei 2011

Pembimbing II

Endang Sulistyowati, S. Si
NIP.19670414 199903 2 001



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1096/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Optimisasi Program Tujuan Ganda (*Multi Objective Programming*) dengan Metode Simpleks

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Cholishotul Muna

NIM : 06610019

Telah dimunaqasyahkan pada : 7 Juni 2011

Nilai Munaqasyah : B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dra. Endang Sulistyowati
NIP. 19670414 199903 2 001

Penguji I

Muchammad Abrori, M.Kom
NIP. 19720423 199903 1 003

Penguji II

Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si
NIP. 19660731 200003 2 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 20 Juni 2011

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cholishotul Muna
NIM : 06610019
Prodi / Smt : Matematika / X
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi 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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Mei 2011

Yang Menyatakan



Cholishotul Muna
NIM. 06610019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN BERJILBAB

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cholishotul Muna
NIM : 06610019
Prodi / Smt : Matematika / X
Fakultas : Sains dan Teknologi

adalah benar-benar beragama Islam dan memakai jilbab. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 20 Mei 2011

Yang Menyatakan



Cholishotul Muna
NIM. 06610019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

• إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا • فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ • وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَب •

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu Telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, Dan Hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(QS. Al-Insyirah: 6-8)

“Pikiran manusia yang mampu meraih kesuksesan adalah pikiran manusia yang mampu berangan-angan dan yakin.”

(Napoleon Hill)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Rangkaian kata karya ini adalah penulis persembahkan untuk Abah,
Umi, kakak, dan adekku

Serta orang-orang terkasih dalam hidupku

Almamaterku Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyusun skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan para pengikutnya seluruh umat Islam hingga akhir zaman, insya Allah termasuk kita. Amin.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Program Studi Matematika. Skripsi ini berisi mengenai pembahasan Optimisasi Program Tujuan Ganda (*Multi Objective Programming*) dengan Metode Simpleks. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak, laporan skripsi ini tidak dapat selesai dengan baik. Oleh karena itu ucapan terima kasih disampaikan sebesar-besarnya dan semoga Allah memberikan ridho-Nya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si selaku Pembantu Dekan I. Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc selaku Ketua Program Studi Matematika dan Penasehat Akademik yang selalu memberi pengarahan.
3. Bapak Noor Saif Muh. Mussafi, M.Sc selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Ibu Endang Sulistyowati, S.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Hormat ta'dzim penulis haturkan kepada *al-magfurlah* Bapak K.H Azhari Marzuqi, K.H Ahmad Zabidi Marzuqi, K.H Agus Muslim Nawawi, Ibunda Nyai Hj. Barokah Nawawi serta K.H Munir Syafa'at selaku pengasuh pondok pesantren Nurul Ummah atas segala tauladan dan tausiyahnya yang selalu dilimpahkan kepada penulis.
7. Abah H. Zainal Arifin dan Umi tersayang Hj. Noor Hamidah. Ananda bangga kepada Abah dan umi, terimakasih atas segala cinta, kasih sayang, nasehat, do'a, keikhlasan, kesabaran, dukungan, pengorbanan, dan jasa yang tiada tara demi ananda.
8. Kakakku mba Umdatul Ummah, Mas Wafi, dan keponakanku Kafa. Doa, harapan dan keceriaan kalian adalah motivasi bagi penulis.
9. Adikku tercinta Muhammad As'adun Najih dan Faza Amalia doamu yang selalu mengalir untuk kesuksesanku.
10. Buat orang terkasih dalam hidupku, yang selalu membantu, menemaniku, memberi motifasi, spirit di saat aku membutuhkan.
11. Anak-anak kamar A5 (Ojah, Lilis, Khisna, Enik, Nikmah, Nelly) yang selalu menemani penulis dalam suka maupun duka.

