

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.

PENYELESAIAN PROGRAM LINIER MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DUA FASE DAN METODE *QUICK* SIMPLEKS DUA FASE

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

YUHANDI
11554101969



LEMBAR PERSETUJUAN

PENYELESAIAN PROGRAM LINIER MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DUA FASE DAN METODE *QUICK* SIMPLEKS DUA FASE

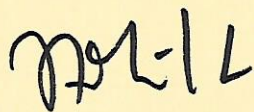
TUGAS AKHIR

Oleh:

YUHANDI
11554101969

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Januari 2021

Ketua Program Studi



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

Pembimbing



Elfira Safitri, M.Mat.
NIK. 130517049

LEMBAR PENGESAHAN

PENYELESAIAN PROGRAM LINIER MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DUA FASE DAN METODE *QUICK* SIMPLEKS DUA FASE

TUGAS AKHIR

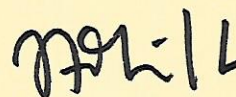
Oleh:

YUHANDI
11554101969

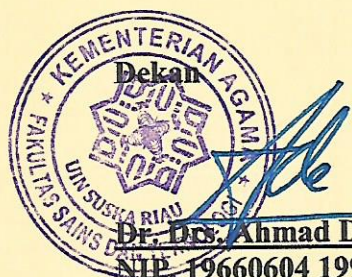
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Januari 2021

Pekanbaru, 19 Januari 2021
Mengesahkan

Ketua Program Studi



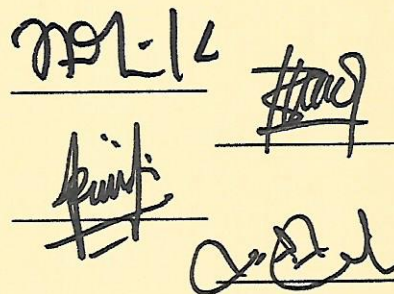
Ari Pani Desvina, M.Sc.
NIP. 19811225 200604 2 003



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

DEWAN PENGUJI

Ketua : Ari Pani Desvina, M.Sc.
Sekretaris : Elfira Safitri, M.Mat.
Anggota I : Sri Basriati, M.Sc.
Anggota II : Nilwan Andiraja, S.Pd, M.Sc.



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 menyebutkan 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 meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal peminjaman.

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 PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,

YUHANDI
11554101969

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

Alhamdulillahirabbil' alamin, teruntuk segala nikmat dan lika liku yang dijalani, semoga aku senantiasa menjadi hambamu yang tiada pernah lupa bersyukur ya Allah.

Allahumma sholli 'aala Muhammad wa 'ala 'aali Muhammad, sholawat kepada kekasih Allah, semoga rindu mengantarkanmu berada dibarisan pengikutmu ya Rasulullah.

○○○○

Teruntuk kedua orang tuaku tercinta (Ayahanda Ramli dan ibunda Yuliana), terimakasih atas segala doa yang senantiasa dikirimkan untukku. Terimakasih atas didikan terbaik yang menjadi bekal disetiap langkahku. Terimakasih untuk cinta dan kasih sayang yang tiada bisa ternilai. Semoga Allah balas setiap perjuangan dan pengorbanan dengan kebahagiaan di dunia dan di akhirat dan semoga aku selalu menjadi putra kecilmu yang berbakti.

○○○○

Kepada Ibu Elfira Safitri, M.Mat. terimakasih telah meluangkan waktu untuk memberikan ilmu dan memberikan nasehat-nasehat untuk membimbingku menyelesaikan tugas akhir ini.

Kepada seluruh Dosen Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau, terimakasih untuk ilmu yang telah diajarkan kepadaku.

○○○○

Teruntuk sahabat-sabihat yang sangat aku sayangi, yang selalu mengingatkan dikala lalai, yang memberikan semangat disaat lelah, yang selalu mengiringi disetiap perjalanan dalam meraih mimpi (Widi Sahaya, Nduk, Ninang, Lenjeh, Ciku, Yanto, Bobi). Semoga kita menjadi anak muda penerus bangsa yang memberi energi positif dimanapun kita berada.

Untuk teman seperjuangan (Nduk, Ninang, Lenjeh, Ciku, Yanto, Bobi, Amek, Fatur), terimakasih untuk canda tawa ditengah kegalauan yang melanda, untuk tetap melangkah bersama menikmati proses ini.

Dan teruntuk semua pihak yang telah memberikan dukungan, semangat dan nasehat kepadaku, terimakasih untuk selalu peduli. Semoga setiap do'a, harapan dan cita-cita kita segera tercapai dan semoga Allah meridhoi kita disetiap langkah yang kita lalui.

- Hak Cipta Diindungi 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.

PENYELESAIAN PROGRAM LINIER MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DUA FASE DAN METODE *QUICK* SIMPLEKS DUA FASE

YUHANDI
NIM: 11554101969

Tanggal Sidang: 19 Januari 2021
Periode Wisuda: 2021

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

ABSTRAK

Toko Baju Mitra adalah salah satu toko yang bergerak dibidang konveksi. Toko Baju Mitra Pekanbaru memproduksi 4 jenis baju sekolah yaitu baju sekolah Madrasah Aliyah perempuan, baju sekolah Madrasah Aliyah laki-laki, baju sekolah Madrasah Ibtidaiyah perempuan, baju sekolah Madrasah Ibtidaiyah laki-laki. Toko Baju Mitra Pekanbaru ingin mencapai keuntungan yang maksimal, maka perlu dilakukan optimasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode simpleks dua fase dan metode *quick* simpleks dua fase. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui penyelesaian program linier menggunakan metode simpleks dua fase dan metode *quick* simpleks dua fase untuk mendapatkan solusi yang optimum dan fisibel. Penyelesaian metode simpleks dua, pada fase 1 solusi optimum dan fisibel diperoleh dengan melakukan empat kali iterasi menggunakan eliminasi Gauus Jordan, sedangkan metode *quick* simpleks dua fase pada fase 1 menyelesaikan persoalan dengan sekali iterasi untuk mencapai solusi yang optimum dan fisibel. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa penyelesaian program linier dengan metode *quick* simpleks dua fase lebih efisien dibandingkan dengan metode simpleks dua fase. Hal ini dapat dilihat dari banyak nya iterasi yang dilakukan. Metode simpleks dua fase dan metode *quick* simpleks dua fase menghasilkan nilai yang sama. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa Toko Baju Mitra Pekanbaru harus memproduksi jumlah baju sekolah Madrasah Aliyah perempuan sebanyak 15 pcs, jumlah baju sekolah Madrasah Aliyah laki-laki sebanyak 20 pcs, jumlah baju sekolah Madrasah Ibtidaiyah perempuan sebanyak 15 pcs, jumlah baju sekolah Madrasah Ibtidaiyah laki-laki sebanyak 20 pcs dengan keuntungan maksimum sebesar Rp. 5.600.000 .

Kata kunci: *Fisibel, iterasi, metode simpleks dua fase, metode quick simpleks dua fase.*

SOLVING LINEAR PROGRAMMING USING THE TWO-PHASE SIMPLEX METHOD AND THE TWO-PHASE QUICK SIMPLEX METHOD

YUHANDI
NIM: 11554101969

Date of Final Exam : 19 January 2021
Date of Graduation Ceremony: 2021

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

ABSTRACT

Mitra Pekanbaru Clothing shoots is one of a shop engaged in convection. In this case, Mitra Pekanbaru Clothing produces 4 types of uniforms, namely female Madrasah Aliyah uniform, male Madrasah Aliyah uniform, female Madrasah Ibtidaiyah uniform, and male Madrasah Ibtidaiyah uniform. Mitra Pekanbaru Clothing shoots to achieve maximum profit, so it needs optimization. The method used in this research is the two-phase simplex method and the two-phase quick simplex method. The purpose of this study is to determine the completion of a linear programming using the two-phase simplex method and the two-phase quick simplex method to obtain an optimum and feasible solution. In this research, the solution of the two-phase simplex method in phase 1, the optimum and feasible solution is obtained by doing four iterations through Gauss Jordan elimination, while the two-phase quick simplex method in phase 1 solves the problem by doing one iteration only to achieve an optimal and feasible solution. Based on the research results, it was found that the completion of the linear programming using the two-phase quick simplex method was more efficient than the two-phase simplex method. This can be seen from the many iterations carried out. The two-phase simplex method and the two-phase quick simplex method yield the same values. In short, it can be concluded that Mitra Pekanbaru Clothing has to produce 15 pcs of female Madrasah Aliyah uniform, 20 pcs of male Madrasah Aliyah uniform, 15 pcs of female Madrasah Ibtidaiyah uniform, and 20 pcs of male Madrasah Ibtidaiyah uniform, with a maximum profit of Rp. 5.600.000

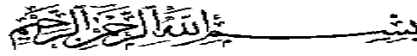
Keywords: *Iteration, Feasible, Two-Phase Simplex Method, Two-Phase Quick Simplex Method.*



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



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin penulis ucapkan sebagai rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia, rahmat, dan ilmu-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam terucap buat junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW *Allahumma Sholli'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala Ali Sayyidina Muhammad*, karena jasa beliau yang telah membawa manusia merasakan nikmatnya Islam seperti sekarang ini.

Penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian ini, penulis banyak sekali mendapat bimbingan, bantuan, arahan, nasehat, petunjuk, perhatian serta semangat dari berbagai pihak terutama orang tua tercinta yang tidak pernah lelah dan tiada henti melimpahkan kasih sayang, perhatian, motivasi yang membuat penulis mampu untuk terus dan terus melangkah, pelajaran hidup, juga materi yang tak mungkin bisa terbalas. Jasa-jasamu kan selalu kukenang hingga akhir hayatku dan semoga Allah menjadikan jasa-jasamu sebagai amalan soleh, Aamiin. Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag., selaku Plt. Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Fitri Aryani, M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri 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.

5. Ibu Elfira Safitri, M.Mat., selaku Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan motivasi, dan masukan terhadap penulis, serta memberikan arahan dan bimbingan yang sangat berharga dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Ibu Sri Basriati, M.Sc., selaku Penguji I yang telah banyak memberikan kritik, masukan, saran serta dukungan dalam penulisan tugas akhir ini.
7. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc., selaku Penguji II yang telah memberikan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang banyak memberi masukan dan motivasi.
9. Saudara-saudara dan Sahabat penulis (Widi Sahaya, Widya Sri Ayuni, Fadilla Ulfa, Novina Melinda, Suci Rahmadayanti, Dwita Supriyanto, Bobi Fahlezi, Rahmat Khatami Ritonga, Fatur Raenagus).
10. Dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
Akhir kata semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua pihak yang berkepentingan dan terutama bagi penulis sendiri serta bagi para pembaca semua.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pekanbaru, 19 Januari 2021

Penulis

Yuhandi

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 ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
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
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Definisi Program Linier	II-1
2.2 Definisi Simpleks Dua Fase.....	II-2
2.3 Definisi Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase.....	II-11

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 III	METODOLOGI PENELITIAN	
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
	4.1 Gambaran Data	IV-1
	4.2 Data Produksi Toko Mitra Pekanbaru	IV-1
	4.3 Penyelesaian Metode Simpleks Dua Fase	IV-3
	4.4 Penyelesaian Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase.....	IV-12
BAB V	PENUTUP	V-1
	5.1 Kesimpulan	V-1
	5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		



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_j : Variabel keputusan, $j = 1, 2, \dots, n$
- b_i : Banyaknya sumber i yang dapat digunakan dalam pengalokasian dengan, $i = 1, 2, \dots, m$
- a_{ij} : Banyaknya sumber i yang digunakan oleh masing-masing unit aktifitas dengan, $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
- R : Rasio
- b : Nilai *leaving variable*
- K : Nilai *entering variable*
- x : Koefisien matriks ($x = 1, 2, 3, \dots, n$)
- b : Kolom vektor untuk nilai ruas kanan
- s : Variabel *slack*
- x^{**} : Simbol kolom vektor untuk dua variabel
- x^{***} : Simbol kolom vektor untuk n variabel
- C_B : Koefisien variabel basis fungsi tujuan
- P_j : Koefisien variabel fungsi kendala, $j = 1, 2, \dots, n$
- c_j : Koefisien variabel fungsi tujuan, $j = 1, 2, \dots, n$

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tabel Awal Metode Simpleks	II-3
2.2 Tabel Solusi Awal Fase Pertama Contoh 2.1	II-6
2.3 Tabel Iterasi Pertama pada Fase Pertama Contoh 2.1	II-6
2.4 Tabel Iterasi Kedua pada Fase Pertama Contoh 2.1	II-7
2.5 Tabel Solusi Awal Fase Kedua Contoh 2.1	II-8
2.6 Tabel Iterasi Pertama Fase Kedua Contoh 2.1	II-9
2.7 Tabel Iterasi Kedua pada Fase Kedua Contoh 2.1	II-10
2.8 Tabel Hasil Optimasi Tabel Metode Dua Fase Contoh 2.1	II-10
2.9 Tabel Matriks A Metode <i>Quick</i> Simpleks	II-12
2.10 Tabel Nilai Elemen Baru untuk Dua Variabel.....	II-13
2.11 Tabel Tabel Nilai Elemen Baru untuk n Variabel	II-13
2.12 Tabel Solusi Awal Fase Pertama Contoh 2.2	II-15
2.13 Tabel Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase untuk R Contoh 2.2.....	II-16
2.14 Tabel Elemen Baru Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase Contoh 2.2..	II-17
2.15 Tabel Solusi Awal pada Fase Kedua Contoh 2.2	II-19
2.16 Tabel Iterasi Pertama pada Fase Kedua Contoh 2.2.....	II-20
2.17 Tabel Iterasi Kedua pada Fase Kedua Contoh 2.2.....	II-20
2.18 Tabel Hasil Optimasi Tabel Metode <i>Quick</i> Simpleks Contoh 2.2.....	II-21
4.1 Tabel Keuntungan yang Diperoleh dari Toko Mitra Pekanbaru (Per pcs).....	IV-1
4.2 Tabel Data Produksi Toko Mitra Pekanbaru (Per pcs).....	IV-2
4.3 Tabel Waktu Produksi Pekanbaru (Per pcs)	IV-2
4.4 Tabel Solusi Awal pada Fase 1 Metode Simpleks Dua Fase.....	IV-5
4.5 Tabel Iterasi Pertama pada Fase 1 Metode Simpleks Dua Fase	IV-6
4.6 Tabel Iterasi Kedua pada Fase 1 Metode Simpleks Dua Fase.....	IV-7
4.7 Tabel Iterasi Ketiga pada Fase 1 Metode Simpleks Dua Fase.....	IV-8
4.8 Tabel Iterasi Keempat pada Fase 1 Metode Simpleks Dua Fase.....	IV-9

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.

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.

4.9	Tabel Solusi Awal pada Fase 2 Metode Simpleks Dua Fase.....	IV-10
4.10	Tabel Hasil Optimasi Tabel Metode Simpleks Dua Fase.....	IV-11
4.11	Tabel Awal Simpleks Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase	IV-13
4.12	Tabel Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase untuk R.....	IV-15
4.13	Tabel Nilai Elemen Baru Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase.....	IV-17
4.14	Tabel Solusi Awal pada Fase 2 Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase..	IV-24
4.15	Tabel Hasil Optimasi Tabel Metode <i>Quick</i> Simpleks Dua Fase	IV-24



UIN SUSKA RIAU

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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di era globalisasi membuat perusahaan berlomba-lomba untuk mampu bersaing pada perusahaan-perusahaan lain. Salah satunya yaitu dengan memperoleh keuntungan yang maksimum. Toko Baju Mitra yang beralamat di Jl. Ahmad Dahlan Pekanbaru ingin melakukan strategi penjualan untuk mencapai keuntungan yang maksimum. Toko Baju Mitra adalah Toko yang berkembang dibidang produksi baju. Baju yang produksi seperti baju sekolah, baju kantor, jas dan lain-lain. Strategi penjualan yang baik butuh perencanaan yang baik. Salah satu ilmu matematika yang bisa mencari solusi yang optimal sehingga mendapatkan keuntungan yang maksimum yaitu program linier.

Program linier adalah suatu teknik perencanaan yang menggunakan model matematika dengan tujuan untuk menemukan kombinasi-kombinasi produk yang terbaik, dalam menyusun suatu alokasi sumber daya yang terbatas guna untuk mencapai tujuan yang digunakan dengan secara optimal. Ada berbagai metode untuk mendapatkan solusi dari masalah program linier, diantaranya yaitu dengan cara metode simpleks, metode grafik dan metode dual simpleks. Metode simpleks merupakan prosedur aljabar yang bersifat iteratif yang bergerak selangkah demi selangkah, dimulai dari suatu titik ekstrim pada daerah fisibel (ruang solusi) menuju ke titik ekstrim yang optimum (Dimiyati, 2009).

Salah satu metode yang digunakan dalam metode simpleks yaitu metode simpleks dua fase atau simplex two-phase. Metode simpleks dua fase merupakan salah satu metode dalam program linier yang digunakan untuk melakukan optimasi yang melibatkan banyak batasan atau kendala campuran dan variabel yang terdapat dalam suatu permasalahan. Metode simpleks dua fase memiliki kelebihan, yakni salah satunya metode simpleks dua fase dapat memberikan jawaban ada atau tidaknya suatu solusi fisibel (Pratomo dkk, 2017).