12. Buat adik-adiku di Nurul Ummah (dek Siti, yuk Ton, Cumila, Cusnul, mbak dalem) yang selalu menemani dan menghiburku.
13. Segenap "teman-teman matematika 2006" sahabat-sahabat yang selalu setia menemani, memberi motivasi, mengajari banyak hal. Azah, Asna, Jeihan, Sakin, Yuyun, Wawan serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih shobat karena dengan kalian hidup menjadi lebih bermakna.
14. Teman-teman KKN kelompok Terban 11 angkatan 70 (mas Fais, mas Udad, mas Ari, Lutfi, Nisa', Dwi, mas Sahlul).
15. Teman-temanku di TPQ Nurul Ummah ustadz (Pak Awik, kang Baryono, kang Faizin, kang Muwafiq, kang Yunus, kang Idrus, kang Ponda, kang Rofiq, kang imdad, kak Parmin) dan ustadzah (Mila, Azah, lely, Nabil, Ela, Enik, Dira, Ginjul, Ica).
16. Temen-temenku di madrasah diniyah khususnya kelas 3M3 (Arifah, Azzah, Cusnul, Lilis, Titik, Mudrikah, Zuni, Vina, Mahsunah, Qibti) yang selalu terus member motivasi pada penulis.
17. Semua pihak yang penulis tidak dapat menyebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Kepada semua pihak yang disebutkan di atas, semoga amal baik saudara mendapatkan balasan dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun

selalu di harapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, 20 Mei 2011
Penulis

Cholishotul Muna
NIM. 06610019



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERNYATAAN BERJILBAB	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Batasan Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Tinjauan Pustaka.....	4
1.7 Metode Penelitian.....	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II DASAR TEORI	7
2.1 Aljabar Matriks	7
2.1.1 Definisi Matriks.....	7
2.1.2 Jenis-jenis Matriks.....	8

2.1.2.1 Matriks Bujur Sangkar.....	9
2.1.2.2 Matriks Baris dan Matriks Kolom.....	9
2.1.2.3 Matriks Simetris.....	10
2.1.2.4 Matriks Segitiga Atas dan Matriks Segitiga Bawah.....	10
2.1.2.5 Matriks Diagonal.....	12
2.1.2.6 Matriks Skalar.....	12
2.1.2.7 Matriks Identitas.....	13
2.1.3 Operasi pada Matriks.....	14
2.1.3.1 Penjumlahan pada Matriks.....	14
2.1.3.2 Pengurangan pada matriks.....	14
2.1.3.3 Perkalian Matriks.....	15
2.1.4 Transformasi Elementer.....	16
2.1.5 Vektor.....	18
2.1.6 Rank Matriks.....	20
2.2 Sistem Persamaan Linier.....	21
2.3 Masalah Pemrograman Linear.....	25
2.3.1 Bentuk Umum Model Program Linier.....	28
2.3.1.1 Program Linier dengan Fungsi Tujuan Maksimisasi.....	28
2.3.1.2 Program Linier dengan Fungsi Tujuan Minimisasi.....	29
2.3.2 Penyelesaian Masalah Program Linear dengan Metode Grafik..	30
2.3.3 Penyelesaian Masalah Program Linier dengan Metode Simpleks	35
2.4 Program Tujuan Ganda (PTG).....	45
BAB III PEMBAHASAN.....	49
3.1 Model Umum Program Tujuan Ganda.....	49
3.1.1. Maksimisasi.....	50
3.1.2. Minimisasi.....	51
3.2 Perumusan PTG dan Penyelesaiannya Menggunakan Metode Simpleks.....	53
3.3 Contoh Penyelesaian Kasus PTG.....	53

BAB IV PENUTUP	67
4.1 Kesimpulan	67
4.2 Saran-saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	



ABSTRAK

OPTIMASI PROGRAM TUJUAN GANDA (*MULTI OBJECTIVE PROGRAMMING*) DENGAN METODE SIMPLEKS

Oleh:
Cholishotul Muna
NIM. 06610019

Skripsi ini membahas tentang optimasi Program Tujuan Ganda (PTG) dengan metode simpleks. Salah satu pemodelan matematika untuk menyelesaikan persoalan dengan fungsi ganda adalah dengan Program Tujuan Ganda (PTG). Program Tujuan Ganda (PTG) merupakan modifikasi khusus dari program linier yang pertama kali diperkenalkan oleh Dantzig, sebagai salah satu konsep dasar dalam optimasi.

Model umum dari PTG identik dengan masalah optimisasi pada umumnya di dalam model persamaan linier yang dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Max: } Z_x = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

$$\text{Dengan kendala: } \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, x_j \geq 0 \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, m.$$

Perbedaan masalah minimisasi dengan masalah maksimisasi hanyalah pada bentuk persamaan pada fungsi tujuannya. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan metode simpleks. Langkah awal yang harus diperhatikan adalah merubah masalah tersebut ke dalam bentuk kanonik dengan cara memasukkan *slack variable*, *surplus variable* dan *artificial variable*, sedemikian sehingga dalam matriks koefisien terdapat matriks identitas yang menunjukkan adanya penyelesaian basis. Selanjutnya membuat tabel simpleks yang akhirnya akan diperoleh solusi yang optimum.

Penulisan ini memberikan kesimpulan bahwa Program Tujuan Ganda (PTG) dapat diselesaikan dengan metode simpleks.

Kata kunci: Program Tujuan Ganda, Metode Simpleks.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat harus diimbangi dengan sumber daya manusia yang memadai, sehingga orang yang menggunakannya tidak semakin tertinggal. Salah satu cara yang dilakukan adalah penguasaan ilmu-ilmu dasar, misalnya matematika.

Matematika sebagai ilmu dasar sangat penting untuk dikuasai, karena sangat menunjang untuk mempelajari teknologi. Matematika secara teoritis dapat dijadikan sebagai alat bantu bagi ilmu yang lain. Salah satunya, untuk menyelesaikan persoalan pada ilmu eksakta (Fisika, Biologi, Kimia atau yang lain). Pada proses penyelesaian itulah terlihat bahwa matematika mempunyai peran sebagai ilmu bantu yang penting bagi ilmu pengetahuan yang lain. Namun seiring dengan perkembangan zaman, matematika dapat juga diterapkan pada ilmu pengetahuan sosial, termasuk ilmu ekonomi.

Pengambilan keputusan merupakan salah satu tindakan yang banyak dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Pengambilan keputusan ini merupakan unsur utama dalam masalah perencanaan. Pengambilan keputusan bagi seorang perencana pada dasarnya merupakan kegiatan untuk mendapatkan informasi, mengolah, dan membuat suatu keputusan yang dianggap optimal dan lebih memuaskan bagi semua pihak yang berkepentingan. Keberhasilan seorang dalam pengambilan keputusan akan

sangat bergantung pada kemampuan melakukan analisis melalui suatu proses yang rasional untuk mengambil suatu kesimpulan. Dengan demikian peningkatan pengetahuan dan kemampuan mengolah informasi secara sistematis akan meningkatkan kesempatan untuk dapat mencapai suatu keberhasilan.

Pengambilan keputusan mesti akan berhadapan dengan lingkungan yang terbatas terutama berkaitan dengan sumber pendanaan, waktu, dan tenaga yang tersedia. Untuk mengoptimalkan keterbatasan sumber-sumber yang tersedia diperlukan suatu cara untuk mengalokasikannya di antara beberapa aktivitas yang tersedia, inilah yang disebut masalah optimasi. Optimasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses untuk memaksimalkan atau meminimumkan fungsi, yang disebut fungsi tujuan, yang bergantung pada sejumlah variabel keputusan berhingga yang saling bebas atau dapat juga berkaitan melalui satu atau lebih kendala.

Salah satu metode untuk menyelesaikan permasalahan optimasi adalah dengan menggunakan program linear. Program linear hanya terbatas untuk tujuan tunggal. Misalkan untuk memaksimalkan laba, meminimalkan biaya produksi, atau meminimalkan tenaga kerja.

Seiring dengan perkembangan zaman, banyak masalah pengambilan keputusan yang melibatkan banyak tujuan (*multiobjective*) yang tujuannya tidak tunggal dan harus dioptimalkan secara serentak. Hal ini terjadi bila masalah pengambilan keputusan tersebut memiliki banyak kriteria (*multiple criteria*).

Berdasarkan hal inilah penulis termotivasi untuk menyelesaikan program tujuan ganda (*Multiple Objective Programming*) dengan metode simpleks. Program Tujuan Ganda (PTG) merupakan modifikasi khusus dari program linear yang pertama kali diperkenalkan oleh Dantzig, sebagai salah satu konsep dasar dalam optimasi. Analisis PTG bertujuan untuk meminimalkan fungsi terhadap tujuan.