Suatu pendekatan baru untuk menyelesaikan permasalahan program linier yaitu dengan metode *quick* simpleks. Penyelesaian dengan metode *quick* simpleks

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.

dilakukan menggunakan matriks untuk mengurangi jumlah iterasi yang diperlukan untuk mencapai solusi yang optimal. Metode ini melibatkan jumlah iterasi yang lebih sedikit untuk mencapai solusi yang optimal. Karena metode mencoba mengganti lebih dari satu variabel dasar secara bersamaan (Vaidya, 2014).

Penelitian terdahulu terkait dengan metode *quick* simpleks yaitu penelitian yang dilakukan oleh Vaidya dan Kasturiwale (2014) yang berjudul “*Quick Simplex Algorithm for Optimal Solution to the Linear Programming Problem along with Theoretical Proof of Formulae*”. Dalam penelitian tersebut dibahas mengenai menyelesaikan solusi linear programming menggunakan metode simpleks dan diaplikasikan dengan metode *quick* simpleks. Metode simpleks cepat mencoba untuk mengganti lebih dari satu variabel dasar simultan sehingga melibatkan lebih sedikit iterasi atau pada jumlah yang paling sama dari pada dalam metode simpleks.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Naili Vaidya dan kasturiwale (2016) “*application of quick simplex method (A New Approach) On To Phase Method*”. Penelitian tersebut membahas mengenai menyelesaikan metode simpleks dua fase dan diaplikasikan dengan metode *quick* simpleks pada fase I dan fase II. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa iterasi yang dibutuhkan sama atau kurang, tetapi iterasi yang diperlukan tidak pernah lebih dibandingkan dengan metode simpleks.

Selanjutnya penelitian N.V Vaidya (2017) yang berjudul “*Application of Quick Simplex Method on the Dual Simplex Method (A New Approach)*” penelitian tersebut membahas tentang mengaplikasikan metode dual simpleks menggunakan metode *quick* simpleks. Metode *quick* simpleks mencoba untuk menggantikan lebih dari satu variabel dasar secara simultan sehingga melibatkan lebih sedikit iterasi atau sama dari pada dalam metode dual simpleks standar.

Berdasarkan penelitian Naili Vaidya dan kasturiwale (2016) penulis tertarik melakukan penelitian mengenai metode *quick* simpleks dua fase dengan variabel dan fungsi kendala yang berbeda, sehingga penulis mengambil judul “*Penyelesaian Program Linier Menggunakan Metode Simpleks Dua Fase dan Metode Quick Simpleks Dua Fase*”.

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

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang ingin diteliti adalah:

1. Bagaimana solusi optimal dalam menentukan jumlah produksi menggunakan metode simpleks dua fase dan metode *quick* simpleks dua fase?

2. Bagaimana perbandingan dengan menggunakan kedua metode?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Terdiri atas 4 variabel keputusan yaitu jumlah baju sekolah Madrasah Aliyah perempuan yang diproduksi, jumlah baju sekolah Madrasah Aliyah laki-laki yang diproduksi, jumlah baju sekolah Madrasah Ibtidaiyah perempuan yang diproduksi dan jumlah baju sekolah Madrasah Ibtidaiyah laki-laki yang diproduksi.

2. Terdiri dari 6 Kendala yang digunakan yaitu jumlah bahan mitra Toko Mitra Pekanbaru yang diproduksi, jumlah kancing baju Toko Mitra Pekanbaru yang diproduksi, jumlah lambang OSIS MA Toko Mitra Pekanbaru yang diproduksi, lambang OSIS MI Toko Mitra Pekanbaru yang diproduksi, waktu penyelesaian Baju Sekolah Madrasah Aliyah perempuan dan laki-laki selama satu bulan, waktu penyelesaian Baju Sekolah Madrasah Ibtidaiyah perempuan dan laki-laki selama satu bulan.

3. Menggunakan fungsi tujuan yaitu maksimum.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui solusi optimal dalam menentukan jumlah produksi menggunakan metode simpleks dua fase dan metode *quick* simpleks dua fase.

2. Mengetahui perbandingan dengan menggunakan kedua metode.

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.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui cara penyelesaian program linier menggunakan metode simpleks dua fase dan metode *quick* simpleks dua fase dengan iterasi yang lebih sedikit sehingga menghasilkan solusi yang optimal.
2. Sebagai sarana informasi bagi pembaca dan sebagai bahan referensi bagi pembaca.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang ditulis menurut sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan gambaran umum mengenai keseluruhan penelitian. Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan pembahasan mengenai metode simpleks dua fase, penyelesaian metode simpleks dua fase dan langkah- langkah metode *quick* simpleks dua fase.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah program linier menggunakan metode simpleks dua fase dan metode *quick* simpleks dua fase.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas analisis dan penyelesaian program linier menggunakan metode simpleks dua fase dan metode *quick* simpleks dua fase.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan yang didapat dari penjelasan pada bab sebelumnya dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

**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 II LANDASAN TEORI

2.1 Program Linier

Program linier adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktivitas, dengan cara terbaik yang mungkin dilakukan. Dalam persoalan program linier terdapat beberapa karakteristik untuk membuat model. Karakteristik-karakteristik dalam program linier yang biasa digunakan untuk memodelkan suatu masalah dan memformulasikannya secara matematis:

1. Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat.

2. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan merupakan fungsi dari variabel keputusan yang akan dimaksimumkan (untuk pendapatan atau keuntungan) atau diminimumkan (untuk ongkos).

3. Pembatas

Pembatas merupakan kendala yang dihadapi sehingga kita tidak bisa menentukan harga-harga variabel keputusan secara sembarang. Koefisien dari variabel keputusan pada pembatas disebut koefisien teknologis, sedangkan bilangan yang ada disisi kanan setiap pembatas disebut ruas kanan pembatas.

4. Pembatas Tanda

Pembatas tanda adalah pembatas yang menjelaskan apakah variabel keputusannya diasumsikan hanya berharga nonnegatif atau variabel keputusan tersebut boleh berharga positif, boleh juga negatif (tidak terbatas dalam tanda) (Dimiyati, 2009).



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.

Bentuk model program linier yaitu:

$$\text{Maksimum atau minimum : } z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \tag{2.1}$$

Kendala:

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

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

$$\vdots$$

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

$$x_i \geq 0 \ (i = 1,2,\dots,n)$$

Keterangan :

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

c_j : Koefisien keuntungan per pcs, $j=1,2,\dots,n$

b_i : Banyaknya sumber i yang dapat digunakan dalam pengalokasian dengan, $i=1,2,\dots,m.$

a_{ij} : Banyaknya sumber i yang digunakan oleh masing masing pcs aktifitas dengan, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n.$

2.2 Metode Simpleks Dua Fase

Metode dua fase digunakan jika variabel basis awal terdiri dari variabel buatan. Disebut sebagai dua fase, karena proses optimasi dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama merupakan proses optimasi variabel buatan, sedangkan proses optimasi variabel keputusan dilakukan pada tahap kedua. Karena variabel buatan sebenarnya tidak ada (hanya ada diatas kertas), maka tahap pertama dilakukan untuk memaksa variabel buatan bernilai nol (Siringoringo, 2005).

Adapun langkah-langkah metode dua fase adalah sebagai berikut:

Fase 1: Menentukan solusi fisibel.

Fase 1 fungsi tujuan awal dihilangkan sementara digantikan dengan akumulasi dari fungsi kendala. Tujuannya adalah untuk mencari solusi fisibel dengan membuat variabel *artificial* menjadi variabel non-basis. Pada fase 1 terdapat iterasi yang akan berhenti saat dinyatakan terdapat solusi fisibel dengan ditunjukkan nilai fungsi tujuan pada akhir iterasi fase 1 adalah nol.

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.

1. Mengubah kedalam bentuk standar
 Langkah ini dilakukan dengan menambahkan variabel *slack*, *surplus* dan juga *artificial*. Variabel *slack* ditambahkan untuk fungsi kendala dengan tanda (\leq), surplus ditambahkan untuk fungsi kendala dengan tanda (\geq), dan *artificial* ditambahkan untuk fungsi kendal dengan tanda (=) atau (\geq).

2. Membuat tabel awal simpleks
 Bentuk awal tabel simpleks adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Awal Simpleks dalam Bentuk Simbol

Variabel Dasar	z	x_1	x_2	\dots	x_n	x_{n+1}	x_{n+2}	\dots	x_{n+m}	NK
z	1	$-c_1$	$-c_2$	\dots	$-c_n$	0	0	\dots	0	0
x_{n+1}	0	a_{11}	a_{12}	\dots	a_{1n}	1	0	\dots	0	b_1
x_{n+2}	0	a_{21}	a_{22}	\dots	a_{2n}	0	1	\dots	0	b_2
\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots
\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots
x_{n+m}	0	a_{m1}	a_{m2}	\dots	a_{mn}	0	0	\dots	1	b_m

3. Menentukan *entering variable*
Entering variable untuk kasus maksimasi adalah nilai koefisien pada baris fungsi tujuan yang bernilai positif terbesar.