1.2 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak melebar, maka penulisan ini perlu dibatasi. Dalam optimasi selalu melibatkan fungsi tujuan (*objective*) dan kendala. Fungsi tujuan dan kendala ini, bisa merupakan fungsi linear atau non linear. Permasalahan yang terdapat dalam penulisan ini dibatasi pada bagaimana cara menyelesaikan tujuan linear berganda dengan kendala linear tertentu yang diselesaikan dengan metode simpleks.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka pada penulisan ini diambil pokok permasalahan; bagaimanakah cara menyelesaikan Program Tujuan Ganda (PTG) dengan metode simpleks.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk: mengetahui cara menyelesaikan Program Tujuan Ganda

(PTG) dengan metode simpleks serta mengetahui contoh dari penerapan PTG dengan metode simpleks.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penulisan ini mempunyai beberapa manfaat antara lain;

1. Memberikan sumbangan pemikiran bagi dunia ilmu pengetahuan khususnya matematika dalam menyelesaikan program linear tujuan ganda.
2. Hasil penulisan ini, diharapkan dapat memberikan gambaran umum, masukan, dan pengetahuan dasar mengenai metode pengambilan keputusan bagi pihak yang berkepentingan.

1.6 Tinjauan Pustaka

Penulisan skripsi ini terinspirasi dari penulisan sebelumnya yang membahas program linier oleh Iday Hidayat (2005), mahasiswi UNY yang berjudul “Optimasi Pengambilan Keputusan”. Skripsi tersebut berisi tentang dalam pengambilan keputusan perlu adanya model matematika, sehingga dengan adanya model matematika didapatkan penyelesaian yang optimal, terutama pada persoalan pemrograman linier maupun di dalam riset operasi.

Perbedaan penulisan skripsi Iday Hidayat dengan skripsi penulis adalah jika dalam skripsi Iday Hidayat dalam pengambilan keputusan hanya mengacu pada satu fungsi tujuan saja, sedangkan dalam penulisan skripsi penulis untuk fungsi tujuan yang digunakan dalam optimasi menggunakan lebih dari satu fungsi tujuan.

Pembahasan mengenai program tujuan ganda mengacu pada buku yang berjudul "*Program Linear dan Variasinya*" yang ditulis oleh Nasendi, B.D yang membahas tentang Program Tujuan Ganda. Pada sub bab *Multiple Objective Programming*, buku tersebut tidak menjelaskan secara detail tentang masalah program linear dengan beberapa fungsi tujuan. Buku tersebut menjelaskan poin-poin tentang cara menyelesaikan masalah pengambilan keputusan dengan pendekatan program tujuan ganda yang akan diselesaikan dengan metode simpleks serta contoh dan aplikasinya.¹

Tinjauan pustaka lain dalam penulisan ini adalah buku yang berjudul "*Optimization Theory and Application*" ditulis oleh S.S.Rao membahas tentang beberapa metode atau cara untuk menyelesaikan penyelesaian program tujuan ganda serta membahas cara kerja fungsi sasaran ganda.

1.7 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah penelitian studi literature. Langkah-langkah metode penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Mengumpulkan data-data/referensi yang berhubungan dengan obyek penelitian seperti teori-teori tentang aljabar matriks, sistem persamaan linier, masalah pemrograman linier dan program tujuan ganda.
2. Mengkaji kembali data-data/referensi yang berhubungan dengan obyek penelitian di atas.

¹ Nasendi, B.D dan Affendi Anwar, *Program Linear dan Variasinya*, (Jakarta: Gramedia, 1985), hlm.218

3. Menyimpulkan data yang dikaji sebagai penunjang program tujuan ganda yang akan diselesaikan dengan metode simpleks.

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan ini berisi tentang bab-bab yang ada dalam penulisan penelitian ini, yaitu:

BAB I: Pendahuluan

Bab I berupa pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: Dasar Teori

Pada bab II berisi dasar teori, menjelaskan tentang teori-teori yang berkaitan dengan Aljabar Matriks, Sistem Persamaan Linier, Masalah Pemrograman Linier beserta contoh yang berkaitan dengan teori tersebut, Program Tujuan Ganda.

BAB III: Pembahasan

Pada bagian ini membahas tentang model umum Program Tujuan Ganda (PTG), Perumusan PTG dan penyelesaian Program Tujuan Ganda dengan Metode Simpleks.