4. Menentukan *leaving variable*
Leaving variable diperoleh dari variabel basis pada baris fungsi kendala dengan rasio positif terkecil. Rasio diperoleh dengan rumus :

Hak Cipta Diindungi 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$R = \frac{x_b}{K} \quad (2.2)$$

Keterangan:

R : Rasio

x_b : Nilai Solusi

K : Nilai *entering variable*

5. Menghitung koefisien variabel baris baru.

Lakukan operasi baris elementer, dengan eliminasi Gauss-Jordan untuk mendapatkan hasil tabel yang baru.

6. Jika nilai fungsi tujuan pada akhir iterasi fase 1 adalah nol maka solusi dikatakan fisibel, sehingga variabel-variabel *artificial* tidak diikuti sertakan lagi dalam perhitungan di fase 2, apabila pada akhir fase 1 variabel-variabel *artificial* itu berstatus sebagai variabel basis yang berharga nol pada akhir fase 1.

Fase 2: Menentukan solusi optimal.

Selanjutnya adalah fase 2, fase 2 adalah kumpulan dari iterasi yang digunakan untuk mencari nilai optimal dari fungsi tujuan yang semula. Pemilihan *entering variable* di fase 2 pada kasus maksimasi yaitu dengan memilih koefisien baris fungsi tujuan yang bernilai negatif terbesar. Pada fase 2 digunakan fungsi tujuan awal z . Pada kasus maksimasi jika koefisien pada fungsi tujuan z tidak ada yang bernilai negatif maka solusi optimal.

Contoh 2.1: (Vaidya, 2016)

Maksimum $z = 5x_1 + 8x_2$ (2.3)

Berdasarkan pembatas:

$$3x_1 + 2x_2 \geq 3$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 4$$

$$x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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.

Penyelesaian:

Langkah-langkah menyelesaikan permasalahan diatas menggunakan metode dua fase adalah sebagai berikut:

Iterasi 0

Langkah 1 : Mengubah dalam bentuk standar.

Mengubah model kedalam bentuk standar dengan menambahkan variabel *slack* yaitu S_1, S_2, S_3 dan menambahkan variabel buatan yaitu R_1 dan R_2 .

$$\text{Maksimum } z = 5x_1 + 8x_2 + 0S_1 - MR_1 + 0S_2 - MR_2 + 0S_3 \quad (2.4)$$

kendala:

$$\begin{aligned} 3x_1 + 2x_2 - S_1 + R_1 &= 3 \\ x_1 + 4x_2 - S_2 + R_2 &= 4 \\ x_1 + x_2 + S_3 &= 5 \\ x_1, x_2, S_1, S_2, S_3, R_1, R_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Fase 1 : Menentukan solusi fisibel.

Karena R_1 dan R_2 berfungsi sebagai variabel basis pada solusi awal, maka koefisiennya pada fungsi tujuan harus sama dengan nol. Untuk mencapai itu, gantikan nilai R_1 dari fungsi kendala pertama (kendala yang memuat R_1) dan nilai R_2 dari fungsi kendala kedua (kendala yang memuat R_2).

Dari kendala ke 1 diperoleh:

$$R_1 = 3 - 3x_1 - 2x_2 + S_1$$

Dari kendala ke 2 diperoleh:

$$R_2 = 4 - x_1 - 4x_2 + S_2$$

Maka fungsi tujuan fase 1 menjadi:

$$\text{Minimum } r = R_1 + R_2$$

$$\begin{aligned} \text{Minimum } r &= (3 - 3x_1 - 2x_2 + S_1) + (4 - x_1 - 4x_2 + S_2) \\ &= 7 - 4x_1 - 6x_2 + S_1 + S_2 \end{aligned}$$

$$r + 4x_1 + 6x_2 - S_1 - S_2 = 7 \quad (2.5)$$

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.

Kendala:

$$\begin{aligned} 3x_1 + 2x_2 - S_1 + R_1 &= 3 \\ x_1 + 4x_2 - S_2 + R_2 &= 4 \\ x_1 + x_2 + S_3 &= 5 \\ x_1, x_2, S_1, S_2, S_3, R_1, R_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Langkah 2: Membuat tabel awal simpleks

Setelah dikonversikan kedalam bentuk standar, selanjutnya akan ditentukan variabel basis dan variabel non basis. Variabel basisnya adalah R_1 , R_2 dan S_3 . Sedangkan yang menjadi variabel non basisnya adalah x_1 , x_2 , S_1 dan S_2 . Setelah ditentukan variabel basis dan variabel non basis, elemen-elemen dari Persamaan (2.5) dimasukkan kedalam Tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Solusi Awal Fase Pertama

VB	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	R_1	R_2	Solusi	Rasio
r	4	6	-1	-1	0	0	0	7	-
R_1	3	2	-1	0	0	1	0	3	$\frac{3}{2}$
R_2	1	4	0	-1	0	0	1	4	1
S_3	1	1	0	0	1	0	0	5	5

Langkah 3: Menentukan *entering variable*

Entering variable dipilih dari fungsi tujuan r , lihat elemen positif terbesar. Maka dari Tabel 2.2, dipilih x_2 sebagai *entering variable*.

Langkah 4: Menentukan *leaving variable*

Leaving variable ditentukan dengan melihat nilai positif terkecil pada kolom rasio. Pada Tabel 2.2, dipilih $R_2 = 1$ sebagai *leaving variable*.

Langkah 5: Menghitung koefisien variabel baris baru

Melakukan eliminasi Gauss-Jordan untuk mengubah tabel baru. Dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Langkah 6: Menghitung nilai fungsi tujuan.

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.

Iterasi 1

Tabel 2.3 Iterasi Pertama pada Fase Pertama

VB	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	R_1	R_2	Solusi	Rasio
r	$\frac{5}{2}$	0	-1	$\frac{1}{2}$	0	0	$-\frac{3}{2}$	1	-
R_1	$\frac{5}{2}$	0	-1	$\frac{1}{2}$	0	1	$-\frac{1}{2}$	1	$\frac{2}{5}$
x_2	$\frac{1}{4}$	1	0	$-\frac{1}{4}$	0	0	$\frac{1}{4}$	1	4
S_3	$\frac{3}{4}$	0	0	$\frac{1}{4}$	1	0	$-\frac{1}{4}$	4	$\frac{16}{3}$

Berdasarkan Tabel 2.3, nilai solusi pada fungsi tujuan r belum 0. Maka belum memiliki solusi fisibel, sehingga proses iterasi dilanjutkan.

Langkah 3: Menentukan *entering variable*.

Entering variable dipilih dari fungsi tujuan r , lihat elemen positif terbesar. Maka dari Tabel 2.3, dipilih x_1 sebagai *entering variable*.

Langkah 4: Menentukan *leaving variable*

Leaving variable ditentukan dengan melihat nilai positif terkecil pada kolom rasio. Pada Tabel 2.3, dipilih $R_1 = \frac{2}{5}$ sebagai *leaving variable*.

Langkah 5: Menghitung koefisien variabel baris baru

Melakukan eliminasi Gauss-Jordan untuk mengubah tabel baru. Dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Langkah 6: Menghitung nilai fungsi tujuan.

Iterasi 2

Tabel 2.4 Iterasi Kedua pada Fase Pertama

VB	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	R_1	R_2	Solusi
r	0	0	0	0	0	-1	-1	0
x_1	1	0	$-\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$

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

x_2	0	1	$\frac{1}{10}$	$-\frac{3}{10}$	0	$-\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{9}{10}$
S_3	0	0	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	1	$-\frac{3}{10}$	$-\frac{1}{10}$	$\frac{37}{10}$

Berdasarkan Tabel 2.4, memiliki solusi fisibel, variabel buatan R tidak diikutsertakan lagi. Proses dilanjutkan pada fase 2.

Fase 2 : Menentukan solusi optimal.

Berdasarkan Tabel 2.4 pada fase 1 dapat ditulis sebagai berikut:

$$x_1 - \frac{2}{5}S_1 + \frac{1}{5}S_2 = \frac{2}{5} \rightarrow x_1 = \frac{2}{5}S_1 - \frac{1}{5}S_2 + \frac{2}{5}$$

$$x_2 + \frac{1}{10}S_1 - \frac{3}{10}S_2 = \frac{9}{10} \rightarrow x_2 = -\frac{1}{10}S_1 + \frac{3}{10}S_2 + \frac{9}{10}$$

$$\frac{3}{10}S_1 + \frac{1}{10}S_2 = \frac{37}{10}$$

Substitusikan persamaan diatas ke Persamaan (2.3) diperoleh:

$$\text{Maksimum } z = 5\left(\frac{2}{5}S_1 - \frac{1}{5}S_2 + \frac{2}{5}\right) + 8\left(-\frac{1}{10}S_1 + \frac{3}{10}S_2 + \frac{9}{10}\right)$$

$$z = 2S_1 - S_2 + 2 - \frac{8}{10}S_1 + \frac{24}{10}S_2 + \frac{36}{5}$$

$$z = \frac{6}{5}S_1 + \frac{7}{5}S_2 + \frac{46}{5}$$

$$z - \frac{6}{5}S_1 - \frac{7}{5}S_2 = \frac{46}{5} \quad (2.6)$$

Kendala:

$$x_1 - \frac{2}{5}S_1 + \frac{1}{5}S_2 = \frac{2}{5}$$

$$x_2 + \frac{1}{10}S_1 - \frac{3}{10}S_2 = \frac{9}{10}$$

$$\frac{3}{10}S_1 + \frac{1}{10}S_2 = \frac{37}{10}$$

Elemen-elemen dari Persamaan (2.6) dimasukkan kedalam Tabel 2.5 sebagai berikut:

Hak Cipta Diindungi 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. Diarangi mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.5 Solusi Awal Fase Kedua

VB	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	Solusi	Rasio
z	0	0	$-\frac{6}{5}$	$-\frac{7}{5}$	0	$\frac{46}{5}$	-
x_1	1	0	$-\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{2}{5}$	2
x_2	0	1	$\frac{1}{10}$	$-\frac{3}{10}$	0	$\frac{9}{10}$	-3
S_3	0	0	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	1	$\frac{37}{10}$	37

Langkah 3: Menentukan *entering variable*.

Entering variable dipilih dari fungsi tujuan z , lihat elemen negatif terbesar. Maka dari Tabel 2.5 dipilih S_2 sebagai *entering variable*.

Langkah 4: Menentukan *leaving variable*

Leaving variable ditentukan dengan melihat nilai positif terkecil pada kolom rasio. Pada Tabel 2.5 dipilih $x_1 = 2$ sebagai *leaving variable*.

Langkah 5: Menghitung koefisien variabel baris baru

Melakukan eliminasi Gauss-Jordan untuk mengubah tabel baru. Dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Langkah 6: Menghitung nilai fungsi tujuan.

Iterasi 1

Tabel 2.6 Iterasi Pertama Fase Kedua

VB	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	Solusi	Rasio
z	7	0	-4	0	0	12	-
S_2	5	0	-2	1	0	2	-1
x_2	$\frac{15}{10}$	1	$-\frac{5}{10}$	0	0	$\frac{15}{10}$	-3
S_3	$-\frac{5}{10}$	0	$\frac{5}{10}$	0	1	$\frac{35}{10}$	7

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.

Berdasarkan Tabel 2.6, elemen pada fungsi z masih ada yang negatif, maka solusi belum optimal. Proses iterasi dilanjutkan.

Langkah 3: Menentukan *entering variable*.

Entering variable dipilih dari fungsi tujuan z , lihat elemen negatif terbesar. Maka dari Tabel 2.6, dipilih S_1 sebagai *entering variable*.

Langkah 4: Menentukan *leaving variable*

Leaving variable ditentukan dengan melihat nilai positif terkecil pada kolom rasio. Pada Tabel 2.6, dipilih $S_3 = 7$ sebagai *leaving variable*.

Langkah 5: Menghitung koefisien variabel baris baru

Melakukan eliminasi Gauss-Jordan untuk mengubah tabel baru. Dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Langkah 6: Menghitung nilai fungsi tujuan.

Iterasi 2

Tabel 2.7 Iterasi Kedua Pada Fase Kedua

VB	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	Solusi
z	3	0	0	0	8	40
S_2	3	0	0	1	4	16
x_2	1	1	0	0	1	5
S_1	-1	0	1	0	2	7

Berdasarkan Tabel 2.7, karena elemen pada fungsi tujuan z sudah tidak ada yang bernilai negatif. Maka dengan metode dua fase diperoleh solusi optimal, solusi optimalnya disajikan dalam Tabel 2.8 berikut:

Tabel 2.8 Hasil Optimasi Tabel Metode Dua Fase

Variabel keputusan	Hasil akhir
z	40
S_2	16
x_2	5
S_1	7

Berdasarkan Tabel 2.8, didapatkan nilai optimum yaitu: $x_1 = 0$, $x_2 = 5$ dan $z = 40$

Hak Cipta Dilindungi 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3 Metode *Quick Simplex*

Metode *quick simplex* ini telah di ilustrasikan dengan memberikan solusi pemecahan masalah dalam metode dua fase sehingga melibatkan lebih sedikit iterasi. Langkah-langkah dalam penerapan metode *quick simplex* terhadap metode dua fase:

Fase 1: Menentukan solusi fisibel

Koefisien fungsi tujuan awal dihilangkan sementara. Solusi dikatakan fisibel jika nilai $z_j - c_j \geq 0$ atau tidak ada yang bernilai negatif.

1. Mengubah model program linier kedalam bentuk standar

2. Menentukan *entering variable*

Entering variable ditentukan dengan cara melihat nilai $z_j - c_j$. Jika terdapat nilai $z_j - c_j$ yang negatif, maka dipilih sebagai *entering variable*.

Mencari nilai $z_j - c_j$ menggunakan rumus:

$$z_j - c_j = \sum_{i=1}^n C_B P_j - c_j \quad (2.7)$$

Keterangan:

C_B : Koefisien variabel basis fungsi tujuan

P_j : Koefisien variabel fungsi kendala, $j = 1, 2, \dots, n$

c_j : Koefisien variabel fungsi tujuan, $j = 1, 2, \dots, n$

3. Menentukan *leaving variable*

Leaving variable ditentukan dengan cara melihat nilai rasio. Yaitu nilai positif terkecil pada kolom rasio yang dipilih menjadi *leaving variable*.

4. Menentukan nilai R, R adalah determinan dari matriks A. Matriks A adalah susunan segi empat siku-siku dari bilangan-bilangan atau fungsi yang dibatasi dengan tanda kurung. Bilangan-bilangan dalam susunan tersebut dinamakan entri atau elemen dalam matriks. Matriks A diperoleh dengan menggunakan basis dan kolom yang mengandung elemen pivot yang terdapat pada Tabel 2.9 dibawah ini:

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.

Tabel 2.9 Matriks A Metode Quick Simplex

x_1	x_2	x_3	NK	s_5	s_6	s_7	s_8
Pivot x_{11}	x_{12}	x_{13}	b_1	1	0	0	0
x_{21}	Pivot x_{22}	x_{23}	b_2	0	1	0	0
x_{31}	x_{32}	Pivot x_{33}	b_3	0	0	1	0
x_{41}	x_{42}	x_{43}	b_4	0	0	0	1

NK= Nilai ruas kanan

Sehingga didapatkan matriks A sebagai berikut:

$$A = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & b_1 \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & b_2 \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & b_3 \\ x_{41} & x_{42} & x_{43} & b_4 \end{pmatrix}$$

Keterangan:

- x_{ij} : Koefisien matriks ($i = 1, 2, 3, \dots, n$, $j = 1, 2, 3, \dots, m$)
- b : Kolom vektor untuk nilai ruas kanan
- s : Variabel *slack*

Jika x_{11} , x_{22} dan x_{33} adalah elemen pivot ketika x_1 , x_2 dan x_3 adalah vektor yang masuk dalam tabel simpleks awal, sehingga didapatkan:

a. Rumus R untuk dua variabel

$$R = \det \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} \\ x_{21} & x_{22} \end{vmatrix} \tag{2.8}$$

b. Rumus R untuk tiga variabel

$$R = \det \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} \end{vmatrix} \tag{2.9}$$

5. Menentukan elemen baru menggunakan metode *quick simplex*

Elemen baru diperoleh dari rasio dua determinan, yang penyebutnya adalah R . Ada dua formulasi rumus yang terdapat pada metode *quick simpleks* yaitu:

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.

a. Jika terdapat dua variabel mencari nilai elemen dalam tabel simpleks baru menggunakan rumus yang dilihat pada Tabel 2.10 berikut:

Tabel 2.10 Mencari Nilai $x_1^{}, x_2^{**}, s_3^{**}$ dan s_4^{**}**

$x_1^{**} = \frac{(-1)^1 \begin{vmatrix} x_{12} & x_{13} \\ x_{22} & x_{23} \end{vmatrix}}{R}$	$x_2^{**} = \frac{(-1)^2 \begin{vmatrix} x_{11} & x_{13} \\ x_{21} & x_{23} \end{vmatrix}}{R}$
$s_3^{**} = \frac{\begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} \end{vmatrix}}{R}$	$s_4^{**} = \frac{\begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{41} & x_{42} & x_{43} \end{vmatrix}}{R}$

b. Menghitung metode *quick* simpleks untuk n variabel menggunakan rumus yang terdapat dalam Tabel 2.11 berikut:

Tabel 2.11 untuk n Variabel

x_1	x_2	x_3	NK	s_5	s_6	s_7	s_8
1	0	0	$x_1^{***} = \frac{\begin{vmatrix} x_{12} & x_{13} & b_1 \\ x_{22} & x_{23} & b_2 \\ x_{32} & x_{33} & b_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} \end{vmatrix}}$				0
0	1	0	$x_2^{***} = \frac{\begin{vmatrix} x_{11} & b_1 & x_{13} \\ x_{21} & b_2 & x_{23} \\ x_{31} & b_3 & x_{33} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} \end{vmatrix}}$				0

Hak Cipta Diindungi 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

0	0	1	$x_3^{***} = \frac{\begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & b_1 \\ x_{21} & x_{22} & b_2 \\ x_{31} & x_{32} & b_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} \end{vmatrix}}$				0
0	0	0	$s_4^{***} = \frac{\begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{11} & b_1 \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & b_2 \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & b_3 \\ x_{41} & x_{42} & x_{43} & b_4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} \end{vmatrix}}$				1

Berdasarkan kasus sebelumnya yang terdapat pada Tabel 2.9, maka tabel simpleks setelah menggantikan s_5, s_6, s_7 dengan x_1, x_2, x_3 didapatkan rumus untuk mencari nilai n yang terdapat pada Tabel 2.11.

Keterangan :

x_i : Simbol kolom vektor untuk dua variabel ; $i = 1, 2, \dots, n$

x_i^{***} : Simbol kolom vektor untuk n variabel ; $i = 1, 2, \dots, n$

Fase 2: Menentukan solusi optimal.

Pada fase 2, koefisien fungsi tujuan awal dimasukkan kedalam tabel.

6 Solusi dikatakan optimal jika elemen pada $z_j - c_j \geq 0$ atau sudah tidak ada yang bernilai negatif (Vaidya, 2014).

Contoh 2.2: (Vaidya, 2016)

Maksimum $z = 5x_1 + 8x_2$ (2.10)

Berdasarkan pembatas:

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.

$$\begin{aligned} 3x_1 + 2x_2 &\geq 3 \\ x_1 + 4x_2 &\geq 4 \\ x_1 + x_2 &\leq 5 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Penyelesaian:

Langkah-langkah menyelesaikan permasalahan menggunakan metode *quick simpleks*:

Fase 1 : Menentukan solusi fisibel

Langkah 1 : Mengubah kedalam bentuk standar.

Mengubah model kedalam bentuk standar dengan menambahkan variabel *slack* yaitu S_1, S_2, S_3 dan menambahkan variabel buatan yaitu R_1 dan R_2 .

$$\text{Maksimum } z = 0x_1 + 0x_2 + 0S_1 - MR_1 + 0S_2 - MR_2 + 0S_3 \quad (2.11)$$

Kendala:

$$\begin{aligned} 3x_1 + 2x_2 - S_1 + R_1 &= 3 \\ x_1 + 4x_2 - S_2 + R_2 &= 4 \\ x_1 + x_2 + S_3 &= 5 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Penyelesaian:

Langkah 2 : Menentukan tabel awal simpleks

Setelah dikonversikan kedalam bentuk standar, selanjutnya akan ditentukan variabel basis dan variabel non basis. Variabel basisnya adalah R_1, R_2 dan S_3 . Sedangkan yang menjadi variabel non basisnya adalah x_1, x_2, S_1 dan S_2 . Setelah ditentukan variabel basis dan variabel non basis, elemen-elemen dari Persamaan (2.11) dimasukkan kedalam Tabel 2.12 sebagai berikut:

Tabel 2.12 Solusi Awal Fase Pertama

C_B	V_B	0	0	0	-1	0	-1	0	Rasio	Rasio
		x_1	x_2	S_1	R_1	S_2	R_2	S_3		
1	R_1	3	2	-1	1	0	0	0	1	$\frac{3}{2}$

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.

1	R_2	1	4	0	0	-1	1	0	4	4	1
0	S_3	1	1	0	0	0	0	1	5	5	5
	$z_j - c_j$	-4	-6	1	0	1	0	0			

NK: Nilai ruas kanan

Langkah 3: Menentukan *entering variable* secara simultan.

Entering variable dipilih dari nilai $z_j - c_j$, yang bernilai negatif. Maka dari Tabel 2.12, dipilih x_1 dan x_2 sebagai *entering variable*.

Langkah 4: Menentukan *leaving variable* secara simultan.

Leaving variable ditentukan dengan melihat nilai positif terkecil pada kolom rasio. Pada Tabel 2.12, dipilih R_1 dan R_2 sebagai *leaving variable*.

Langkah 5: Menentukan elemen bintang.

Menentukan nilai R, R adalah determinan matriks dari A. Matriks A adalah susunan segi empat siku-siku dari bilangan-bilangan atau fungsi yang dibatasi dengan tanda kurung dan nilai R diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada Tabel 2.12, dimana kolom x_1, x_2 (*entering variable*) baris R_1, R_2 (*leaving variable*) Maka menggunakan rumus R untuk dua variabel secara simultan. Nilai R disajikan dalam Tabel 2.13 berikut:

Tabel 2.13 Metode Quick Simpleks Dua Fase untuk R

C_B	V_B	0	0	0	-1	0	-1	0	Rasio	Rasio	
		x_1	x_2	S_1	R_1	S_2	R_2	S_3			NK
1	R_1	$x_{11} = 3$	$x_{12} = 2$	-1	1	0	0	0	$b_1 = 3$	1	$\frac{3}{2}$
1	R_2	$x_{21} = 1$	$x_{22} = 4$	0	0	-1	1	0	$b_2 = 4$	4	1
0	S_3	$x_{31} = 1$	$x_{32} = 1$	0	0	0	0	1	$b_3 = 5$	5	5
	$z_j - c_j$	-4	-6	1	0	1	0	0			

NK: Nilai ruas kanan

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.

Sehingga, berdasarkan Tabel 2.13, didapatkan matriks A adalah sebagai berikut:

$$A = \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & b_1 \\ x_{21} & x_{22} & b_2 \\ x_{31} & x_{32} & b_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 5 \end{vmatrix}$$

Karena *leaving variable* dan *entering variable* ada dua, maka elemen-elemen yang tidak ada diantara *leaving variable* dan *entering variable* tidak dimasukkan dalam R. Sesuai dengan urutan *leaving variable* yang pertama keluar. Maka didapat nilai R yaitu:

$$R = \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} \\ x_{21} & x_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} = 10$$

Langkah 6 : Menentukan nilai elemen untuk tabel simpleks baru

Karena *leaving variable* dan *entering variable* dua, maka menggunakan rumus untuk 2 variabel secara simultan dan didapatkan tabel simpleks baru yang disajikan dalam Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Nilai Elemen Baru Metode *Quick Simpleks* Dua Fase

C_B	V_B	0	0	0	-1	0	-1	0	NK
		x_1	x_2	S_1	R_1	S_2	R_2	S_3	
1	x_1	1	0	$\begin{aligned} &(-1)^1 \begin{vmatrix} x_{12} & -1 \\ x_{22} & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^1 \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= -\frac{2}{5} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^1 \begin{vmatrix} x_{12} & 1 \\ x_{22} & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^1 \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= \frac{2}{5} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^1 \begin{vmatrix} x_{12} & 0 \\ x_{22} & -1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^1 \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 4 & -1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= \frac{1}{5} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^1 \begin{vmatrix} x_{12} & 0 \\ x_{22} & 1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^1 \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= -\frac{1}{5} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^1 \begin{vmatrix} x_{12} & 0 \\ x_{22} & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^1 \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= 0 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^1 \begin{vmatrix} x_{12} & b_1 \\ x_{22} & b_2 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^1 \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 4 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} = \frac{2}{5} \end{aligned}$
-1	x_2	0	1	$\begin{aligned} &(-1)^2 \begin{vmatrix} x_{11} & -1 \\ x_{21} & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^2 \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= \frac{1}{10} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^2 \begin{vmatrix} x_{11} & 1 \\ x_{21} & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^2 \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= -\frac{1}{10} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^2 \begin{vmatrix} x_{11} & 0 \\ x_{21} & -1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^2 \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= -\frac{3}{10} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^2 \begin{vmatrix} x_{11} & 0 \\ x_{21} & 1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^2 \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= \frac{3}{10} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^2 \begin{vmatrix} x_{11} & 0 \\ x_{21} & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^2 \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} \\ &= 0 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &(-1)^2 \begin{vmatrix} x_{11} & b_1 \\ x_{21} & b_2 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{R} \\ &(-1)^2 \begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} \\ &= \frac{R}{10} = \frac{9}{10} \end{aligned}$

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, penerbitan, dan publikasi;
 - 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