BAB IV: Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari beberapa pembahasan sebelumnya dan saran-saran yang membangun yaitu komentar peneliti karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan peneliti.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil data yang didapat, dan setelah dilakukan pengkajian secara rinci, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Cara memformulasikan PTG hampir sama dengan program linear (PL). Pada tahap I menetapkan peubah-peubah pengambilan keputusan. Jika dalam PL memaksimumkan atau meminimumkan fungsi tujuan tunggal, maka dalam PTG berusaha untuk memaksimumkan dan meminimumkan tidak hanya satu fungsi tujuan tetapi beberapa fungsi tujuan yang ditetapkan dan keduanya sama-sama digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam dimensi linear.
2. Program Tujuan Ganda (PTG) dapat diselesaikan dengan beberapa metode salah satu diantaranya adalah metode simpleks. PTG dengan metode simpleks, dapat digunakan untuk menyelesaikan contoh penyelesaian kasus PTG yang memiliki banyak tujuan hingga dicapai nilai yang optimum.

4.2 Saran-saran

1. Selain menggunakan metode simpleks, Program Tujuan Ganda (PTG) juga dapat diselesaikan dengan beberapa metode lainnya yaitu: *utility function method, inverted utility function method, global criterion method, bounded*

objective function method, lexicographic method, goal programming method.

2. Aplikasi matematika tentunya tidak hanya dalam bidang industri saja, akan tetapi masih banyak lagi keterkaitannya dengan bidang lain. Oleh karena itu, inovasi penelitian perlu ditingkatkan dan diprioritaskan.



DAFTAR PUSTAKA

- Agus Hardjito, D, 2002, *Matematika Untuk Ekonomi dan Bisnis*, Ekonisia, Yogyakarta.
- B. Susanta, 1987, *Program Linear*, cetakan ke-2, Yogyakarta FMIPA UGM.
- B.D. Nasendi, dan Effendi Anwar, 1985, *Program Linear dan Variansinya*, PT Gramedia, Jakarta.
- Barry Render, Ralph M. Stair, JR 1997, "*Quantitative Analysis for Management*", seven edition, Unoted Stated of America.
- D. Suryadi, S Harini Machmudi, 1985, *Teori dan soal Pendahuluan Aljabar Linier*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Dumairy, 1999, *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*, edisi ke-2, BPFE Yogyakarta, Yogyakarta.
- Edward T. Dowling, 1980, *Matematika Untuk Ekonomi*, terj. Bambang Sugiarto, Erlangga, Jakarta.
- Endang Sulistyowati, *Handout Program Linier*.
- Erwin Kreyszig, 1993, *Matematika Teknik Lanjutan*, edisi ke-6, alih bahasa: Bambnag Sumantri, Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Frank Ayres, JR., Ph.D, teori dan Soal-soal Matriks, Erlangga, Jakarta.
- Hadley, G, 1992, *Aljabar Linear*, alih bahasa. Naipospos dan Noenik Soemartoyo, Erlangga, Jakarta.
- Hamdy A. Taha, *Riset Operasi*, alih bahasa: Daniel Wirajaya, Binarupa Aksara.
- Howard Anton, 2000, *Dasar-dasar Aljabar Linier*, Interaksara, Batam.
- I Levin, Richard and Dubin D.S Stinson J.P Gardner Jr. E.S, 2000, *Pengambilan Keputusan Secara Kuantitatif*, pent. Nartanto, edisi VII, Raja Gravindo Persada, Jakarta.
- James M. Gane dan William Weaber, 1992, *Aljabar Matriks Untuk Para Insinyur*, edisi kedua, Jakarta: Erlangga.
- Jean E Weber, 1994, *Analisis Matematik Penerapan Bisnis dan Ekonomi*, edisi ke-4, Erlangga, Jakarta.

- M. Nababan, 1988, “*Matematika Untuk Ilmu Ekonomi dan Bisnis*”, Erlangga, Jakarta.
- Richard Coppins, 1981, *Linear Programming and Extensions*, United States of America.
- Siswanto, 1997, *Pemrograman Linear Lanjutan*, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- S.S. Rao, 1984, *Optimization Theory and Application*, Indian Institute of Technology, Kanpur.
- Steven, J. Leon, 2001, *Aljabar Linier dan Aplikasinya*, edisi kelima, Erlangga, Jakarta.
- Wono Setya Budhi, 1995, *Aljabar Linier*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.