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, penerbitan buku, dan sebagainya.
 - 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

S_3	0	0	$\begin{array}{ccc ccc} x_{11} & x_{12} & -1 & & & \\ x_{21} & x_{22} & 0 & & & \\ x_{31} & x_{32} & 0 & & & \end{array}$ $= \begin{array}{ccc ccc} 3 & 2 & -1 & 3 & 2 & \\ 1 & 4 & 0 & 1 & 4 & \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & \end{array}$ $= \frac{3}{10}$	1		
			$\begin{array}{ccc ccc} x_{11} & x_{12} & 1 & & & \\ x_{21} & x_{22} & 0 & & & \\ x_{31} & x_{32} & 0 & & & \end{array}$ $= \begin{array}{ccc ccc} 3 & 2 & 1 & 3 & 2 & \\ 1 & 4 & 0 & 1 & 4 & \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & \end{array}$ $= \frac{3}{10}$	0		
			$\begin{array}{ccc ccc} x_{11} & x_{12} & 0 & & & \\ x_{21} & x_{22} & -1 & & & \\ x_{31} & x_{32} & 0 & & & \end{array}$ $= \begin{array}{ccc ccc} 3 & 2 & 0 & 3 & 2 & \\ 1 & 4 & -1 & 1 & 4 & \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & \end{array}$ $= \frac{1}{10}$	1		
			$\begin{array}{ccc ccc} x_{11} & x_{12} & 0 & & & \\ x_{21} & x_{22} & 1 & & & \\ x_{31} & x_{32} & 0 & & & \end{array}$ $= \begin{array}{ccc ccc} 3 & 2 & 0 & 3 & 2 & \\ 1 & 4 & 1 & 1 & 4 & \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & \end{array}$ $= -\frac{1}{10}$	0		
			$\begin{array}{ccc ccc} x_{11} & x_{12} & 0 & & & \\ x_{21} & x_{22} & 0 & & & \\ x_{31} & x_{32} & 0 & & & \end{array}$ $= \begin{array}{ccc ccc} 3 & 2 & 0 & 3 & 2 & \\ 1 & 4 & 0 & 1 & 4 & \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & \end{array}$ $= 1$	0		
			$\begin{array}{ccc ccc} x_{11} & x_{12} & b_1 & & & \\ x_{21} & x_{22} & b_2 & & & \\ x_{31} & x_{32} & b_3 & & & \end{array}$ $= \begin{array}{ccc ccc} 3 & 2 & 3 & 3 & 2 & \\ 1 & 4 & 4 & 1 & 4 & \\ 1 & 1 & 5 & 1 & 1 & \end{array}$ $= \frac{37}{10}$			
	$z_j - c_j$	-4	-6			

NK:Nilai ruas kanan

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.

Berdasarkan Tabel 2.14, nilai $z_j - c_j \geq 0$. Maka sudah memiliki solusi fisibel, sehingga proses iterasi dilanjutkan ke fase 2.

Fase 2 : Menentukan solusi optimal.

Berdasarkan Persamaan (2.10) fungsi tujuan awal, koefisien fungsi tujuan awal dimasukkan kedalam Tabel 2.15, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.15 Solusi Awal pada Fase Kedua

C_B	V_B	5	8	0	0	0	Solusi	Rasio
		x_1	x_2	S_1	S_2	S_3		
5	x_1	1	0	$-\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{2}{5}$	2
8	x_2	0	1	$\frac{1}{10}$	$-\frac{3}{10}$	0	$\frac{9}{10}$	-3
0	S_3	0	0	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	1	$\frac{37}{10}$	37
	$z_j - c_j$	0	0	$-\frac{6}{5}$	$-\frac{7}{5}$	0		

Langkah 3: Menentukan *entering variable*.

Entering variable dipilih dari nilai $z_j - c_j$, yang bernilai negatif terbesar. Maka dari Tabel 2.15, dipilih S_2 sebagai *entering variable*.

Langkah 4: Menentukan *leaving variable*

Leaving variable ditentukan dengan melihat nilai positif terkecil pada kolom rasio. Pada Tabel 2.15, dipilih $x_1 = 2$ sebagai *leaving variable*.

Langkah 5: Menghitung koefisien variabel baris baru

Melakukan eliminasi Gauss-Jordan untuk mengubah tabel baru. Dapat dilihat pada Tabel 2.16.

Iterasi 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.

Tabel 2.16 Iterasi Pertama pada Fase Kedua

C_B	V_B	5	8	0	0	0	Solusi	Rasio
		x_1	x_2	S_1	S_2	S_3		
0	S_2	5	0	-2	1	0	2	-1
8	x_2	$\frac{3}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$	0	0	$\frac{3}{2}$	-3
0	S_3	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	0	1	$\frac{7}{2}$	7
	$z_j - c_j$	7	0	-4	0	0		

Pada nilai $z_j - c_j$ masih terdapat elemen negatif, maka iterasi dilanjutkan.

Langkah 3: Menentukan *entering variable*.

Entering variable dipilih dari nilai $z_j - c_j$, yang bernilai negatif terbesar. Maka dari Tabel 2.16, dipilih S_1 sebagai *entering variable*.

Langkah 4: Menentukan *leaving variable*.

Leaving variable ditentukan dengan melihat nilai positif terkecil pada kolom rasio. Pada Tabel 2.16, dipilih $S_3 = 7$ sebagai *leaving variable*.

Langkah 5: Menghitung koefisien variabel baris baru.

Melakukan eliminasi Gauss-Jordan untuk mengubah tabel baru. Dapat dilihat pada Tabel 2.17.

Iterasi 2

Tabel 2.17 Iterasi Kedua pada Fase Kedua

C_B	V_B	5	8	0	0	0	Solusi
		x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	
0	S_2	3	0	0	1	4	16
8	x_2	1	1	0	0	1	5
0	S_1	-1	0	1	0	2	7
	$z_j - c_j$	3	0	0	0	8	

NK:Nilai ruas kanan

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.

Berdasarkan Tabel 2.17, nilai $z_j - c_j \geq 0$. Maka solusi sudah optimal, sehingga diperoleh hasil optimum yang disajikan dalam Tabel 2.18 berikut:

Tabel 2.18 Hasil Optimasi Tabel Metode *Quick Simpleks*

Variabel keputusan	Hasil akhir
z	40
S_2	0
x_2	5
S_1	0

Berdasarkan Tabel 2.18, didapatkan nilai optimum yaitu: $x_1 = 0$, $x_2 = 5$ dan $z = 5.600.000$.

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 III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab III dalam metodologi penelitian ini membahas tentang metode penelitian yang dilakukan dengan Simpleks Dua Fase dan *Quick* Simpleks Dua Fase, adapun langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat formulasi standar program linier dengan fungsi tujuan berupa minimasi.
2. Menyelesaikan permasalahan metode simpleks dua fase dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - Fase 1: Menentukan solusi fisibel
 - a. Mengubah model program linier kedalam bentuk standar.
 - b. Menentukan *entering variabel*.
 - c. Menentukan *leaving variabel*.
 - d. Melakukan eliminasi Gauus Jordan.
 - e. Solusi dikatakan fisibel untuk kasus maksimasi jika koefisien pada fungsi z tidak ada yang bernilai positif atau fungsi tujuan z sudah berniali nol.
 - Fase 2: Menentukan solusi optimum
 - f. Solusi dikatakan optimal jika nilai koefisien pada fungsi tujuan z tidak ada yang bernilai negatif.
3. Menyelesaikan permasalahan metode *quick* simpleks dua fase dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - Fase 1: Menentukan solusi fisibel
 - a. Mengubah model kedalam bentuk standar.
 - b. Menentukan *leaving variabel* dan *entering variabel*.
 - c. Menentukan nilai R.
 - d. Menentukan metode *quick* simpleks menggunakan dua variabel atau n variabel.
 - e. Menentukan niai elemen baru dan memperoleh solusi optimal.

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.

Fsae 2: Menentukan solusi optimum

- f. Solusi dikatakan optimal pada kasus maksimasi dan minimasi jika nilai ruas kanan pada pembatas tidak bernilai negatif dan solusi dikatakan optimum dan fisibel.

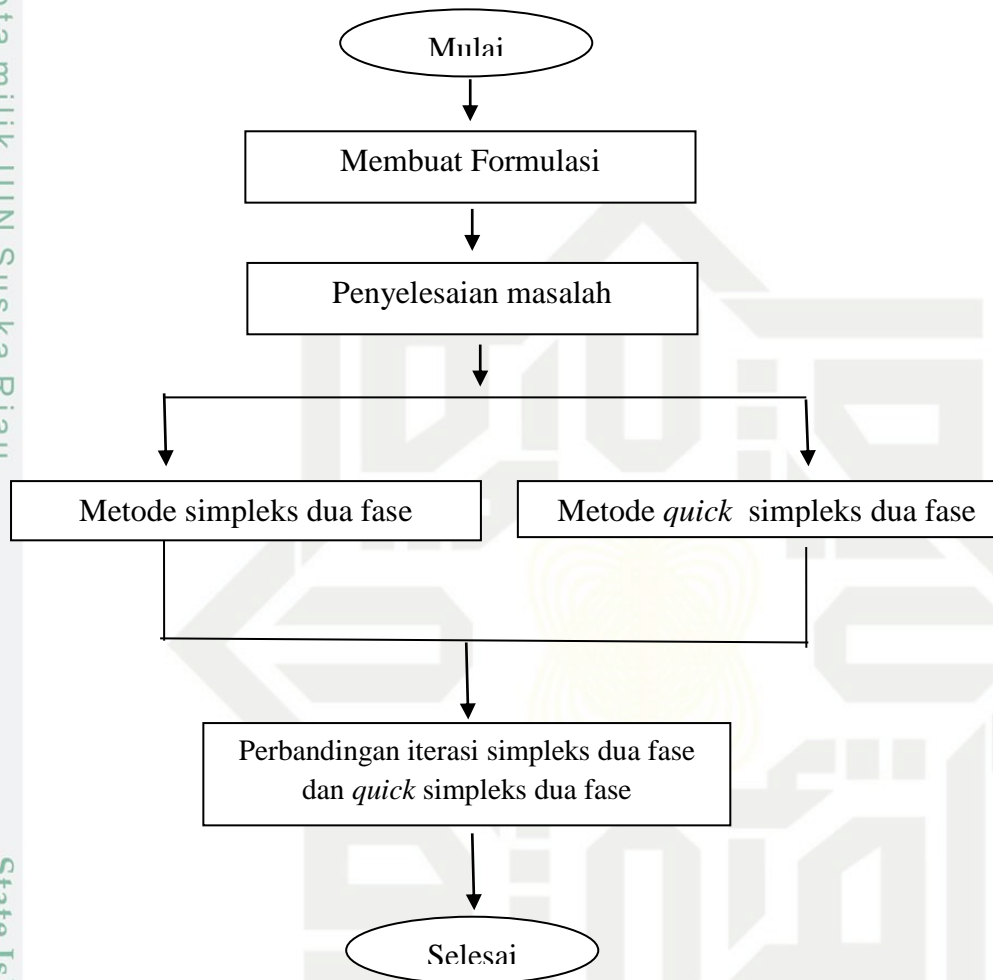
Membuat kesimpulan.



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.

Langkah-langkahnya dapat ditampilkan pada *flowchart* berikut :



Gambar 3.1 *FlowChart* Penyelesaian Program Linier Menggunakan Metode Simpleks Dua Fase dan Metode *Quick* Simpleks Dua Fase

**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

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan bab IV, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode dua fase dan *quick* simpleks menghasilkan nilai yang sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa Toko Baju Mitra Pekanbaru harus memproduksi jumlah baju sekolah Madrasah Aliyah perempuan sebanyak 15 pcs, jumlah baju sekolah Madrasah Aliyah laki-laki sebanyak 20 pcs, jumlah baju sekolah Madrasah Ibtidaiyah perempuan sebanyak 15 pcs, jumlah baju sekolah Madrasah Ibtidaiyah laki-laki sebanyak 20 pcs dengan keuntungan maksimum sebesar Rp. 5.600.000 .
2. Pengambilan *leaving variable* dan *entering variable* pada metode dua fase diambil dengan satu variabel yang bernilai positif, sedangkan untuk metode *quick* simpleks pengambilan *leaving variable* dan *entering variable* bisa diambil empat variabel sekaligus secara simultan yang bernilai negatif. Sehingga pada fase 1 terdapat empat kali iterasi, sedangkan metode *quick* simpleks hanya satu kali iterasi. Metode *quick* simpleks lebih efisien dibandingkan dari metode dua fase dilihat dari banyaknya iterasi yang dilakukan.

5.2 Saran

Tugas akhir ini, penulis menggunakan metode dua fase dan metode *quick* simpleks dengan empat variabel keputusan dan enam fungsi kendala, diharapkan bagi pembaca yang berminat dapat menggunakan variabel keputusan dan fungsi kendala yang lebih besar untuk mendapatkan solusi optimum secara cepat.



DAFTAR PUSTAKA

- Zahara Amelia. 2019. "Optimalisasi Hasil Produksi Menggunakan Metode Kuhn-Tucker". *Skripsi*. Sains dan Teknologi. Matematika. UIN SUSKA RIAU. Pekanbaru.
- Dimiyati, Tjutju dan Dimiyati Ahmad. "Operation Research, Model-Model Pengambilan Keputusan". Penerbit Sinar Baru Algesindo, Bandung. 2009.
- Gupta, Premer Kumar dan Hira D. S. "Operation Research". Fifth Revised Edition S.Chand and Company Ltd. 2010.
- Rorres, Anton. "Aljabar Linier Elementer, Edisi Kedelapan-Jilid 1". Erlangga, Jakarta. 2004.
- Siringoringo Hotniar. "Riset Operasional Seri Pemograman Linear". Graha Ilmu, Yogyakarta. 2005.
- Taha, H. A. "Riset Operasi (Edisi Revisi)". Indonesia. Binarupa Aksara: Jakarta:1996.
- Vaidya NV, dan Kasturiwale NN. "Optimum Solution to the Simplex Method – An Alternative Approach". *International Journal of Latest Trends in Mathematics (IJLTCM)*. E-ISSN: 2049 – 2561. 2012.
- Vaidya NV, dan Kasturiwale NN. "Comparison between various entering vector criteria with quick simplex algorithm for optimal solution to the linear programming problem". *International Journal of Mathematics and Statistics Invention (IJMSI)*. 2(6):17-36. Available: www.ijmsi.org E- ISSN: 2321 – 4767, P-ISSN: 2321 – 4759. 2014.
- Vaidya NV, dan Kasturiwale NN. "Quick simplex algorithm for optimal solution to the linear programming problem along with theoretical proof of formulae". *Int. J Latest Trend Math, (IJLTM)*. (E-ISSN-2049- 2561). 4(2):183-200. 2014.
- Vaidya NV, dan Kasturiwale NN. "Application of Quick Simplex Method (A New Approach) on two phase method". *British Journal of Mathematics & Computer Science. Science domain International*. 16 (1) : 1 – 15 : Article no. BJMCS . 24440 ISSN: 2231-0851. 2016.
- Vaidya NV. "Application of quick simplex method on the dual simplex method (A New Approach)". *British Journal of Mathematics & Computer Science. Science domain International*. 24 (5) : 1 – 19 : Article no. JAMCS . 36357 ISSN: 2231-0851. 2017.

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.

LAMPIRAN

Penyelesaian metode dual simpleks menggunakan software QM.

POM for Windows - C:\Program Files (x86)\POMQMV4\Hasil QM TA YUHANDI.lin

File Edit View Module Format Tools Window Help

Objective
 Maximize
 Minimize

Instruction
 There are more results available in additional windows. These may be opened by using th

Linear Programming Results (untitled) Solution

	X1	X2	X3	X4		RHS	Dual
Maximize	90000	90000	70000	70000			
Constraint 1	2	2	1,5	1,5	<=	122,5	0
Constraint 2	1	7	1	6	<=	290	0
Constraint 3	8	6	0	0	=	240	0
Constraint 4	0	0	8	6	=	240	0
Constraint 5	1	1	0	0	=	35	90000
Constraint 6	0	0	1	1	=	35	70000,01
Solution->	15	20	15	20		5600000	



- Hak Cipta Diindungi 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tembilahan pada tanggal 18 September 1997 sebagai anak tunggal pasangan bapak Ramli dan ibu Yuliana. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar SDN 013 Tagaraja pada tahun 2009. Pada tahun 2012 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Kateman dan menyelesaikan Pendidikan Menengah Atas di SMAN 1 Kateman pada tahun 2015 dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Fakultas Sains dan Teknologi dengan Jurusan Matematika.

Pada tahun 2018, tepatnya pada semester VI penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) di PT. Sufie Bahari Lines Pekanbaru dan menulis laporan Kerja Praktek dengan judul **“Peramalan Jumlah Kunjungan Kapal Masuk di Pekanbaru Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*”** yang dibimbing oleh ibu Sri Basriati, M.Sc. dan diseminarkan pada Juli 2018. Selanjutnya pada tahun yang sama penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Banjar Panjang Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan.

Pada tanggal 19 Januari 2021 penulis dinyatakan lulus dalam ujian sarjana dengan judul tugas akhir **“Penyelesaian Program Linier Menggunakan Metode Simpleks Dua Fase dan Metode *Quick Simpleks Dua Fase*”** di bawah bimbingan Ibu Elfira Safitri, M.Mat.

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.